

Министерство сельского хозяйства российской федерации
Дальневосточный государственный аграрный университет

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

Научно-практический журнал
Издается с 2007 года
Выходит один раз в три месяца

№2(38)

Апрель– июнь 2016 г.

Председатель редакционного совета, главный научный редактор –
П.В. Тихончук, д-р с.-х.наук, профессор,
ректор ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Ответственный секретарь – заместитель главного редактора –
Е.А. Волкова, канд.экон.наук, вед.науч.сотр.
научно-исследовательской части ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Редакционный совет:

Асеева Т.А., д-р с.-х.наук, директор ФГБНУ ДВ НИИСХ;
Владимиров Л.Н., д-р биол.наук, профессор, ФГБОУ ВО Якутская ГСХА;
Емельянов А.Н., канд с.-х.наук, ст.науч.сотр., ВРИО директора
ФГБНУ Приморский НИИСХ;
Клыков А.Г., д-р биол.наук, профессор, председатель ФГБНУ ДВ РАНЦ;
Комин А.Э., канд.с.-х.наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморская ГСХА
Латкин А.П., д-р экон.наук, профессор, руководитель Института
подготовки кадров высшей квалификации ВГУЭС;
Панасюк А.Н., д-р техн.наук, доцент, директор ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Остякова М.Е., д-р биол.наук, доцент, врио директора ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Синеговская В.Т., д-р с.-х.наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заслуженный деятель науки РФ, врио директора ФГБНУ ВНИИ сои

Редакционная коллегия:

Захарова Е.Б., канд.с.-х.наук, доцент кафедры общего земледелия
и растениеводства ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Иншаков С.В., канд.техн.наук, доцент, проректор по НИР
ФГБОУ ВО Приморская ГСХА;
Ключникова Н.Ф., д-р с.-х.наук, заместитель директора ФГБНУ ДВ НИИСХ;
Кухаренко Н.С., д-р ветеринар.наук, профессор,
профессор кафедры патологии, морфологии
и физиологии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Миллер Т.В., канд.биол.наук, заместитель директора ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Орехов Г.И., канд.техн.наук, доцент, заместитель директора
по научной работе ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Пашина Л.Л., д-р экон.наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского
учета, статистики, анализа и аудита ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Ран О.П., канд.с.-х.наук, ст.науч.сотр., ученый секретарь ФГБНУ ВНИИ сои;
Реймер В.В., д-р экон.наук, доцент, доцент кафедры экономики
и организации ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Решетник Е.И., д-р техн.наук, профессор, заведующая кафедрой
технологии переработки продукции животноводства
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Степанов Н.П., канд.с.-х.наук, начальник научно-исследовательской
части ФГБОУ ВО Якутская ГСХА;
Шишкин В.В., канд.с.-х.наук, заместитель директора по инновациям
и производству ФГБНУ ДальНИИМЭСХ;
Шульга Н.Н., д-р ветеринар.наук, доцент, заведующий отделом
вирусологии и иммунологии ФГБНУ ДальЗНИВИ;
Щитов С.В., д-р техн.наук, профессор, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации АПК
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ;
Федотова Н.Н., директор издательства ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Учредитель и издатель –
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-30576 от 12 декабря 2007 г.

Журнал представлен в системе
Российского индекса научного цитирования
(РИНЦ)
на сайте Научной электронной библиотеки
www.elibrary.ru.

Подписные индексы в федеральном почтовом
Объединенном каталоге
«ПРЕССА РОССИИ. ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ»
94054 (полугодовая); 94055 (годовая).
Онлайн подписка: <http://www.arpk.org>.

Распоряжением
Высшей аттестационной комиссии (ВАК)
при Министерстве образования и науки
Российской Федерации от 1 декабря 2015 года
журнал включен в Перечень
рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы
основные результаты диссертаций
на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук
(письмо ВАК №13-6518 от 01.12.2015 г.)

Адрес редакции:
675005, Амурская область, г. Благовещенск,
ул. Политехническая, д.86
Тел./факс (4162)526551
<http://vestnik.dalgau.ru>
e-mail: volkovael@rambler.ru

Подписано к печати 06.07.2016 г. Формат 60х90/8. Уч.-изд.л. 11,9. Усл.-п.л. – 24,3. Тираж 500 экз. Заказ 102.
Издательство Дальневосточного ГАУ, 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, д.86.

ISSN 1999-6837 (Print), 2077-9089 (Online)

© ФГБОУ ВПО Дальневосточный ГАУ, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	6
АГРОНОМИЯ.....	6
<i>Клименкова Т.Г., Михалик Т.А.</i> Технология возделывания нового сорта риса Уссур для производства на Дальнем Востоке	6
<i>Лысенко А.Ю.</i> Влияние биологических и химических препаратов на продуктивность картофеля в Приморском крае	13
<i>Мищенко Л.Н., Терехин М.В., Проскуракова М.С.</i> Сравнительная оценка качества зерна нового сорта яровой пшеницы с родительскими формами	18
<i>Павлова Н.А., Муругова Г.А., Клыков А.Г.</i> Величина гетерозиса основных количественных признаков у гибридов F ₁ при скрещивании двурядных и многорядных форм ярового ячменя в условиях Приморского края	22
<i>Тимошинов Р.В., Кушаева Е.Ж., Бабинец Л.Е., Фалилеев А.А.</i> Изменение плодородия лугово-бурых отбеленных почв в длительных стационарных опытах	28
<i>Шпилев Н.Б.</i> Влияние десикации на посевные и биохимические качества семян и продуктивность сортов сои различных групп спелости	33
<i>Якименко М.В., Бегун С.А., Сорокина А.И.</i> Совместимость коллекционных штаммов ризобий сои с фунгицидами и ростстимулирующими препаратами	38
ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ.....	42
<i>Арнаутовский И.Д., Гоголов В.А., Гуляева С.В., Талалай Е.В., Мурашкин Д.Е.</i> Состояние и перспективы развития мясного скотоводства и производства говядины в Приамурье	42
<i>Жуликова О.А.</i> Мониторинг распространения сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек и собак в г. Благовещенск Амурской области	49
<i>Литвинова З.А.</i> Патологоморфологическое проявление и лечение тромбгеморрагического синдрома при сальмонеллёзе у телят	56
<i>Музартаяев Р.Э., Ляшенко Н.Ю., Авдеенко В.С., Кривенко Д.В., Молчанов А.В.</i> Особенности диагностики у коров в начале острого послеродового эндометрита и субинволюции матки	62
<i>Мурашкин Д.Е., Арнаутовский И.Д., Гоголов В.А.</i> Динамика гематологических показателей и живой массы телок при адаптации к условиям Амурской области	69
<i>Шульга Н.Н., Шульга И.С., Дикунина С.С., Плавшак Л.П.</i> Выявление стресс-чувствительности у новорожденных телят	76
ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ.....	81
<i>Бумбар И.В., Петренко А.Н., Лазарев В.И.</i> К оценке бесподпорного среза растений соеи аппаратом нормального резания	81
<i>Кислов А.А., Кислов А.Ф., Энергетическая</i> оценка технологических процессов в растениеводстве.....	87
<i>Щитов С.В., Кузнецов Е.Е., Худовец В.И.,</i> Результаты экспериментальных исследований по использованию трактора класса 1,4 с дополнительным ведущим мостом на транспортных работах	92

<i>Щитов С.В., Тихончук П.В., Кривуца З.Ф., Козлов А.В.</i> Исследование влияния кинематических параметров на оптимизацию процесса сушки зерна	97
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	103
<i>Крохмаль Л.А.</i> Оценка предпринимательского потенциала университета	103
<i>Крохмаль Л.А.</i> Специфические особенности образовательных услуг высшего образования и их характеристики	113
<i>Малашонок А.А., Пашина Л.Л.</i> Концепция формирования соевого кластера в АПК Амурской области	122
<i>Овчинникова О.Ф., Чурилова К.С.</i> Содержание нормирования труда в современных условиях	131
<i>Реймер В.В., Тихонов Е.И., Манаков Н.С.</i> Тенденции развития агропромышленного комплекса Дальневосточного федерального округа	134
<i>Симутина Н.Л.</i> Противоречия в оценке неформальной экономики в сельском хозяйстве	142
<i>Чурилова К.С., Столяров А.С., Косицына О.А.</i> Информационно-аналитическая система модернизации растениеводства: комплексный подход	149
ПАМЯТИ УЧЕНОГО	158
Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК».....	160

CONTENTS

SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX	6
AGRONOMY	6
<i>Klimenkova T.G., Mikhaliuk T.A.</i> Technology of growing of new rice variety "Ussur" in the Far East	6
<i>Lysenko A.Yu.</i> Influence of biological and chemical preparations on the productivity of potato in the Primorsky territory	14
<i>Michshenko L.N., Teryokhin M.V., Proskuryakova M.S.</i> Comparative assessment of the quality of new spring wheat variety with parental forms	18
<i>Pavlova N.A., Murugova G.A., Klykov A.G.</i> Heterosis volume of the basic quantitative traits in F ₁ hybrids when crossed dual row and multi-row forms of spring barley in the conditions of Primorsky krai	22
<i>Timoshinov R.V., Kushayeva E.Zh., Babinets L.Ye., Falileyev A.A.</i> Change of fertility of meadow-brown bleached soils in the long-termed stationary experiments.....	29
<i>Shpilev N.B.</i> Influence of desiccation on sowing and biochemical qualities of seeds and productivity of soybean varieties of different maturity groups	34
<i>Yakimenko M.V., Begun S.A., Sorokina A.I.</i> Compatibility of collection strains of soy rhizobia with fungicides and growth stimulants	38
VETERINARY AND ANIMAL BREEDING.....	42
<i>Arnautovsky I.D., Gogulov V.A., Gulyaeva S.V., Talalay E.V., Murashkin D.E.</i> State and development prospects of beef raising and beef production in the Amur region	42
<i>Zhulikova O.A.</i> Monitoring of cats and dogs' cardiovascular diseases incidence in Blagoveschensk, Amur region	50
<i>Litvinova Z.A.</i> Pathomorphologic manifestation and treatment of thrombohemorrhagic syndrome in case of calves salmonellosis	57
<i>Muzartaev R.E., Lyashenko N.Yu., Avdeenko V.S., Krivenko D.V., Molchanov A.V.</i> Specifics of diagnostics of cows' acute puerperal endometritis and subinvolution of uterus in the beginning of lactation	63
<i>Murashkin D.E., Arnautovsky I.D., Gogulov V.A.</i> Dynamics of hematological indexes and live weight of heifers being adapted to the conditions of the Amur region	70
<i>Shulga, N.N., Shulga I.S., Plavshak L.P., Dikunina S.S.</i> Identification of stress-sensitivity in newborn calves.....	76
PROCESSES AND MACHINERY OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS	81
<i>Bumbar I.V., Petrenko A.N., Lazarev V.I.</i> Assessment of non buttress cutting of soy plants by means of normal cutter	81
<i>Kislov A.A., Kislov A.F.</i> Energy assessment processes in plant growing	87
<i>Shchitov S.V., Kuznetsov E.E., Hudovets V.I.</i> The results of experimental studies on the use of tractors class 1.4 with optional leading bridge transport works	92
<i>Shchitov S.V., Tikhonchuk P.V., Krivutsa Z.F., Kozlov A.V.</i> Research into influence of kinematic parameters on optimization of grain drying process	98

ECONOMIC SCIENCES	103
<i>Krokhmal L.A.</i> , Assessment of university's business potential.....	103
<i>Krokhmal' L.A.</i> Specifics of educational services of higher education and their characteristics	114
<i>Malashonok A.A., Pashina L.L.</i> Concept of creation of soy cluster in agro-industrial complex of the Amur region	123
<i>Ovchinnikova O.F., Churilova K.S.</i> Labor norms content in modern conditions.....	131
<i>Reimer V.V., Tikhonov E.I., Manakov N.S.</i> Tendencies of development of the agroindustrial complex of the Far Eastern federal district	135
<i>Simutina N.L.</i> , Contradictions in the assessment of informal economics in agriculture	143
<i>Churilova K.S., Stolyarov A.S., Kositsyna O.A.</i> Information and analytical system of modernization of plant growing: comprehensive approach	149
IN MEMORY OF SCIENTIST	158
The Requirements Applied to the Articles Being Published in the Far Eastern Agrarian Herald.	161

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

УДК 633.18 (571.6)

ГРНТИ 68.35.29

Клименкова Т.Г., канд. с.-х. наук;

Михалик Т.А., завлабораторией селекции риса,

ФГБНУ Приморская НИОС риса,

с. Новосельское, Спасский район, Приморский край

E – mail: primnios@mail.ru

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВОГО СОРТА РИСА УССУР
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ**

В течение 2014-2015 гг. изучалась реакция сорта на способ возделывания с глубокой и минимальной заделкой семян при соответствующих режимах орошения, с нормами высева 4-8 млн/га на различных азотных фонах. Отмечена высокая полевая всхожесть сорта и способность формирования густого стеблестоя, а также способность сорта усваивать запасы азота почвы. Материалы исследования могут быть использованы для рационального размещения посевов в хозяйствах края, внедряющих новый сорт риса Уссур.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РИС, СОРТ, СПОСОБ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ, ДОЗА ВНЕСЕНИЯ
УДОБРЕНИЯ, НОРМЫ, СРОКИ ВЫСЕВА, ПАРАМЕТРЫ ВОДНЫХ РЕЖИМОВ**

UDC 633.18 (571.6)

Klimenkova T.G., Cand.Agr.Sci.;

Mikhailik T.A., Head of the Laboratory of Rice Selection,

Primorskaya Research Experimental Station For Rice Growing,

Village of Novoselskoye, Spasskiy District, Primorskiy Territory

E-mail: primnios@mail.ru

**TECHNOLOGY OF GROWING OF NEW RICE VARIETY “USSUR”
IN THE FAR EAST**

During the years 2014-2015 we studied variety's reaction to the method of growing with deep and minimal seeding (embedding) at the appropriate irrigation conditions. Norms of seeding: 4-8 millions/ha against different nitrogenous backgrounds. We registered high field germination rate and ability to form thick stem stand, as well as the variety's ability to absorb soil's nitrogenous reserves. The materials of the research can be used for rational allocation of sown areas at the farms of the Territory where they introduce new rice variety “Ussur”.

**KEY WORDS: RICE, VARIETY, METHOD OF GROWING, FERTILIZER DOSAGE,
NORMS, PERIOD OF SOWING, PARAMETERS OF WATER REGIMES**

Периодическая смена сортов сельскохозяйственных растений ставит задачу систематического изучения основных элементов агротехники, учитывающих особенности сортов и позволяющих более полно реализовать их потенциальные способности [1]. Была поставлена задача выбора схемы изучения новых сортов риса по результатам обобщения и осреднения опытных данных станции риса за 1927–2015 годы. В итоге за основу изучения взято испытание при двух основных, принципиально различающихся системой получения всходов способах возделывания – с глубокой и минимальной заделкой семян, при соответствующих режимах орошения [2–4]. Эффективность того или иного способа определяется устойчивостью прорастающих семян к переувлажнению, затоплению и реакцией на обеспеченность теплом, устойчивостью растений к полеганию [5]. Посев с глубокой заделкой семян продуктивнее посева с минимальной заделкой, по многолетним данным, хотя последний в крае доминирует. Увеличение разрыва между посевом и затоплением до 5 дней снижает урожайность на 12%, а слишком продолжительное, до просушки, выдерживание поля во время всхоодообразования без полива – на 19% [6]. Увеличение глубины затопления до 20–30 см вместо рекомендуемых 5–10 см сокращает урожай на 16% [7].

Из конкретных элементов технологии рисоводства выделено азотное удобрение. Оно повышает урожайность районированных сортов риса на 37–40%, а сортов интенсивного типа в 2–3 раза [8, 9]. Особенности формирования структуры урожая у каждого сортотипа определяют не только дозу, но и способ удобрения. В Приморье ранняя азотная подкормка эффективна на сортах интенсивного типа, имеющих плотность метелки 4,5 шт./см. Сорта, повышающие урожайность за счет кущения, хорошо отзываются на внесение азота при посеве с семенами [10]. Перечисленные свойства риса послужили основанием для включения в схему изучения доз и способов внесения азотных удобрений.

Урожайность определяется не только продуктивностью растения, но и их густотой, зависящей от многочисленных факторов. В первую очередь, это норма посева, способ заделки семян, способ получения всходов и связанный с ним режим орошения. Опыты, учитывающие эти зависимости, необходимы для того, чтобы в рекомендациях отразить способы воздействия на густоту всходов. Все ранее изученные сорта увеличивают урожайность от повышения нормы посева только при дефиците азота, плохой разделке почвы и выравнивании поля. В нормальных условиях превышение нормы расхода семян не только бесполезно, но порой и вредно. Загущенный посев даже короткостебельных сортов подвержен раннему полеганию и снижению урожайности. Проблема густоты всходов в рисоводстве обширна и во многом определяется генетическими особенностями растений – устойчивостью к недостатку кислорода при прорастании семян, активностью прорастания при низкой обеспеченности теплом, скоростью образования и величиной проростков, устойчивостью к болезням [11]. По этой причине в программу разработки агротехники каждого сорта включается оценка устойчивости к затоплению, способности прорасти при недостатке тепла, давать всходы при самом жестком режиме орошения – постоянном затоплении.

В сортовой агротехнике одним из главных элементов является выбор сроков посева [5]. По многолетним данным, посев с глубокой заделкой, проведенный до 10 мая, продуктивнее посевов 15–20 мая в среднем на 12%. В случае с минимальной заделкой семян зависимость урожайности от сроков посева обратная. Указанные связи характерны для районированных сортов и могут значительно меняться в зависимости от устойчивости растений к холоду, анаэробноз, микроорганизмам, от активности роста во время всхоодообразования.

В 2014 – 2015 гг. проведены полевые опыты на рисовой системе ФГБНУ Приморская НИОС риса на луговой глеевой глинистой почве с высоким содержанием

гумуса. Почва обрабатывалась тяжелыми дисковыми боронами, планировкой, производилась культивация фрезой. Глубокая заделка семян в почву прикатывалась легкими катками, тяжелыми – под минимальную. После посева риса выполнялось прикатывание на глубину 4–5 см с последующим боронованием легкими боронами. Посев риса с глубокой заделкой семян начал орошаться по всходам, с минимальной заделкой семян – сразу после посева с перерывом на формирование всходов. В последнем случае семена размещались на глубину 0–0,5 см (в 2014 г. посев был разбросным). Гербицид сегмент в дозе 33 г/га препарата вносился наземным способом при затоплении по всходам.

Площадь делянок 80 м² (4 x 20), повторность трехкратная, учет урожая прямой уборкой в 2014 г. и методом пробного снопа в 2015 г. (3 площадки площадью в 2 м² каждая по диагонали каждой делянки). Густота всходов и стеблестоя перед уборкой подсчитывалась на произвольно выбранных площадках. Модельный сноп – 25

растений с делянки на двух повторениях. В качестве азотного удобрения использовалась аммиачная селитра. Урожайность приведена к 14% влажности. Вегетационные опыты выполнялись в бетонных микрочекках площадью 1,5 м². Почва с рисовых чеков набивалась слоем 20 и 10 см, соответственно. Семена заделывались на глубину 0,5 см и заливались слоем 10 см. Лабораторное проращивание проведено в стандартных растильнях на почвенном ложе толщиной 1 см с покрытием разложенных на ложе семян слоем почвы 1 см и затоплением слоем воды 1 см. Стандартное проращивание на фильтровальной бумаге выполнено в чашках Петри. Повторность вегетационных опытов четырехкратная, лабораторного проращивания – шестикратная.

Для уточнения сроков посевного сорта проводилось проращивание семян урожая 2014 года при разной теплообеспеченности в шестикратной повторности. Результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Влияние температурного режима на процесс прорастания семян, риса сорт Уссур 2014 г.

Показатели	Температурный режим, °С					
	на бумаге			в почве		
	14 - 17°С	20 - 22°С	25 - 30°С	14 - 17°С	20 - 22°С	25 - 30°С
Всхожесть, %	98	96	97	90	94	92
Длина coleoptile, мм	13	20	21	12	21	26
Длина корешка, мм	22	26	28	33	36	39
Период прорастания, сутки	16	10	6	20	13	6

Таблица 2

Динамика прорастания семян (1 – количество суток от начала опыта, 2 – всхожесть, %), 2014 г.

Аэробные условия (на бумаге)								
14-17° С	1	7	10	12	14	17	19	20
	2	14	89	92	96	98	98	98
20-22° С	1	3	6	8	10	11	–	–
	2	33	92	96	96	96	–	–
25-30° С	1	2	3	4	6	7	–	–
	2	65	94	96	97	97	–	–
Аэробные условия (в залитой почве на глубине 1 см)								
14-17° С	1	10	12	14	17	19	21	22
	2	2	12	18	30	68	90	90
20-22° С	1	6	8	10	15	16	17	–
	2	29	62	66	94	94	94	–
25-30° С	1	4	6	7	8	–	–	–
	2	21	92	92	92	–	–	–

Для сорта риса Уссур характерна высокая энергия прорастания и способность сохранять всхожесть в залитой слое воды почве. Проростки усиливают ростовые процессы не только с повышением температуры, но и в анаэробных условиях, что очень важно в посевах с минимальной заделкой семян. Низкие температуры, в сравнении с умеренными и повышенными, значительно сдерживают темпы прорастания и длину проростков, особенно в анаэробных условиях. На основании изложенного можно предполагать, что в агротехнике сорта при минимальной заделке семян следует ориентироваться на средние и позд-

ние сроки сева. Динамика прорастания семян риса показана в таблице 2. В 2014 году проведены опыты по уточнению всхожести семян риса сорта Уссур, в зависимости от сроков посева и нормы высева (табл.3), и в 2015 году (табл. 4) проведена оценка реакции сорта на ранний и поздний срок посева, по типу минимальной заделки семян при прерывистом водном режиме орошения. Таким образом, в агротехнике сорта риса Уссур можно рекомендовать посев во всех диапазонах принятых в крае сроков. Это качество сорта даёт ему преимущество перед другими сортами, которые невозможно высевать в ранние сроки.

Таблица 3

Всхожесть в зависимости от нормы и срока посева, %

Норма высева, млн.	2014 год			2015 год		
	дата посева			дата посева		
	10.05	19.05	01.06	12.05	20.05	03.06
4	72	82	74	82	89	89
6	66	72	70	86	84	86
8	62	73	60	80	82	86

$S_x \% = 4,8 F_f < F_{теор}$. $S_x \% = 4,2 F_f < F_{теор}$.

Таблица 4

Всхожесть семян риса разных сортов при раннем и позднем посевах, 2015 год

Показатели	Среднесуточная температура воды, 16,0°C			Среднесуточная температура воздуха, 27,0°C		
	Уссур	Дальневосточный	Приморский 29	Уссур	Дальневосточный	Приморский 29
Всхожесть, %	79	65	71	89	70	75
Пораженность грибами, %	4	4	12	4	10	14

Вегетационный опыт по срокам посева с контрастной тепло-обеспеченностью также подтвердил возможность рекомендовать широкий диапазон сроков посева. Всхожесть используемых в опыте семян при лабораторном проращивании со среднесуточной температурой 16 и 27°C составила, соответственно, в сорте Уссур 79 и 89%, у сортов Дальневосточный – 65 и 70%, Приморский 29 – 71 и 75%. Для получения данных о реакции растений сорта риса Уссур на изреживание и загущение

изучали нормы высева 4, 6, 8 млн всхожих зерен на гектар на двух фонах минерального азота: N75 и N120 (табл. 5).

Густота всходов в опытах увеличивалась с повышением нормы высева, соответственно, росла и густота стеблестоя перед уборкой. Полевая всхожесть сорта была очень высокой - от 52 до 88%, этого не наблюдалось в работе с другими сортами. Не отмечено зависимости густоты всходов от степени обеспеченности азотным удобрением.

Таблица 5

Результаты изучения норм высева при глубокой заделке семян

Норма высева	N 60-75				N 120			
	Урожай, ц/га	Всходы, шт/м ²	Стеблестой, шт/м ²	полегание, %	Урожай, ц/га	всходы, шт/м ²	стеблестой, шт/м ²	полегание, %
2 0 1 4 год								
4	53,9	292	–	27	51,7	303	–	100
6	55,3	478	–	60	49,3	428	–	100
8	59,0	682	–	95	47,5	704	–	100
Sx, % - 3,5 НСР05, ц – 5,8								
2 0 1 5 год								
4	28,6	346	420	0	32,9	300	508	10
6	30,1	390	448	0	35,2	396	510	20
8	33,0	454	469	0	35,5	458	575	10
Sx, % - 3,3 НСР05, ц – 3,2								

Колебания урожайности зависели по годам, соответственно, на 50%, 37% и 22% от удобрений и на 30%, 0,5% и 11% от нормы высева. Повышение дозы азота оказалось неэффективным, более того, в 2015 году урожайность даже понизилась. Поло-

жительная черта сорта в том, что израстание и даже полегание практически не отражается на сроках созревания. Аналогичная схема была проведена с минимальной заделкой семян (табл. 6).

Таблица 6

Результаты изучения норм высева при минимальной заделке семян (2014-2015 гг.)

Норма высева	N 60-75				N 120			
	урожай, ц/га	всходы, шт/м ²	стеблестой перед уборкой, шт/м ²	полегание, %	урожай, ц/га	всходы, шт/м ²	стеблестой перед уборкой, шт/м ²	полегание, %
2 0 1 4 год								
4	49,6	202	–	5	69,2	214	–	50
6	53,2	254	–	10	63,2	326	–	60
8	65,9	366	–	10	64,0	496	–	70
2 0 1 5 год								
4	37,7	292	406	97	45,2	306	428	100
6	43,2	394	517	93	45,9	406	520	100
8	48,1	436	570	97	44,1	425	586	100

Sx, % - 3,4 НСР05, ц – 4,6

Положительное действие нормы высева на густоту всходов и стеблестой в условиях минимальной заделки семян, как и при глубокой заделке семян, было очень заметным. Эти показатели несколько улучшаются также и с увеличением дозы азотного удобрения. Влияние изучаемых факторов на урожайность было неоднородным.

В 2014 году повышение азотного фона вызвало снижение урожайности, не связанное с ухудшением структуры растений и объяснимое лишь полеганием и потерями при уборке комбайном.

По результатам ручной уборки в 2014 и 2015 годах продуктивность посева с нормой высева 4 млн всхожих зерен на гектар по высокому азотному фону превысила продуктивность по умеренному фону на 20 и 8 центнеров, с нормой 6 млн/га – на 7 и 3 центнера. Посев нормой высева семян 8 млн/га на фоне N 120 был в 2014-2015 годах менее продуктивен, чем на фоне N 60-75. Одна из причин этого заключается в израстании, сопровождаемом ухудшением структуры растений. Увеличивать норму высева всхожих семян сорта риса Уссури це-

лесообразно только на бедных и умеренных азотных фонах (с учетом удобрения и свойств почвы), а при хорошей обеспеченности азотом почвы следует высевать низкие нормы, особенно в целях ускоренного размножения.

Главная проблема при возделывании этого сорта с минимальной заделкой семян заключается в почти сплошном полегании посевов, происходящем в период между окончанием молочной спелости и полной спелостью. Растения ложатся на всю длину стебля, и при уборке комбайном теряется до половины урожая.

На посеве с глубокой заделкой семян испытывали дозы азота N60, N90, N120 под посев, N60 под посев в сочетании с подкормкой по всходам, N60 с семенами. Фосфорные и калийные удобрения не вносились.

По результатам опытов обращает на себя внимание высокая урожайность на делянках без удобрения – в среднем 38,4 ц, тогда как в аналогичных условиях урожайность сорта Дальневосточного составила 1,82 т/га, Приморского – 2,9-2,15 т/га. Высокая урожайность на контроле является причиной того, что прибавки от внесения удобрений по сорту Уссур в процентном выражении невысоки – 22-38% в 2014 году и 18-59% в 2015 году. Фактически же они составили, соответственно, 9,7-16,3 центнера; 4,9-15,7 центнера, что совершенно не дает оснований для отказа от азотных удобрений. Необходимо учитывать, что опыты проводились на почве с высоким, более 8% содержанием гумуса, на которых сорта с высокой активностью усвоения почвенного азота дают относительно высокие урожаи и без удобрения (табл. 7).

Таблица 7

Эффективность использования азотного удобрения

Вариант удобрения	Урожайность, ц/га			
	2013	2014	2015	среднее
Контроль	45,7	43,0	26,6	38,4
N60 вразброс	54,6	52,7	31,5	46,3
N90 вразброс	55,5	55,2	41,7	50,8
N120 вразброс	51,9	58,4	42,3	50,9
N60 вразброс+N30 подкормка	53,6	59,3	36,6	49,8
N60 с семенами	48,3	53,7	34,4	45,5

Sx, % 2,5 3,8 3,9

НСР05, ц 3,8 6,3 4,4

В 2014 году и в 2015 году под посев риса применяли аммиачную селитру. Дробное внесение удобрения не показало стабильной эффективности. Следовательно, сорт Уссур относится к группе сортов с умеренной потребностью в азоте. Азотное удобрение повысило выживаемость всходов и, соответственно, их густоту. Густота стеблестоя была почти

прямо связана со степенью обеспеченности растений азотом.

Полегание при способе выращивания риса с глубокой заделкой семян и укороченном водном режиме орошения отмечено только в 2014 году на делянках с удобрением (табл.8).

Таблица 8

Реакция сорта Уссур на способ внесения удобрения при выращивании после планировки почвы по воде, 2014 год

Вариант	Урожайность, ц/га	Полегание, %
Без азота	26,3	15
N 60	37,5	15
N 90	41,8	30
N 120	41,4	30
N60 + N30 по всходам	41,6	30
N60+N15 по всходам + N15 в кущении	42,8	15
N 60 с семенами	36,9	15

Sx, % - 4,0 НСР05, ц – 4,8

Урожайность при испытанной системе обработки почвы снижается, в сравнении с урожайностью в опытах, где почва обрабатывалась по традиционной схеме. Причина этого заключается в плотном сложении корнеобитаемого слоя и в ранее выявленном нами факте существенного снижения подвижности азота почвы и удобрении после планировки по воде в начале вегетации риса. Тем не менее, и в этом опыте высокая доза азота 120 кг/га и его дробное внесение оказались неэффективными из-за израстания риса, выразившегося в увеличении высоты растений, стерильности доли зерна в общей массе. На опыте произошло корневое полегание, резко ухудшающее условия комбайновой уборки.

Таким образом, на сорте Уссур предельная доза азота 90 кг/га, причем на почвах низкого плодородия возможно введение в систему удобрения подкормок.

1. Сорт Уссур характеризуется высокой продуктивностью. На посевах с глубокой заделкой семян урожайность составила в 2014 году 4,75-5,93 т/га; в 2015 году – 2,66-4,23 т/га; при минимальной заделке,

соответственно, по годам 4,96-6,92 т/га и 3,77-4,81 т/га.

2. Созревание метелок на главных и боковых побегах происходит одновременно.

3. Для сорта характерна очень высокая полевая всхожесть - от 53 до 88%.

4. Выбор нормы высева должен увязываться с азотным фоном: на почвах с высоким содержанием гумуса она составляет 4-5 млн всхожих зерен, на малоудобренных участках - 6-7 млн всхожих зерен, предельная доза азотных удобрений 90 кг/га. Под посев сорта (рис по рису) следует вносить азотных удобрений 75-90 кг/га, или дробно (2/3 перед посевом и 1/3 в подкормке). Подкормка может вноситься не только по всходам, но и в первой половине фазы кущения.

5. Сорт Уссур хорошо и дружно вызревает даже в неблагоприятных погодных условиях.

6. Рекомендуется посев риса с глубокой заделкой семян. При этом способе сорт Уссур не полегает или полегает в очень незначительном объеме даже на фоне доз азотных удобрений 90-120 кг/га.

Список литературы

1. Рис / под ред. П.С. Ерыгина и Н.Б. Натальина. – М.: «Колос», 1968 – 328 с.
2. Тур, А.С. Влияние слоя орошения на урожай риса в Приморском крае // Состояние рисосеяния и повышения плодородия почв. – 156 с.
3. Определение оптимальных параметров водного, температурного режимов и мелиоративного состояния рисовых полей: научный отчет о научно-исследовательской работе за 1981–1983 гг. Прим НИОС риса / А.С. Бурин, Ю.И. Назаров, Е.А. Бурина, Г.П. Назарова. – Новосельское, 1984. – Т.2.
4. Зайцев, В.Б. Методика гидромелиоративных исследований при орошении риса. – Краснодар, 1977 – 109 с.
5. Сметанин, А.П. Сортовая агротехника риса / А.П. Сметанин, Н.П. Волков, В.С. Ковалев. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 71 с.
6. Вишневская, В.Д. Методика расчета суммарного водопотребления и оросительных норм риса по уравнениям водного балансов / В.Д. Вишневская // Почвы рисовых полей Дальнего Востока. – Владивосток: 1980 – С. 138-151.
7. Киселев, П.А. Рядковое внесение минеральных удобрений под рис на тяжелых почвах Приморья / П.А. Киселев, И.Е. Криволапов, Б.М. Першин.
8. Чумак, Л.Н. Поглощение ФАР в зависимости от агротехники, сорта и густоты стояния риса / Л.Н. Чумак // Бюллетень НТИ ВНИИ риса. – Краснодар, 1981. – Вып.31. – С.18–19.
9. Воробьев, Н.В. Формирование элементов структуры урожая у морфотипа риса с эректоидными листьями / Н.В. Воробьев, М.А. Скаженник, Т.С. Пшеницына // Рисоводство. – 2009. – №14. – С.31–37.
10. Шеуджен, А.Х. Теплообеспеченность периода вегетации и урожайности риса / А.Х. Шеуджен, Г.А. Галкин, Т.Н. Бондарева // Рисоводство. – 2007. – №11. – С.24–28.
11. Ерыгин, П.С. Физиология риса / П.С. Ерыгин. – М.: «Колос», 1981. – 207 с.

Reference

1. Ris (Rice) / pod red. P.S. Erygina, i N.B. Natal'ina, M. «Kolos», 1968. 328 p.
2. Tur A.S. Vliyanie sloya orosheniya na urozhai risa v Primorskom krae (Irrigation Layer Influence on Rice Yield in Primorsky Territory), Sostoyanie risoseyaniya i povysheniya plodorodiya pochv, 156 p.
3. Burin A.S., Nazarov Yu.I., Burina E.A., Nazarova G.P. Opredelenie optimal'nykh parametrov vodnogo, temperaturnogo rezhimov i meliorativnogo sostoyaniya risovykh polei (nauchnyi otchet o nauchno-issledovatel'skoi rabote za 1981-1983 gg. Prim NIOS risa (Determination of Optimal Parameters of Water-Temperature Conditions and Meliorative State of Rice Fields (Scientific Report on Researches for Years 1981-1983), tom 2, Novosel'skoe, 1984.
4. Zaitsev V.B. Metodika gidromeliorativnykh issledovaniy prioroshenii risa (Methods of Hydromeliorative Researches in Rice Irrigation), Krasnodar, 1977, 109 p.
5. Smetanin A.P., Volkov N.P., Kovalev V.S. Sortovaya agrotehnika risa (Varietal Agrotechnology of Rice), M., Rossel'khozizdat, 1983, 71 p.
6. Vishnevskaya, V.D. Metodika rascheta summarnogo vodopotrebleniya i orositel'nykh norm risa po uravneniyam vodnogo balansa (Methods of Calculation of Consumptive Water Use and Irrigation Norms for Rice according to Water-Balance Equation), Pochvy risovykh polei Dal'nego Vostoka, Vladivostok, 1980, pp. 138–151.
7. Kiselev P.A., Krivolapov I.E., Pershin B.M., Ryadkovoe vnesenie mineral'nykh udobrenii pod ris na tyazhelykh pochvakh Primor'ya (Row Top-Dressing of Rice in Heavy Soils of Primorye).
8. Chumak L.N. Pogloshchenie FAR v zavisimosti ot agrotehniki, sorta i gustotystoyaniya risa (Photosynthetic Active Radiation Absorption Depending on Agrotechnology, Variety and Thickness of Rice Stand), Byulleten' NTI VNII risa, 1981, Vyp.31, pp.18–19.
9. Vorob'ev N.V., Skazhennik M.A., Pshenitsyna T.S. Formirovanie elementov struktury urozhaya u morfotipa risa s erektoidnymi list'yami (Forming of Yield's Structure Elements for Rice Morphotype with Erektoid Leaves), Risovodstvo, 2009, No14, pp.31–37.
10. A.Kh. Sheudzhn, G.A. Galkin, T.N. Bondareva. Teploobespechennost' perioda vegetatsii i urozhainosti risa (Heat Supply for Rice Vegetation and Harvest Period), Risovodstvo, 2007, No11, pp.24–28.
11. Erygin P.S. Fiziologiyarisa (Physiology of Rice), M. «Kolos», 1981, 207 p.

УДК 635.21+631.8(571.63)

ГРНТИ 68.35.49

Лысенко А.Ю., канд. с.-х. наук,

ФГБНУ «Приморский НИИ сельского хозяйства», г. Уссурийск

E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ В ПРИМОРСКОМ КРАЕ

В статье представлены результаты полевых исследований о эффективности защитных препаратов химического и биологического происхождения при обработке клубней и вегетирующих растений картофеля в условиях Приморского края. Дана оценка влиянию химического протравителя Максим в сочетании с фунгицидом Танос, а также природных иммуномодуляторов – набора биологически активных веществ Циркон, Р; микробиологического препарата Фитоспорин-М и гуминового препарата Комплекс 3 на развитие и динамику основных показателей растений картофеля сорта Янтарь, а также величину и фракционный состав урожая. Подтверждено положительное влияние предпосадочной обработки семенного материала протравителем Максим на всхожесть картофеля. Установлен характер формирования надземной биомассы картофеля сорта Янтарь в зависимости от технологических приемов за-

щиты растений. Значительное внимание посвящено анализу изменений основных показателей структуры урожая. Исследованиями установлено наличие тесной взаимосвязи между формированием клубней семенной фракции и количеством стеблей картофеля, при значительном их варьировании. Максимальные валовой сбор и выход стандартной семенной фракции обеспечил вариант с применением протравителя Максим перед посадкой в сочетании с фунгицидом Танос в течение вегетации – 28,8 и 19,8 т/га соответственно. Применение биологически активных веществ не способствовало увеличению производства валового картофеля (25,3-25,6 т/га) по сравнению с контролем – 26,2 т/га. Возделывание картофеля без использования защитных препаратов (контроль) обеспечило наибольший выход товарной продукции – 5,3 т/га.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КАРТОФЕЛЬ, СОРТ, ТЕХНОЛОГИЯ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, СЕМЕННЫЕ КЛУБНИ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

UDC 635.21+631.8(571.63)

Lysenko A.Yu., Cand.Agr.Sci.,

Primorsky Research Institute of Agriculture, Ussuriisk

E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

INFLUENCE OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL PREPARATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF POTATO IN THE PRIMORSKY TERRITORY

The article presents the field study results on efficiency of protection preparations of chemical and biological origin while treating the tubers and vegetating plants of potato in the climates of the Primorsky Territory. We carried out the assessment of influence of chemical protectant Maxim together with the fungicide Tanos and also with natural immune-modulators – set of biologic active substance Ciron, P; micro-biologic preparation Phyto-sporin-M and humus preparation Complex3 on the development and dynamics of the main indices of the potato of Yantar variety and also on the yield and its fractional composition. It was proved that treatment of the potato seeds by protectant Maxim before planting had positive effect on germinating capacity of potato. We defined the nature of formation of above-ground biomass of potato of Yantar variety depending on technological methods of plant protection. We paid much attention to the analysis of changes in the key indices of the yield structure. The research proved the presence of close interconnection between the seed tuber formation and number of potato stems in case of their considerable variation. Maximum gross yield and output of standard seed fraction were provided by using the variant with protectant Maxim before planting together with fungicide Tanos during vegetation - 28.8 t/ha and 19.8 t / ha, respectively. The application of biologically active substances did not contribute to increase in gross yield of potato (25.3-25.6 t /ha) compared to the check plants - 26.2 t / ha. Cultivation of potato without protective preparations (control) provided the highest yield of marketable products - 5.3 t / ha.

KEY WORDS: POTATO, VARIETY, TECHNOLOGY, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES, SEED TUBERS, PRODUCTIVITY

Картофель – одна из основных продовольственных и технических культур. Повышение урожайности картофеля достигается использованием различных средств интенсификации производства, в том числе препаратов, обладающих антистрессовой и

иммунопротекторной активностью. Использование веществ природного и синтетического происхождения в качестве элемента технологий возделывания картофеля увеличивает продуктивность растений, устойчивость их к негативным факторам

внешней среды и ряду фитопатогенов. Исходя из вышеизложенного, цель исследований – установление эффективности препаратов биологического и химического происхождения на показатели урожайности картофеля и качества семенных клубней.

Материал и методика исследований

Исследования по изучению приемов возделывания картофеля проводились на опытном поле отдела картофелеводства Приморского НИИСХ в с. Пуциловка Уссурийского района на пойменных почвах в 2011-2013 гг. В опыте использовался сорт картофеля Янтарь. Количество высаженных клубней на одной делянке 150 шт. (2 ряда по 75 клубней в рядке). Схема посадки 20х90 см. Повторность опыта четырехкратная.

Схема опыта:

1. Контроль, без применения химических и биологических веществ при выращивании картофеля.
2. Протравливание клубней перед посадкой препаратом Максим + обработка растений фунгицидом Танос в период вегетации.
3. Обработка клубней перед посадкой и ботвы в течение вегетации биологически активным препаратом Циркон, Р.
4. Обработка клубней перед посадкой и ботвы в период вегетации микробиологическим препаратом Фитоспорин-М.
5. Обработка клубней перед посадкой и ботвы в период вегетации гуминовым препаратом Комплекс 3.

При выполнении эксперимента за основу приняты методики, разработанные во Всероссийском НИИ картофельного хозяйства им. А.Г. Лорха [1] и Всероссийском НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова [2]. Химические и биологические средства защиты растений в период посадки и вегетации картофеля использовались в соответствии с регламентом их применения [3].

Погодные условия вегетационного периода 2011-2013 гг. отличались значительными колебаниями среднесуточных температур воздуха и неравномерным выпадением

атмосферных осадков. В период посадки наблюдался дефицит продуктивной влаги в 2011 г. и 2012 г. (ГТК=0,42 и 0,48 соответственно) и умеренное увлажнение в 2013 г. (ГТК=1,50). Межфазный период «посадка – массовые всходы» характеризовался повышенными среднесуточными температурами воздуха и избыточно влажными условиями произрастания в 2011 г. и 2013 г. (ГТК=1,68 и 2,65 соответственно) и дефицитом влаги в 2012 г. (ГТК=0,47). Бутонизация и начало цветения проходили при влажных условиях произрастания (ГТК=1,14-1,34). Среднесуточная температура воздуха в конце периода цветения в среднем на 0,8 °С выше соответствующих средне многолетних значений при избыточном количестве атмосферных осадков, что способствовало формированию умеренного увлажнения в 2011 г. (ГТК=1,17) и неблагоприятных условий для развития картофеля в 2012 г. и 2013 г. (ГТК=3,14 и 5,40 соответственно).

Результаты и обсуждения

Исследуемые способы возделывания картофеля обеспечили различную густоту стояния растений. В погодных условиях 2011-2013 гг. плотность посадок картофеля, выращиваемого с использованием протравителя Максим, выше, чем в контроле и в вариантах с активными веществами природного происхождения – на 2,0 и 1,3 % соответственно.

Предпосадочная обработка семенного материала иммуностимулирующими препаратами биологического и химического происхождения не повлияла на динамику появления всходов картофеля. Не установлено также различий в наступлении и продолжительности основных фенологических фаз онтогенеза культуры, за исключением межфазного периода «массовые всходы – конец цветения» – разница 1-4 дня в зависимости от варианта.

Использованные при возделывании картофеля препараты своеобразно влияли на развитие растений, о чем свидетельствовали изменения высоты и массы ботвы, количества стеблей. В годы исследований основное формирование вегетативной массы

культуры приходилось на межфазный период «массовые всходы – начало цветения», когда прирост ботвы составил 79,2-83,4 % от максимальной высоты в зависимости от варианта. При этом в начале вегетации не установлено значительных различий в формировании надземной фитомассы растений, однако в начальный период цветения высота ботвы в контроле и в варианте с гуминовым препаратом Комплекс 3 была на 2-5 см выше, чем в других вариантах (64,5-67,8 см).

Следует подчеркнуть значительное варьирование количества стеблей картофеля в вариантах с использованием препаратов химического и биологического происхождения в начале цветения $V=21,5$ %. При этом формирование семенных клубней находилось в тесной взаимосвязи с количеством стеблей растений ($r=0,38-0,78$ в зависимости от варианта). Предпосадочная подготовка картофеля с использованием микробиологического препарата Фитоспорин интенсифицировала формирование семенных клубней в начальный период цветения, доля которых составила 34,9 % от общей продуктивности против 27,1-33,0 % в других вариантах (в контроле 15,9 %; таблица 1).

Применение Циркона способствовало нарастанию надземной биомассы – 390 г/куст, что достоверно увеличило продуктивность по сравнению с контролем – 238 г/куст и гуминовым препаратом Комплекс 3 – 242 г/куст.

Пролонгированное действие протравителя Максим обеспечило наибольшую массу ботвы в период массового цветения (на 60 день после посадки) – 374 г/куст и, как следствие, максимальный валовый сбор клубней – 23,7 т/га, при технологиях с биологическими иммуномодуляторами – 18,1-19,4 т/га, контроле – 21,1 т/га. Несмотря на значительно меньшую массу ботвы – 330 г/куст и продуктивность культуры в варианте с гуминовым препаратом Комплекс 3 – 350 г/куст, выход семенной фракции в данный период сопоставим с объемом производства семенного материала при использовании протравителя Максим и фунгицида Танос – 7,6 т/га. Формирование семенного материала в данный период в значительной степени сопряжено с количеством стеблей растений ($r=0,55-0,87$ в зависимости от способа возделывания), при их среднем варьировании – $V=16,5$ %.

Таблица 1

Влияние препаратов биологического и химического происхождения на развитие и продуктивность картофеля сорта Янтарь (среднее 2011-2013 гг.)

Варианты	На 50-й день после посадки				На 60-й день после посадки				На 70-й день после посадки			
	масса ботвы, г/куст	количество семенных клубней, шт.	масса семенного клубня, г	продуктивность, г/куст	масса ботвы, г/куст	количество семенных клубней, шт.	масса семенного клубня, г	продуктивность, г/куст	масса ботвы, г/куст	количество семенных клубней, шт.	масса семенного клубня, г	продуктивность, г/куст
Контроль	361	1	38	238	348	2	46	391	211	3	56	494
Максим+Танос	390	2	35	258	374	3	46	430	260	3	55	515
Циркон	390	2	37	262	321	2	48	356	217	2	55	453
Фитоспорин	334	2	45	258	286	2	45	332	228	2	54	455
Комплекс 3	381	2	40	242	330	3	45	350	237	3	54	496
НСП ₀₅	21	–	4	13	11	–	3	15	18	–	5	16

В период интенсивного нарастания клубней не установлено существенных отличий массы ботвы картофеля, выращиваемого с использованием препаратов

биологического происхождения и контроле – 211-237 г/куст, тогда как продуктивность в вариантах с гуминовым препаратом Комплекс 3 и контроле значительно выше, чем при технологиях с

Цирконом – 453 г/куст и Фитоспорином – 455 г/куст, но ниже, чем в варианте с протравителем Максим – 515 г/куст. Разница по количеству стеблей в период нарастания клубней – средняя: коэффициент вариации $V=16,0\%$.

В погодных условиях 2011-2013 гг. использование иммуностимулирующих

препаратов природного происхождения неэффективно, что видно по накоплению продуктивности картофеля в течение вегетации и показателям объема производства валового, товарного и семенного картофеля в период уборки (табл. 2).

Таблица 2

Влияние препаратов биологического и химического происхождения на продуктивность картофеля сорта Янтарь (среднее 2011-2013 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Урожайность по фракциям, т/га			
		крупная	семенная		мелкая
			всего	в том числе стандартная	
Контроль	26,2	5,3	20,4	13,8	0,5
Максим+Танос	28,8	3,7	24,4	19,8	0,7
Циркон	25,3	4,1	20,7	15,0	0,5
Фитоспорин	25,6	4,5	20,5	14,4	0,6
Комплекс 3	25,6	4,4	20,6	14,2	0,6
НСР05	1,3	0,4	0,5	0,8	–

Различия по общей урожайности картофеля, возделываемого с применением биологических препаратов, и в контроле не значимы. Предпосадочная обработка клубней протравителем Максим и вегетирующих растений фунгицидом Танос индуцируют процессы столонообразования и развития клубней в течение всего периода вегетации, обеспечивая максимальный валовой сбор – 28,8 т/га – и выход стандартного семенного материала – 19,8 т/га (68,7 %). При равной общей урожайности, объем производства стандартного семенного картофеля при технологии с биологически активным препаратом Циркон на 8,7 % выше, чем в контроле – 13,8 т/га. Растениям картофеля, возделываемым без обработок, свойственно формирование крупных клубней в течение всего

периода вегетации, что обеспечило максимальный выход товарной продукции – 5,3 т/га.

Выводы

1. Препараты Циркон, Фитоспорин и Комплекс 3 в технологиях возделывания картофеля оказывают положительное влияние на формирование надземной биомассы, но не способствуют реализации потенциальной урожайности сорта Янтарь в условиях Приморского края.

2. Предпосадочная обработка клубней протравителем Максим и растений фунгицидом Танос индуцируют процесс клубнеобразования в течение всего периода вегетации, обеспечивая максимальный валовой сбор – 28,8 т/га и выход стандартного семенного материала – 19,8 т/га (68,7 %).

Список литературы

- 1 Методика исследований по культуре картофеля / [ред. коллегия: Н.А. Андрияшина, Н.С. Батанов, Л.В. Будина [и др.]; Отд-ние растениеводства и селекции ВАСХНИЛ, НИИКХ., М., 1967, 264 р.
- 2 Методические указания по поддержанию и изучению мировой коллекции картофеля / [сост. С.Д. Киру, Л.И. Костина, Э.В. Трусинов, Н.М. Зотеева [и др.]. СПб.: ВИР, 2010. - 32 с.
- 3 Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2010 // Справочное издание. М., 2010. - 804 с.

Reference

- 1 Metodika issledovaniy po kul'ture kartofelya (Methods of the Researches into Potato Culture), red. kollegiya: N.A. Andryushina, N.S. Batsanov, L.V. Budina [i dr.]; Otd-nie rastenievodstva i seleksii VAS-KhNIL, NIIKKh., M., 1967, 264 p.

2 Metodicheskie ukazaniya po podderzhaniyu i izucheniyu mirovoi kolleksii kartofelya (Methodical Instructions on Keeping and Study of World Collection of Potato), [sost. S.D. Kiru, L.I. Kostina, E.V. Truskinov, N.M. Zoteeva [i dr.], SPb.: VIR, 2010, 32 p.

3 Spisok pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na territorii Rossiiskoi Federatsii (List of Pesticides and Agrochemicals Approved for Application on the Territory of the Russian Federation), 2010, Spravochnoe izdanie, M., 2010, 804 p.

УДК 633.11+631.527

ГРНТИ 68.35.29

Мищенко Л.Н., канд.биол.наук, доцент;

Терехин М.В., канд.с.-х.наук; Проскурякова М.С., магистр,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ

E-mail: Laridass2@mail.ru

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА НОВОГО СОРТА
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ С РОДИТЕЛЬСКИМИ ФОРМАМИ**

В статье представлены результаты пятилетних испытаний нового сорта яровой пшеницы, полученного при скрещивании сортов ДальГАУ1 и Амурская1495. Проведено изучение и сравнение урожайности, технологических качеств нового сорта яровой пшеницы с исходными сортами, от которых он был получен. Установлено, что масса 1000 зерен и стекловидность нового сорта имеют сильную положительную корреляцию с изменениями этих параметров у отцовской формы. По количеству клейковины наблюдается положительная корреляция средней силы потомка с родительскими формами, а по признаку активность альфа-амилазы выявлена сильная зависимость между изменениями числа падения у материнского сорта и потомком в течение пяти лет исследований. Урожайность нового сорта очень сильно, почти линейно, коррелировала с изменениями урожайности обоих родителей, ежегодно оставаясь на уровне отцовской формы. В ходе селекционных отборов получен сорт с повышенным содержанием клейковины, пониженной активностью альфа-амилазы, стекловидностью и массой 1000 зерен очень близкой к исходной отцовской форме Амурская 1495.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЯРОВАЯ ПШЕНИЦА, УРОЖАЙНОСТЬ, СТЕКЛОВИДНОСТЬ, НАТУРНАЯ МАССА, КЛЕЙКОВИНА, АЛЬФА-АМИЛАЗА

UDC 633.11+631.527

Michshenko L.N., Cand.Biol.Sci., Associate Professor;

Teryokhin M.V., Cand.Agr.Sci.;

Proskuryakova M.S., Master,

Far Eastern State Agrarian University

E-mail: Laridass2@mail.ru

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF NEW SPRING WHEAT
VARIETY WITH PARENTAL FORMS**

The article presents the results of five year-test of new spring wheat variety obtained by crossing the varieties DalGAU1 and Amurskaya 1495. In the course of the researches the authors made comparison between new spring wheat variety's crop yield, technological qualities and initial varieties from which it was obtained. It has been determined that mass of 1000 seeds and glassiness of new variety has a strong positive correlation with changes of these father forms' parameters. As to gluten quantity one can see positive correlation of average strength

between descendant and parental forms, and as to activity indicator of alpha amylase we revealed a strong relation between changes in mother variety' number of collapses and descendant during five years of research. The crop yield of new variety correlated very strong, almost linearly with the changes of both parents' crop yield staying at the father's form every year. Selective choice resulted in obtaining of new variety with high gluten content and low activity of alpha amylase, glassiness and mass of 1000 seeds that are very close to initial father's form Amurskaya 1495.

KEY WORDS: SPRING WHEAT, CROP YIELD, GLASSINESS, NATURAL MASS, GLUTEN, ALPHA AMYLASE.

Введение

У современных сортов достигнут высокий уровень потенциальной урожайности, и селекция на это важнейшее свойство связывается с выведением высоко-интенсивных сортов, то есть сортов, способных отвечать большими прибавками урожая на дополнительные вложения в агротехнику, и пластичных сортов, способных сохранять достаточно высокий уровень урожайности в различных по метеорологическим условиям годы [1].

При создании новых сортов производится тщательный подбор родительских пар. Преимущество отдается сортам с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков. После 6 лет жесткой браковки потомки этих сортов попадают в питомники сортового отбора (контрольного, предварительного и конкурсного сортоиспытания) в качестве новых перспективных сортов. В данной статье проводится сравнение потомка с исходными формами по технологическим качествам зерна с целью оптимизации подбора родительских форм и прогнозирования проявления хозяйственно-ценных признаков у их потомков.

Методика исследований

Для исследований был выбран новый сорт, полученный в комбинации скрещивания ДальГАУ 1 х Амурская 1495. Один из них – Амурская 1495 – сорт интенсивного типа, способный давать существенные прибавки урожая при высоком минеральном питании, а второй родитель – ДальГАУ 1 – сорт полунинтенсивного

типа, менее требовательный к подкормкам, но дающий устойчивый урожай при всем разнообразии условий выращивания. В 2011 году образцы были взяты из контрольного питомника, в 2012-2015 годах – из питомника предварительного сортоиспытания. В контрольном питомнике образцы высеваются согласно принятой в НИЛСЗК методике на делянке площадью 3,6 м². В питомнике предварительного сортоиспытания сортообразцы высеваются на делянки площадью 10 м². Посев производится сеялкой СКС-6А, повторность трехкратная.

Урожайность сортов определялась по трем повторностям, предусмотренным методикой НИЛСЗК, что обусловило достаточно большое значение НСР. Определение качества зерна проводилось по стандартным общеизвестным методикам, определяемым ГОСТами: масса 1000 зерен (ГОСТ 12042-80), стекловидность (ГОСТ 10987-76), натура зерна (ГОСТ 10840-64), количество, качество клейковины (система Glutomatic Gluten Washer) и активность альфа-амилазы (число падения) (прибор ПЧП-3). Данные стандартные методики не предполагают наличия повторностей.

Результаты и обсуждение

Урожайность материнского сорта ДальГАУ 1 была ежегодно выше, чем сорта-опылителя Амурская 1495 на 3-10 ц/га. У потомка урожайность регулярно оставалась на уровне отцовского сорта Амурская 1495, различия по урожайности в большинстве случаев статистически не доказаны (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность и масса 1000 зерен нового сорта и родительских форм

Год изучения	Урожайность, т/га			НСР ₀₅	Масса 1000 зерен, г		
	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок		ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок
2015	4,42	4,15	3,43	11,3	30,7	30,2	31,4
2014	3,08	2,79	2,49	6,8	33,5	34,0	36,4
2013	2,01	1,93	1,41	4,2	26,0	25,0	24,3
2012	3,50	2,13	2,48	5,3	44,0	33,7	32,6
2011	4,40	3,96	3,36	8,5	27,8	29,1	32,8

Масса 1000 зерен — генетически определяемый признак, который, однако, может сильно зависеть от патологических, энтомологических и климатических факторов, действующих в очень короткий промежуток времени [2]. Она характеризует урожайные свойства семян и относится к сортовым признакам. Этот признак во многом определяется крупностью зерна как одним из основных, обуславливающих увеличение урожайности, которая контролируется генетически. Кроме того, он зависит от факторов внешней среды [3].

Масса 1000 зерен родителей была примерно одинакова, за исключением 2012 года, когда сорт ДальГАУ 1 имел массу 1000 зерен на 11 г больше, чем Амурская 1495 (табл. 1). Почти линейная корреляция значений признаков потомка с отцовской формой наблюдается по массе 1000 зерен ($r=0,89$) и стекловидности зерна ($r=0,96$). Натура у обоих сортов-родителей была примерно одинакова (от 727 до 795 г/л в разные годы) и натурная масса зерна потомка практически не отличалась от показателей родителей, изменяясь вместе с ней (табл. 2).

Таблица 2

Стекловидность и натурная масса зерна нового сорта и исходных родительских форм

Год изучения	Стекловидность, %			Натурная масса зерна, г/л		
	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок
2015	72	38	34	762	768	763
2014	51	41	44	795	787	805
2013	40	44	45	-*	-*	-*
2012	46	45	45	727	730	730
2011	67	61	61	-**	-**	-**

* данные отсутствуют в связи с наводнением 2013 года.

** изучаемый сорт находился в контрольном питомнике, где не проводится определение натурной массы в связи с недостаточным количеством семян.

По содержанию в зерне сырой клейковины лучшим родителем был сорт Амурская 1495 (13-42%) (табл. 3). Новый сорт в течение четырех лет из пяти был лучше обоих родителей, как правило, со второй

группой качества. Корреляция количества клейковины у потомка с материнской формой составила $r=0,55$, с отцовской - $r=0,47$.

Таблица 3

Количество клейковины, ее качество и число падения у нового сорта и родительских форм

Год изучения	Клейковина, г/группа качества			Число падения, с		
	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок
2015	30/2	33/2	42/2	270	310	381
2014	13/2	13/2	34/2	285	286	383
2013	31/2	38/2	40/2	67	98	158
2012	35/1	42/2	38/1	193	163	240
2011	25/1	27/1	43/2	362	61	463

Активность альфа-амилазы очень сильно варьировала по годам у родителей от 61 до 362 секунд. У потомка активность альфа-амилазы была значительно ниже, чем у родительских сортов (158-463 с), но показала сильную корреляцию с изменениями числа падения материнской формы ($r=0,98$). В таблице 4 представлены результаты исследований по наиболее распространенным грибным заболеваниям у

родителей и потомка на естественном инфекционном фоне. Оба родителя почти ежегодно поражались в той или иной степени пыльной головней, в то время как на новом сорте данное заболевание отмечалось только в 2014 и 2015 годах. По устойчивости к фузариозу зерна и «черному зародышу» потомок был не хуже, а в отдельные годы лучше своих родителей.

Таблица 4

Оценка родительских форм и нового сорта по наиболее вредоносным грибным болезням

Год изучения	Пыльная головня, %			Фузариоз зерна, балл			«Черный зародыш», балл		
	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок	ДальГАУ1	Амурская 1495	Потомок
2015	0,006	0,008	0,012	7	7	7	8	7	7
2014	0,004	0,016	0,002	8	8	9	8	8	9
2013	0	0,004	0	2	2	3	3	2	3
2012	0	0	0	8	8	7	8	8	8
2011	0,004	0,002	0	7	8	8	7	7	8

Выводы

Таким образом, при скрещивании полунтенсивного сорта ДальГАУ 1 и интенсивного сорта Амурская 1495 мы получили потомка с урожайностью близкой к исходному отцовскому сорту 1,41-3,43 т/га. Урожайность является многофакторным признаком, однако, в нашем случае, она показывает сильную корреляцию урожайности нового сорта с изменением урожайности родительских форм ($r=0,91$ с Амурской 1495 и $r=0,98$ с ДальГАУ 1).

Массу 1000 зерен и стекловидность потомок также унаследовал от отцовского

сорта Амурская 1495, корреляция с которым хорошо просматривается ($r=0,89$ и $r=0,96$). Натурная масса потомка и его родителей практически одинаковы по годам и изменяются одинаково. Количество же клейковины у потомка выше, чем у обоих родителей ежегодно, а активность альфа-амилазы, напротив, ниже, чем у исходных сортов. По-видимому, двух- трехлетних испытаний достаточно, чтобы выявить потенциал нового сорта, установить степень проявления признаков на основе знаний о потенциале его родителей и своевременно выбраковывать бесперспективные сорта из питомников сортоиспытаний.

Список литературы

1. Коновалов, Ю.Б. Частная селекция полевых культур (Particular Selection of Field Crops), Ю.Б. Коновалов, Л.И. Долгодворова, Л.В. Степанова и др., под ред. Ю.Б. Коновалова, М.: Агропромиздат, 1990, 543 р.
2. Лелли, Я. Селекция пшеницы: Теория и практика / Пер. с англ. Н. Б. Ронис. – М.: Колос, 1980. – 384 с., ил.
3. Зверева, Н.А. Оценка качества зерна пшеницы сортов дальневосточной селекции / Н.А. Зверева//Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сб. науч. тр. ДальГАУ.- Благовещенск: ДальГАУ, 2011.- Вып.7. - С.63-66.

Reference

1. Konovalov, Yu.B. Chastnaya selektsiya polevykh kul'tur / Yu.B. Konovalov, L.I. Dolgodvorova, L.V. Stepanova i dr., pod red. Yu.B. Konovalova, M.: Agropromizdat, 1990, 543 p.
2. Lelli, Ya. Seleksiya pshenitsy: Teoriya i praktika (Selection of Wheat: Theory and Practice), per. s angl. N. B. Ronis, M.: Kolos, 1980, 384 p., il.
3. Zvereva, N.A. Otsenka kachestva zerna pshenitsy sortov dal'nevostochnoi selektsii (Assessment of Wheat Varieties Quality (Far East Selection), / N.A. Zvereva, Adaptivnye tekhnologii v rastenievodstve Amurskoi oblasti: sb. nauch. tr. (Adaptive Technologies in Plant Growing of the Amur Region: Collection of Monographs), Dal'GAU, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2011, Vyp.7, PP.63-66.

УДК 633.16+631.527

ГРНТИ 68.35.29

Павлова Н.А., аспирант;

Муругова Г.А., канд. с.-х. наук, мл. науч. сотр.;

Клыков А.Г., д-р биол. наук, председатель ДВРАНЦ,

ФГБНУ «Приморский НИИСХ», г. Уссурийск, п. Тимирязевский,

E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

**ВЕЛИЧИНА ГЕТЕРОЗИСА ОСНОВНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
У ГИБРИДОВ F₁ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ ДВУРЯДНЫХ И МНОГОРЯДНЫХ
ФОРМ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

В статье представлены результаты анализа величины гетерозиса и степени фенотипического доминирования гибридов F₁, полученных от скрещивания двурядных и многорядных форм ярового ячменя. Исследование проводилось в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «Приморский НИИСХ». В качестве материнских форм использовались двурядные сорта селекции Приморского НИИСХ – Приморский 98, Приморский 44, Приморский 89, Тихоокеанский и Восточный. В качестве отцовской формы взято девять многорядных сортов ячменя с ценными хозяйственными признаками: Казьминский (Хабаровский край), Peguis (Канада), Омский 85 (Омская обл.), Зевс (Белгородская обл.), Тандем (Кировская обл.), Колчан (Алтайский край), 03N5, 07N1, Ken Pi 2 – Китай. У большинства изученных гибридов F₁ гетерозис проявлялся одновременно по двум признакам (продуктивная кустистость и масса зерна с растения) и только одна гибридная комбинация Приморский 98 x Омский 85, превосходила свои родительские формы по четырем признакам: по продуктивной кустистости, по числу зерен с главного колоса, по массе зерна с главного колоса и по массе зерна с растения. Гетерозис по массе зерна с растения отмечен во всех комбинациях. К наиболее перспективным в условиях Приморского края можно отнести три гибридные комбинации: Приморский 44 x Колчан, Тихоокеанский x Peguis и Приморский 98 x Омский 85.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ, ГИБРИДИЗАЦИЯ, ДВУРЯДНЫЕ И МНОГОРЯДНЫЕ ФОРМЫ, ГЕТЕРОЗИС, ГИБРИД.

UDC 633.16+631.527

Pavlova N.A., Postgraduate;

Murugova G.A., Cand.Agr.Sci., junior researcher;

Klykov A.G., Dr.Bio.Sci., Chairman of the FERASC,

FSBSI «Primorsky SRIA», Yssyrisc, Primorsky krai, stl. Timiryazevsky,

E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

**HETEROSIS VOLUME OF THE BASIC QUANTITATIVE TRAITS IN F₁
HYBRIDS WHEN CROSSED DUAL ROW AND MULTI-ROW FORMS
OF SPRING BARLEY IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI**

The article presents an analysis of heterosis value and the phenotypic dominance degree of F₁hybrids, obtained by crossing dual row and multi-row spring barley forms. The study was conducted in the Laboratory for cereal crops breeding at FSBSI "Primorsky Scientific Research Institute for Agriculture". There were studied 68 variety samples of multi-row spring barley

forms of various eco-geographical origins, taken from the World collection of All-Russian Institute of Plant Growing. As a maternal form they used dual row varieties developed in Primorsky SRIA: Primorsky 98, Primorsky 44, Primorsky 89, Tikhookeansky and Vostochny. As a paternal form there were taken 9 multi-row spring barley varieties with valuable economic traits: Kazminsky (Khabarovsky krai), Peguis (Canada), Omsky85 (Omsk region), Zevs (Belgorod region), Tandem (Kirov region), Kolchan (Altai krai), 03N5, 07N1, KenPi 2 – China. The majority of the investigated F₁ hybrids showed heterosis simultaneously in two characteristics (productive tillering and grain mass per plant) and only one hybrid combination Primorsky 98 x Omsk 85, exceeded its parental forms in four characteristics: productive tillering, the number of grains of the main ear, grain mass from the main ear and grain mass per plant. Heterosis according to the trait of grain weight per plant was observed in all combinations. Three hybrid combinations were the most promising: Primorsky 44 x Kolchan, Tikhookeanskiy x Peguis and Primorsky 98 x Omsky 85.

KEY WORDS: SPRING BARLEY, HYBRIDIZATION, DUAL ROW AND MULTI-ROW FORMS, HETEROSIS, HYBRID.

Ячмень является одной из ведущих зерновых культур России, благодаря своим огромным приспособительным возможностям, высокой урожайности и разностороннему использованию [4]. Зерно ячменя служит сырьем для пивоваренной и крупяной промышленности [6].

Одним из важнейших условий получения высоких урожаев и увеличения валовых сборов зерновых культур является использование новых сортов и гибридов [5]. Выведение новых, более продуктивных сортов зерновых культур становится все более трудной и сложной задачей [13]. Количественные признаки продуктивности растений определяются полимерными генами и характеризуются широким спектром изменчивости под влиянием окружающей среды. Поэтому важно знать, как наследуются в гибридах хозяйственно ценные признаки родительских форм. Многочисленные исследования показывают, что количественные признаки у гибридов ячменя могут наследоваться по-разному, что связано с использованием в скрещиваниях исходного материала с различной генетической основой и влиянием условий среды [1-3, 5, 12].

В связи с этим изучение величины гетерозиса является важным при оценке гибридов F₁ с целью выделения комбинаций с наибольшим числом хозяйственно ценных признаков.

Цель исследований

Изучение величины гетерозиса основных количественных признаков у гибридов F₁ ярового ячменя в условиях Приморского края.

Материалы и методы исследований

Исследование проводилось в лаборатории селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «Приморский НИИСХ», в три этапа: первый (в 2011-2013 гг.) – изучение 68 сортообразцов многорядных форм ярового ячменя мировой коллекции ВИР различного эколого-географического происхождения и выделение из них ценных форм с высокой продуктивностью и устойчивостью к болезням, для использования в качестве отцовских форм; второй (2014 г.) – проведение скрещиваний многорядных форм с двурядными; третий (2015 г.) – определение величины гетерозиса и степени фенотипического доминирования у гибридов F₁.

В качестве материнских форм использовались двурядные сорта селекции Приморского НИИСХ – Приморский 98, Приморский 44, Приморский 89, Тихоокеанский и Восточный. В качестве отцовской формы взято девять многорядных сортов ячменя с ценными хозяйственными признаками: Казьминский (Хабаровский край), Peguis (Канада), Омский 85 (Омская обл.), Зевс (Белгородская обл.), ТанDEM (Кировская

обл.), Колчан (Алтайский край), 03N5, 07N1, KenPi 2 – Китай. Питомник гибридизации был заложен в 2 срока. Скрещивания проводились по методике Д.С. Омарова [8].

Параметры гипотетического и истинного гетерозиса и степени доминирования рассчитывали по следующим формулам [9]:

$$\Gamma_{\text{гип}} = \frac{F_1 - P_{\text{ср.}}}{P_{\text{ср.}}} \times 100\%,$$

где F_1 – средний показатель у гибридных форм, $P_{\text{ср.}}$ – средний показатель обоих родительских форм.

Гетерозис истинный ($\Gamma_{\text{ист.}}$) характеризуется более сильным проявлением признака в F_1 по сравнению с лучшей родительской формой. Для оценки использовался метод расчета коэффициентов истинного гетерозиса по Д.С. Омарову [9]:

$$\Gamma_{\text{ист.}} = \frac{F_1 - P_{\text{лучш.}}}{P_{\text{лучш.}}} \times 100\%,$$

где F_1 – средний показатель у гибридных форм, $P_{\text{лучш.}}$ – средний показатель лучшей родительской формы.

Одним из показателей характера проявления гетерозиса по элементам продуктивности является степень фенотипического доминирования (H_p), вычисляемая по формуле:

$$H_p = \frac{F_1 - M_p}{P_{\text{мах}} - M_p},$$

где F_1 – средний показатель у гибридных форм, M_p – среднее значение признака обоих родительских форм, $P_{\text{мах}}$ – среднее значение родителя с наиболее развитым признаком.

В период вегетации по методикам ВИР и Государственного сортоиспытания проводили фенологические учеты и наблюдения [7, 11]

Результаты исследований

По итогам проведенной гибридизации в 2014 г. между двурядными и многорядными формами ярового ячменя опылено 4293 цветка, получено 2688 гибридных зерен по 43 комбинациям скрещивания, процент удачи в среднем составил 62,6 %. Наибольший процент завязываемости был получен в шести комбинациях: Тихоокеанский х Reguis (100 %), Тихоокеанский х Тандем (90,3 %), Приморский 98 х Колчан (88 %), Тихоокеанский х Омский 85 (87 %), Приморский 98 х Тандем (86,2 %), Приморский 98 х Казьминский (86,1 %) [10].

В результате исследований выделено 11 гибридных комбинаций с ценными хозяйственными признаками. Полученные гибриды и их родительские формы оценивали по таким признакам, как продуктивная кустистость, число зерен в главном колосе, масса зерна с главного колоса и масса зерна с растения.

При анализе наследования признака продуктивная кустистость установлено, что у полученных гибридов F_1 степень фенотипического доминирования (H_p) составила от 0,4 до 5,4 (табл. 1). Промежуточное наследование признака отмечено у комбинации Приморский 98 х 07N1 – 0,4, а у остальных выявлено сверхдоминирование данного признака при наибольших значениях у Приморский 44 х Колчан – 5,4 и Тихоокеанский х Reguis – 4,5; величина гетерозиса истинного составила 62,4-58,2 % соответственно. По гибридам с характером наследования от промежуточного до сверхдоминирования целесообразно вести отбор на улучшение этого признака.

Таблица 1

Гетерозис по продуктивной кустистости у гибридов F_1 ярового ячменя

Комбинация скрещиваний	Продуктивная кустистость, шт.			$\Gamma_{\text{ист.}}$, %	$\Gamma_{\text{гип.}}$, %	H_p
	$P_{\text{♀}}$	F_1	$P_{\text{♂}}$			
1	2	3	4	5	6	7
Приморский 98 х 07N1	11,6	9,3	3,8	-19,8	20,7	0,4
Приморский 98 х Омский 85	11,6	12,1	7,7	4,3	26,0	2,5
Приморский 98 х Колчан	11,6	13,0	8,4	12,0	30,0	1,8
Приморский 44 х Колчан	11,7	19,0	8,4	62,4	89,0	5,4
Приморский 44 х 07N1	11,7	11,8	3,8	0,8	53,2	1,0
Приморский 89 х Reguis	9,0	10,7	6,1	18,8	42,6	2,2

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5	6	7
Восточный х Peguis	10,6	10,7	6,1	1,1	0,9	1,0
Восточный х Колчан	10,6	13,6	8,4	28,3	43,1	3,7
Восточный х 07N1	10,6	11,3	3,8	6,6	56,9	1,2
Тихоокеанский х Peguis	9,1	14,4	6,1	58,2	89,5	4,5
Тихоокеанский х Омский 85	9,1	11,1	7,7	21,9	32,1	3,8

Число зерен в колосе влияет на продуктивность растения и урожайность сорта в целом. В комбинации Приморский 98 х Омский 85 отмечено положительное доминирование ($H_p=0,9$), гипотетический и истинный гетерозис составил 40,1 и 1,2 % соответственно (табл. 2). Тип наследования

признака число зерен в главном колосе у данной гибридной комбинации позволяет предположить возможность успешного отбора генотипа с высокой озерненностью колоса в поздних гибридных комбинациях. У остальных гибридов наблюдалась отрицательная степень гетерозиса.

Таблица 2

Гетерозис по числу зерен в главном колосе у гибридов F_1 ярового ячменя

Комбинация скрещиваний	Число зерен в главном колосе, шт.			$\Gamma_{ист.}, \%$	$\Gamma_{гип.}, \%$	H_p
	$P_{\text{♀}}$	F_1	$P_{\text{♂}}$			
Приморский 98 х 07N1	27,4	26,5	51,5	-48,5	-32,7	-1,1
Приморский 98 х Омский 85	27,4	67,7	66,5	1,2	40,1	0,9
Приморский 98 х Колчан	27,4	24,2	60,1	-59,7	-44,6	-1,2
Приморский 44 х Колчан	27,4	34,0	60,1	-43,4	-22,2	-0,6
Приморский 44 х 07N1	27,4	27,2	51,5	-47,2	-30,9	-1,0
Приморский 89 х Peguis	27,4	27,7	62,4	-55,6	-38,0	-0,9
Восточный х Peguis	27,3	29,0	62,4	-53,5	-35,3	-0,9
Восточный х Колчан	27,3	37,6	60,1	-37,4	-13,9	-0,4
Восточный х 07N1	27,3	28,2	51,5	-45,2	-28,4	-0,9
Тихоокеанский х Peguis	27,2	29,7	62,4	-52,4	-33,7	-0,8
Тихоокеанский х Омский 85	27,2	27,9	66,5	-58,0	-40,4	-1,0

Исследования показали, что масса зерна с главного колоса в зависимости от комбинаций наследуется по-разному (табл. 3). Сверхдоминирование признака отмечено в комбинациях Приморский 98 х 07N1 (4,7), Приморский 44 х Колчан (2,9) и Приморский 98 х Омский 85 (2,2). Истинный гетерозис ($\Gamma_{ист.}$) по массе зерна с главного колоса проявился у гибридных

комбинаций Приморский 98 х 07N1 (58,4 %) и Приморский 98 х Омский 85 (24%). Максимальный положительный эффект гипотетического гетерозиса ($\Gamma_{гип.}$) наблюдался в трех комбинациях: Приморский 98 х 07N1, Приморский 98 х Омский 85 и Восточный х Колчан. В остальных комбинациях выявлено отрицательное значение степени гетерозиса.

Таблица 3

Гетерозис по массе зерна с главного колоса у гибридов F_1 ярового ячменя

Комбинация скрещиваний	Масса зерна с главного колоса, г			$\Gamma_{ист.}, \%$	$\Gamma_{гип.}, \%$	H_p
	$P_{\text{♀}}$	F_1	$P_{\text{♂}}$			
1	2	3	4	5	6	7
Приморский 98 х 07N1	1,5	3,5	2,2	58,4	87,5	4,7
Приморский 98 х Омский 85	1,5	3,1	2,5	24,0	55,0	2,2
Приморский 98 х Колчан	1,5	1,8	2,9	-40,0	-22,7	-0,6
Приморский 44 х Колчан	1,2	2,9	2,1	41,1	78,8	2,9
Приморский 44 х 07N1	1,2	1,4	2,2	-35,1	-17,6	-0,6
Приморский 89 х Peguis	1,4	1,6	2,6	-36,5	-15,7	-0,5

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
Восточный х Peguis	1,6	1,7	2,6	-34,6	-19,0	-0,8
Восточный х Колчан	1,6	2,3	2,9	-22,0	4,5	-0,3
Восточный х 07N1	1,6	1,7	2,2	-20,1	-10,5	-0,5
Тихоокеанский х Peguis	1,3	1,7	2,6	-33,1	-10,5	-0,3
Тихоокеанский х Омский 85	1,3	1,6	2,5	-36,4	-15,8	-0,5

Все гибриды F_1 , полученные от скрещивания двурядных (материнских форм) с многорядными (отцовскими формами), проявили гетерозис вследствие доминирования двурядности, по признаку масса зерна с растения от 2,7 до 35,6 % (табл. 4). Высокий показатель отмечен у комбинаций Приморский 44 х Колчан – 35,6 %, Тихоокеанский х Peguis – 27,2 % и Приморский 98 х Омский 85 – 20,6 %. Величина

гипотетического гетерозиса изменялась в пределах 16,5-79,7 %. Отмечено сверхдоминирование признака масса зерна с растения у всех полученных гибридных комбинаций.

Наблюдается некоторая тенденция положительной связи между значениями доминирования и гетерозиса: при высокой степени доминирования признака – выше гетерозис.

Таблица 4

Гетерозис по массе зерна с растения у гибридов F_1 ярового ячменя

Комбинация скрещиваний	Масса зерна растения, г			$\Gamma_{ист.}, \%$	$\Gamma_{гип.}, \%$	H_p
	$P_{\text{♀}}$	F_1	$P_{\text{♂}}$			
Приморский 98 х 07N1	13,5	14,9	6,4	10,0	50,5	1,4
Приморский 98 х Омский 85	13,5	16,5	13,7	20,6	21,2	2,8
Приморский 98 х Колчан	13,5	18,8	18,3	2,7	17,6	1,2
Приморский 44 х Колчан	9,5	24,8	18,3	35,6	79,7	2,4
Приморский 44 х 07N1	9,5	10,8	6,4	13,9	36,7	1,8
Приморский 89 х Peguis	8,6	14,5	13,7	5,3	29,5	1,3
Восточный х Peguis	14,1	16,2	13,7	15,5	16,5	1,4
Восточный х Колчан	14,1	19,3	18,3	5,8	19,1	1,5
Восточный х 07N1	14,1	15,0	6,4	6,6	46,1	1,2
Тихоокеанский х Peguis	9,0	17,5	13,7	27,2	54,8	2,6
Тихоокеанский х Омский 85	9,0	14,8	13,7	8,2	30,9	1,5

Выводы

У большинства изученных гибридов F_1 гетерозис проявлялся одновременно по двум признакам (продуктивная кустистость и масса зерна с растения) и только одна гибридная комбинация Приморский 98 х Омский 85 превосходила свои родительские формы по четырем признакам (продуктивной кустистости, числу зерен с главного колоса, массе зерна с главного колоса и массе зерна с растения). Гетерозис истинный ($\Gamma_{ист.}$) по признаку масса

зерна с растения отмечен во всех комбинациях, с наибольшим показателем у Приморский 44 х Колчан – 35,6 % и Приморский 98 х Омский 85 – 35,2 %.

К наиболее перспективным на данном этапе можно отнести три гибридные комбинации с высокой величиной гетерозиса истинного по продуктивной кустистости, массе зерна с главного колоса и с растения: Приморский 44 х Колчан, Тихоокеанский х Peguis и Приморский 98 х Омский 85.

Список литературы

1. Абдуламонов, К. Характер наследования некоторых признаков у сортов ярового ячменя // Селекция и семеноводство. – 1983. – № 12. – С. 13-15.
2. Ахметов, А.З. Наследование высоты растений и длины вегетационного периода гибридами F_1 озимой пшеницы/ А.З. Ахметов, П.Ф. Федоров // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1974. – № 3. – С. 32-34.

3. Гаркавый, П.Ф. Изучение количественных признаков у гибридов ячменя от скрещивания сортов разных экотипов в целях селекции / П.Ф. Гаркавый, А.А. Линчевский, Т. Ходжакулов // Доклады ВАСХНИЛ. – 1980. – № 5. – С. 3-5.
4. Кокина, Л.П. Селекция многорядного ячменя в условиях Волго-Вятского района: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2011. – 22 с.
5. Малашкина, М.С. Морфологические параметры, биохимические и технологические свойства голозерного ячменя для селекции в условиях Кемеровской области: дис. ... канд. с.-х. наук. – СПб., 2008. – 123 с.
6. Нестеренко, В.В. Исходный материал и селекция ярового ячменя в Краснодарском крае: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2012. – 24 с.
7. Неттевич, Э.Д. Селекция ярового ячменя в Центральном регионе России на устойчивость к пыльной головне / Э.Д. Неттевич, В.П. Смолин // Новые методы селекции и создание адаптированных сортов сельскохозяйственных культур: результаты и перспективы. – Киров, 1998. – С. 152-153.
8. Омаров, Д.С. Эффективная методика скрещивания ячменя // Агробиология. – 1965. – № 5 (155). – С. 699-702.
9. Омаров, Д.С. К методике учета и оценка гетерозиса у растений // С.-х. биология. – 1975. – Т.Х, № 1. – С. 123-127.
10. Павлова, Н.А. Использование двурядных и многорядных форм ярового ячменя в гибридизации в условиях Приморского края / Н.А. Павлова, Г.А. Муругова, А.Г. Клыков // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 5. – С. 126-130.
11. Титова, Е.М. Агробиологические приёмы повышения урожайности и качества зерна ярового ячменя / Е.М. Титова, М.А. Внукова // Аграрная наука. – 2010. – № 6. – С. 16-17.
12. Тохетова, Л.А. Изучение характера наследования количественных признаков гибридов ярового ячменя // Материалы международной научно-технической конференции «Проблемы экологии, АПК и охрана окружающей среды». – Усть-Каменогорск, 2000. – С.59-61.
13. Jensen, N.F. Agrobiology: Spesification or system analysis // Science. – 1967.–P.157.

Reference

1. Abdulamonov, K. Kharakter nasledovaniya nekotorykh priznakov u sortov yarovogo yachmenya (Nature of Inheritance of Some Characters of Spring Barley Varieties), *Selektsiya i semenovodstvo*, 1983, No 12, PP. 13-15.
2. Akhmetov, A.Z., Fedorov, P.F. Nasledovanie vysoty rastenii i dliny vegetatsionnogo perioda gibridami F1 ozimoi pshenitsy (Inheritance of Plants' Height and Duration of Vegetating Period for Winter Wheat's Hybrids F1), *Vestnik s.-kh. nauki Kazakhstana*, 1974, No 3, PP. 32-34.
3. Garkavyi, P.F., Linchevskii, A.A., Khodzhaikulov, T. Izuchenie kolichestvennykh priznakov u gibridov yachmenya ot skreshchivaniya sortov raznykh ekotipov v tselyakh selektsii (Study of Quantity Characters of Barley Hybrids Obtained from Crossing Different Ecotypes for the Purpose of Selection), *Doklady VASKhNIL*, 1980, No 5, PP. 3-5.
4. Kokina, L.P. Selektsiya mnogoryadnogo yachmenya v usloviyakh Volgo-Vyatskogo raiona (Selection of Multiserial Barley in the Climates of Volgo-Vyatskiy District), avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk, M., 2011, 22 p.
5. Malashkina, M.S. Morfologicheskie parametry, biokhimicheskie i tekhnologicheskie svoistva golozernogo yachmenya dlya selektsii v usloviyakh Kemerovskoi oblasti (Morphologic Parameters, Biochemical and technological properties of bare-grain barley in the Climates of the Kemerovskaya Region), dis. ... kand. s.-kh. nauk, SPb., 2008, 123 p.
6. Nesterenko, V.V. Iskhodnyi material i selektsiya yarovogo yachmenya v Krasnodarskom krae (Original Material (Base Line) and Selection of Spring Barley in Krasnodarskiy Territory), avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk, Krasnodar, 2012, 24 p.
7. Nettevich, E.D., Smolin, V.P. Selektsiya yarovogo yachmenya v Tsentral'nom regione Rossii na ustoichivost' k pyl'noi glavne (Selection of Spring Barley for Dust-Brand Resistance in the Central Region of Russia), *Novye metody selektsii i sozдание adaptirovannykh sortov sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: rezultaty i perspektivy*, Kirov, 1998, PP. 152-153.
8. Omarov, D.S. Effektivnaya metodika skreshchivaniya yachmenya (Effective Methods of Crossing Barley), *Agrobiologiya*, 1965, No 5 (155), PP. S. 699-702.

9. Omarov, D.S. K metodike ucheta i otsenka geterozisa u rastenii (Re Methods of Registration and Assessment of Plants Heterosis), S.-kh. biologiya, 1975, T. Kh, № 1, PP. 123-127.
10. Pavlova, N.A., Murugova, G.A., Klykov, A.G. Ispol'zovanie dvuryadnykh i mnogoryadnykh form yarovogo yachmenya v gibridizatsii v usloviyakh Primorskogo kraya (Use of Biserial and Multiserial Forms of Spring Barley for Hybridization in the Climates of the Primorskiy Territory), Vestnik KrasGAU, 2015, No 5, PP. 126-130.
11. Titova, E.M., Vnukova, M.A. Agrobiologicheskie priемы povysheniya urozhainosti i kachestva zerna yarovogo yachmenya (Agrobiologic Techniques that Rise the Level of Crop Yield and Quality of the Spring Barley Grain), Agrarnaya nauka, 2010, No 6, PP. 16-17.
12. Tokhetova, L.A. Izuchenie kharaktera nasledovaniya kolichestvennykh priznakov gibridov yarovogo yachmenya (Study of Nature of Inheritance of Spring Barley Hybrids' Quantity Characters), Materialy mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Problemy ekologii, APK i okhrana okruzhayushchei sredy», Ust'-Kamenogorsk, 2000, PP. 59-61.
13. Jensen, N.F. Agrobiology: Spesification or system analysis // Science. – 1967.–p.157.

УДК 631.452

ГРНТИ 68.05

Тимошинов Р.В., канд. с.-х. наук, заведующий отделом земледелия и агрохимии;

Кушаева Е.Ж., науч.сотр.; Бабинец Л.Е., мл.науч.сотр.;

Фалилеев А.А., агрохимик 2 категории,

ФГБНУ «Приморский НИИСХ», г. Уссурийск, п. Тимирязевский

E-mail: fe_smc_rf@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДородия ЛУГОВО-БУРЫХ ОТБЕЛЕННЫХ ПОЧВ В ДЛИТЕЛЬНЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ОПЫТАХ

В статье приводится анализ изменений плодородия лугово-бурых отбеленных почв, произошедших за восемь ротаций севооборота в длительном стационарном опыте при внесении минеральных удобрений, известии и регулярном поступлении свежего органического вещества с запашкой клевера. Длительное выращивание культур в севообороте без удобрений способствует уменьшению содержания гумуса (к концу восьмой ротации севооборота его содержание снизилось с 3,67 % до 2,96 %) и по этой причине получен его отрицательный баланс, при этом годовой дефицит составил 0,08 % (2,0 т/га). Запашка в почву органической массы клевера два раза за ротацию севооборота не способствовала сохранению бездефицитного баланса гумуса. Содержание подвижного фосфора за семь ротаций севооборота достигло высокого и очень высокого уровня (15,0 – 35,4 мг/100 г) на навозно-известково-минеральном фоне, особенно с удвоенными нормами минеральных удобрений. Однако, применение различных систем удобрения в восьмой ротации севооборота не обеспечили улучшение фосфатного режима почвы. На содержание обменного калия в почве оказало положительное влияние использование агрохимических средств. Накопление подвижного калия в почве достигло максимума на навозно-известково-минеральном фоне в конце седьмой ротации – 26,2 мг/100 г, в конце восьмой ротации- 20,5 мг/100 г. Внесение одних минеральных удобрений в двойных дозах оказывает небольшое подкисляющее действие в пределах 0,05 единиц. Выявлено что, совместное внесение навоза с известью и минеральными удобрениями за семь ротаций севооборота обеспечило большее снижение кислотности почвы, чем применение одной известии с минеральными удобрениями.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ, ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПОЛЕВОЙ ОПЫТ, ПЛОДородИЕ, ПОЧВА, СЕВООБОРОТ, ГУМУС, ФОСФОР, КАЛИЙ

UDC 631.452

Timoshinov R.V., Cand.Agr.Sci., Head of the Department of Farming and Agro-Chemistry; Kushayeva E.Zh., Researcher;

Babinets L.Ye., Junior Researcher;

Falilejev A.A., Agro-Chemist of the 2nd category,

Primorsky Research Institute of Agriculture, Village of Timiryazevsky, Ussuriysk

E-mail: fe_smc_rf@mail.ru

CHANGE OF FERTILITY OF MEADOW-BROWN BLEACHED SOILS IN THE LONG-TERMED STATIONARY EXPERIMENTS

The article presents the analysis of fertility change of the meadow-brown bleached soils which took place during eight years of the plant rotation in the course of long-term stationary experiment with application of mineral fertilizers, lime and regular introduction of fresh organic matter taken from plowed clover. Cultivation of crops applying crop rotation during long time without fertilizers promotes decrease of humus (by the end of the 8-th crop rotation its content decreased from 3,67 % to 2,96 %) and for this reason, it got a negative balance and its annual deficit amounted to about 0,08 % (2,0 t/ha). Plowing of organic matter of clover into the soil twice in crop rotation has not contributed to preservation of deficit-free humus balance. Mobile phosphorus content during seven crop rotations has reached a high and a very high level (15.0 - 35.4 mg / 100 g) against the manure-lime-mineral background, especially with double norms of mineral fertilizers.

However, application of various fertilizer systems in the 8-th crop rotation failed to improve the phosphate regime of the soil. Usage of agrochemicals made a positive effect upon exchangeable potassium content in the soil. Accumulation of mobile potassium in the soil peaked against the manure-lime-mineral background: 26.2 mg / 100 g - at the beginning of the crop rotation and 20.5 mg / 100 g - at the end of the rotation. Application of the same fertilizer of double doses has a slight acidifying effect within 0.05 units.

It has been revealed that the joint application of manure with lime and mineral fertilizers during seven crop rotations had provided greater reduction in soil acidity than the use of lime only with mineral fertilizers.

KEY WORDS: FERTILIZERS SYSTEM, LONG-TERM FIELD EXPERIMENT, FERTILITY, SOIL, CROP ROTATION, HUMUS, PHOSPHORUS, POTASSIUM

Пахотные почвы Приморского края имеют малую мощность гумусового, высокую плотность и слабую водопроницаемость осветленного горизонтов, очень низкое и низкое содержание фосфора и высокую кислотность, резко ухудшающую условия роста и развития культурных растений[1]. При использовании таких почв крайне важно соблюдать закон возврата веществ, который говорит о возвращении в виде удобрений и растительных остатков элементов питания, вынесенных с урожаем. Несоблюдение баланса питательных веществ может привести к ухудшению почвенного плодородия [2].

Применение удобрений обеспечивает рост урожайности культур, высокое качество растительной продукции и повышение плодородия почвы[3]. Влияние удобрений на плодородие почвы более наглядно проявляется в многолетних полевых опытах. При длительном применении извести, органических и минеральных удобрений от ротации к ротации повышается общая продуктивность севооборотов [4].

Цель исследований – изучить влияние длительного применения различных систем удобрения на изменение содержания элементов питания в лугово-бурых отбе-

ленных почвах. При достижении цели исследований решалась следующая задача – определить в почве содержание питательных веществ к концу девятой ротации севооборота.

Методика исследований

Исследования выполнены в ФГБНУ «Приморском НИИСХ» в стационарном агрохимическом опыте, который был заложен в 1941 году на лугово-бурой отбеленной почве на базе девятипольного севооборота. Системы удобрения включали раздельное внесение навоза, извести, минеральных удобрений (в одинарных и двойных дозах), а также в их различных сочетаниях. Навоз вносился с первой по седьмую ротацию. В восьмую ротацию севооборота добавлено два поля клевера, навоз не вносился. В 2014 году на поле № 7 закончилась 8 ротация (2006-2014 гг.). Чередование культур было следующим: соя – пшеница – соя – пшеница – соя – пшеница с подсевом трав (клевер) – многолетние травы (клевер) – соя – пшеница с подсевом трав (клевер). Для посева в разные годы использовали районированные в крае сорта: пшеницы – Приморская 40 и Приморская 39, сои – Приморская 69, Приморская 13 и Приморская 81, клевер – Командор.

Агротехника в опыте была общепринятой в крае. Общая площадь делянок – 250 м², учетная – 150 м², повторность 3-х кратная. В почвенных пробах определялись следующие показатели: гумус по Тюрину; рН_(сол) – ГОСТ 26483-85; обменный

кальций и магний – ГОСТ 26487-85; подвижный фосфор и калий по методу Кирсанова – ГОСТ Р 54650-2011; гидролитическая кислотность Нг по Каппену – ГОСТ 26212-91. До закладки опытов в почве содержалось гумуса – 2,9%, подвижного фосфора 1,9 мг, обменного калия – 6,1 мг на 100 г почвы при рН_(сол) – 4,9.

Результаты и обсуждение

Исследованиями, проведенными нами в длительных полевых опытах, установлено, что потенциальные возможности почв реализуются более полно при постоянном возврате питательных веществ, потраченных на формирование урожая.

Анализ изменений, происшедших в почве за период исследований, показывает, что при длительном выращивании культур в севообороте без удобрений (контрольный вариант) содержание гумуса к концу ротации снизилось с 3,67% до 2,96%, то есть за 9 лет его количество уменьшилось на 0,71% (18,5 т/га). Отмечено, что заплата в почву органической массы клевера два раза за ротацию севооборота не способствовала увеличению содержания почвенного гумуса. Таким образом, при возделывании культур в севообороте без применения удобрений в почве складывается отрицательный баланс гумуса, а годовой его дефицит составляет 0,08% (2,0 т/га) (табл. 1).

Выявлено, что сохранению гумуса в почве способствует навоз. Благодаря его внесению как отдельно, так и в комплексе с известью и NPK за 7 ротаций накопление гумуса превышало неудобренный фон.

Таблица 1

Влияние применения различных систем удобрений на содержание гумуса за ротацию севооборота 2006-2014 гг.

Варианты	Внесено за восьмую ротацию севооборота	Гумус, %	
		1	2
1	2	3	4
До закладки опыта (1941 г.)	–	2,9	
1. Без удобрений(контроль)	–	3,67	2,96
2. Навоз 240 т/га	–	3,95	2,96
3. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га	N ₉₀ P ₁₃₅ K ₁₃₅	3,86	2,96
4. Навоз 260 т/га + известь 17 т/га + N ₇₆₀ P ₁₃₂₀ K ₇₅₀	N ₂₄₅ P ₃₁₅ K ₃₁₅	3,85	3,05

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
5. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га + N ₂₂₆₈ P ₂₂₁₀ K ₁₇₁₀	N ₄₈₀ P ₆₃₀ K ₆₃₀	3,97	3,43
6. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га + N ₂₃₄₆ P ₂₁₉₀ K ₁₀₁₀	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	3,99	3,37
7. Навоз 300 т/га + известь 17 т/га + N ₂₂₅₈ P ₂₆₁₀ K ₆₁₀	–	4,02	3,53
8. Известь 17 т/га + N ₁₃₆₅ P ₁₅₉₀ K ₉₀₀	N ₂₄₀ P ₃₁₅ K ₃₁₅	3,60	3,37
9. N ₂₃₄₄ P ₂₄₄₀ K ₁₆₆₅	N ₂₇₀ P ₃₆₀ K ₃₆₀	3,74	3,24

Примечание: 1 – начало восьмой ротации, 2006 г., 2 – конец восьмой ротации, 2014 г.

Результаты опытов показывают, что применение агрохимических средств (навоза, минеральных удобрений, извести) в различных сочетаниях позволило сформировать участки с разным уровнем потенциального плодородия. При этом минимальные величины содержания гумуса были характерны для контроля, для фона навоз + NPK + известь – максимальные.

Содержание гумуса в начале восьмой ротации севооборота в комплексных системах удобрения является наиболее вы-

соким – от 3,85 до 4,02%. Такая же закономерность сохраняется и в конце ротации, в этих вариантах содержится от 3,37 до 3,53%. Однако отмечена тенденция к снижению его содержания к концу восьмой ротации независимо от применяемой системы удобрений.

Содержание в почве подвижного фосфора в контроле без удобрений в начале ротации было 5,0 мг/100 г почвы. Известь, снижая почвенную кислотность, способствовала улучшению фосфатного и калийного режимов почвы (табл. 2).

Таблица 2

Содержание подвижных форм фосфора и калия в почве в зависимости от применения систем удобрения за ротацию севооборота 2006-2014 гг.

Варианты	Внесено за рота- цию севооборота	P ₂ O ₅		K ₂ O	
		мг/100г			
		1	2	1	2
До закладки опыта (1941 г.)		1,9		6,1	
1. Без удобрений(контроль)	—	5,0	0,9	12,8	11,5
2. Навоз 240 т/га	—	4,8	0,9	15,2	11,5
3. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га	N ₉₀ P ₁₃₅ K ₁₃₅	8,8	2,3	13,3	13,0
4. Навоз 260 т/га + известь 17 т/га +N ₇₆₀ P ₁₃₂₀ K ₇₅₀	N ₂₄₅ P ₃₁₅ K ₃₁₅	15,0	6,6	15,1	20,5
5. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га + N ₂₂₆₈ P ₂₂₁₀ K ₁₇₁₀	N ₄₈₀ P ₆₃₀ K ₆₃₀	24,8	15,4	26,2	18,5
6. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га +N ₂₃₄₆ P ₂₁₉₀ K ₁₀₁₀	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	35,1	10,0	18,6	15,9
7. Навоз 300 т/га + известь 17 т/га +N ₂₂₅₈ P ₂₆₁₀ K ₆₁₀	—	35,4	12,8	15,9	13,5
8. Известь 17 т/га +N ₁₃₆₅ P ₁₅₉₀ K ₉₀₀	N ₂₄₀ P ₃₁₅ K ₃₁₅	9,8	8,4	11,1	12,0
9. N ₂₃₄₄ P ₂₄₄₀ K ₁₆₆₅	N ₂₇₀ P ₃₆₀ K ₃₆₀	7,1	4,0	10,9	14,0

Примечание: 1 – начало восьмой ротации, 2006 г., 2 – конец восьмой ротации, 2014 г.

На улучшение фосфатного режима почвы значительное влияние оказали минеральные удобрения, содержание подвижного фосфора к концу седьмой ротации составило 7,1 мг/100 г. На навозно-известково-минеральном фоне его содержание за семь ротаций севооборота достигло высокого и очень высокого уровня (15,0–35,4 мг/100 г), особенно с удвоенными

нормами минеральных удобрений. Объясняется это тем, что известь усиливает минерализацию органического вещества, а также способствует мобилизации почвенных фосфатов. При этом, чем дольше применяются удобрения, тем значительнее возрастает их концентрация в почве. В конце восьмой ротации наиболее благоприятный фосфатный режим формировался в комплексных системах удобрения

(6,6–15,4 мг/ 100 г), в контрольном варианте содержание подвижного фосфора составило 0,9 мг/100 г. При этом к концу восьмой ротации отмечено снижение его содержания на всех вариантах опыта.

Использование агрохимических средств оказало положительное влияние на содержание обменного калия в почве. Накопление подвижного калия достигло максимума за семь ротаций на навозно-известково-минеральном фоне – 26,2 мг/100 г, в конце восьмой ротации севооборота произошло снижение его содержания до 20,5 мг/ 100 г.

Обменная кислотность почв в результате внесения минеральных удобрений в течение 73 лет изменилась незначительно,

по сравнению с первоначальным значением, в сторону снижения кислотности на 0,09. За семь ротаций севооборота прослеживалась положительная тенденция снижения почвенной кислотности. Однако на всех вариантах опыта в восьмой ротации севооборота $pH_{(сол.)}$ изменилась в сторону подкисления (табл. 3).

В контрольном варианте кислотность повысилась на 0,11 единиц pH.

Под влиянием извести и навоза за семь ротаций севооборота произошло снижение кислотности почвы. Также сдвиг величины обменной кислотности в сторону нейтральной реакции происходит при использовании удобрений на фоне извести с навозом.

Таблица 3

Агрохимические свойства почвы при длительном применении разных систем удобрений (8 ротация) 2006-2014 гг.

Варианты	Внесено за ротацию севооборота	$pH_{(сол.)}$		Нг	
		1	2	мг-экв/100г	
До закладки опыта (1941 г.)		4,9		–	
1. Без удобрений(контроль)	–	5,19	5,08	3,86	3,66
2. Навоз 240 т/га	–	5,57	5,35	2,74	3,13
3. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га	N ₉₀ P ₁₃₅ K ₁₃₅	5,76	5,71	2,35	2,26
4. Навоз 260 т/га + известь 17 т/га + N ₇₆₀ P ₁₃₂₀ K ₇₅₀	N ₂₄₅ P ₃₁₅ K ₃₁₅	5,81	5,71	2,42	2,26
5. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га + N ₂₂₆₈ P ₂₂₁₀ K ₁₇₁₀	N ₄₈₀ P ₆₃₀ K ₆₃₀	5,72	5,80	2,67	2,09
6. Навоз 240 т/га + известь 17 т/га + N ₂₃₄₆ P ₂₁₉₀ K ₁₀₁₀	N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀	5,72	5,69	2,63	2,79
7. Навоз 300 т/га + известь 17 т/га + N ₂₂₅₈ P ₂₆₁₀ K ₆₁₀	–	5,72	5,64	2,48	2,44
8. Известь 17 т/га + N ₁₃₆₅ P ₁₅₉₀ K ₉₀₀	N ₂₄₀ P ₃₁₅ K ₃₁₅	5,48	5,50	3,42	2,44
9. N ₂₃₄₄ P ₂₄₄₀ K ₁₆₆₅	N ₂₇₀ P ₃₆₀ K ₃₆₀	4,94	4,99	4,20	4,53

Примечание: 1 – начало восьмой ротации, 2006 г., 2 – конец восьмой ротации, 2014 г.

Гидролитическая кислотность в контрольном варианте составила 3,66–3,86 мг-экв/100 г почвы. На её снижение положительное влияние оказывают органические удобрения. На фоне навоза кислотность в начале ротации была ниже, чем в контроле, на 1,12 (на 29%). Совместное внесение навоза с известью обеспечило ещё большее снижение кислотности, чем одна известь. Применение на фоне этих мелиорантов минеральных удобрений способствовало некоторому повышению гидролитической кислотности почвы. Наиболее значительно (до 4,20–4,53 мг-экв/100 г) она повышается, если вносить одни минеральные удобрения в удвоенной норме.

Выводы

1. Возделывание сельскохозяйственных культур в севообороте без применения удобрений формирует отрицательный баланс гумуса в почве при годовом его дефиците 0,08 % (2,0 т /га).

2. Запашка в почву органической массы клевера два раза за ротацию севооборота не способствует сохранению бездефицитного баланса почвенного гумуса.

3. Применяемые дозы минеральных удобрений в восьмой ротации севооборота не обеспечили положительного баланса фосфора в почве.

4. Для воспроизводства плодородия лугово-бурых почв необходимо периодическое внесение в севообороте органических удобрений, извести и ежегодное – минеральных удобрений.

Список литературы

1. Блохин, В.Д. Научные основы земледелия на Дальнем Востоке России / В.Д. Блохин, А.А. Моисеенко, В.М. Ступин. – Владивосток: Дальнаука, 2011. – 216 с.
2. Дзюин, А.Г. Влияние длительного применения систем удобрений на баланс питательных веществ в почве / А.Г. Дзюин, Г.П. Дзюин // Агрохимический вестник, 2015. - № 6. – С. 14-17.
3. Воспроизводство плодородия почв – важнейший фактор устойчивого развития региональных агросистем Дальнего Востока: Коллективная монография. / РАСХН. Дальневосточный научно-методический центр. – Уссурийск, 1998. – 160 с. / Авторы: А.А. Моисеенко, Н.М. Костенков, В.И. Оздобихин и др.
4. Панкова, Л.М. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность севооборота / Л.М.Панкова, Г.И.Мельников // Основные направления интенсификации растениеводства в Приморском крае: сб.науч.тр. / ВАСХНИЛ, Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1985. – С. 105-112.

Reference

1. Blokhin, V.D., Moiseenko, A.A., Stupin, V.M. Nauchnye osnovy zemledeliya na Dal'nem Vostoke Rossii (Scientific Bases of Farming in the Far East), Vladivostok: Dal'nauka, 2011, 216 p.
2. Dzyuin, A.G., Dzyuin, G.P. Vliyanie dlitel'nogo primeneniya sistem udobrenii na balans pitatel'nykh veshchestv v pochve (Influence of Long-Term Application of Fertilizer System on the Balance of Nutrients in Soil), *Agrokhimicheskii vestnik*, 2015, No 6, PP. 14-17.
3. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv – vazhneishii faktor ustoychivogo razvitiya regional'nykh agrosistem Dal'nego Vostoka: Kollektivnaya monografiya (Reproduction of Soil Fertility – the Most Important Factor of Stable Development of Regional Agrosystems of the Far East: Collective Monograph), RASKhN, Dal'nevostochnyi nauchno-metodicheskii tsentr, Ussuriisk, 1998, 160 p., avtory: A.A. Moiseenko, N.M. Kostenkov, V.I. Oznobikhin i dr.
4. Pankova, L.M., Mel'nikov, G.I. Vliyanie dlitel'nogo primeneniya udobrenii na produktivnost' sevooborota (Influence of Long-Term Application of Fertilizers on the Productivity of Crop Rotation), Osnovnye napravleniya intensivatsii rastenievodstva v Primorskom krae (Main Lines of Intensification of Plant Growing in Primorskiy Territory), sb.nauch.tr., VASKhNIL, Sib. otd-nie, Novosibirsk, 1985, PP. 105-112.

УДК 633.1:631.531.02+635.653**ГРНТИ 68.35.31; 68.35.03****Шпилев Н.Б., канд.с.-х.наук, завлабораторией первичного семеноводства и семеноведения,****ФГБНУ ВНИИ сои, г. Благовещенск****E-mail: editor_soya@mail.ru****ВЛИЯНИЕ ДЕСИКАЦИИ НА ПОСЕВНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ**

Целью исследований являлось проведение оценки влияния десикантов на посевные, биохимические качества и продуктивность сортов сои. Для выполнения поставленной цели в 2014-2015 гг. сотрудниками лаборатории первичного семеноводства и семеноведения ФГБНУ ВНИИ сои проведены исследования по изучению влияния десикации препаратами Реглон Супер в дозе 1,5 л/га и Ураган Форте – 3,0 л/га на продуктивность посевов скороспелого сорта Лидия и среднеспелого сорта Нега 1 и на посевные и биохимические качества семян сои. В результате исследований установлено положительное влияние изучаемых препаратов, при различных сроках их внесения, на всхожесть семян и их биохимические качества. При этом отмечена не только тенденция, но и достоверное снижение продуктивности сортов сои при использовании десикантов в фазу полного налива семян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДЕСИКАЦИЯ, СОРТ, СОЯ, ВСХОЖЕСТЬ, СЕМЕНА, УРОЖАЙНОСТЬ.

UDC 633.1:631.531.02+635.653**Shpilev N.B., Cand.Agr.Sci., Head of the Laboratory
of Primary Seed-Growing and Seed Science,
All-Russian Soya Research Institute, Blagoveshchensk
E-mail: editor_soya@mail.ru****INFLUENCE OF DESICCATION ON SOWING AND BIOCHEMICAL QUALITIES
OF SEEDS AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES OF DIFFERENT
MATURITY GROUPS**

The goal of the research was to conduct a comprehensive assessment of the influence of desiccants on the sowing and biochemical qualities and productivity of soybean varieties. To accomplish this task, in years 2014-2015 the staff of the Laboratory of Primary Seed-Growing and Seed-Science of All-Russian Research Institute of Soybean carried out researches into the influence of desiccation by using the preparations Reglon Super, dose 1,5 l/ha and Uragan Forte – 3,0 l/ha on the productivity of early ripening variety Lidiya and mid-ripening variety Nega 1, and on sowing and biochemical qualities of soybean seeds.

The research has resulted in revealing a positive influence of the studied preparations on germination of seeds and their biochemical qualities at different periods of their applying. At the same time there was not only the tendency to the productivity reduction of soybean varieties observed but actual decrease in crop yield of soybean variety when using desiccants in the phase of full seed ripening.

KEY WORDS: DESICCATION, SOYBEAN, VARIETY, GERMINATION, SEEDS, CROP YIELD

Амурская область является одним из основных производителей товарной сои в России. За последние годы в регионе значительно увеличились посевные площади, занятые под культурой. Так, в 2010г площади посева сои составили 497 тыс. га. В 2015 - возросли до 874 тыс. га. В 2016 г. планируется засеять 935 тыс. га.

Вместе с тем, биологические резервы продуктивности культуры используются недостаточно, что сказывается не только на продуктивности сортов сои, но и на качестве самих семян. Особенностью онтогенеза культуры является очень продолжительный период вегетации. Он регулируется ранним наступлением заморозков. По этой причине сроки уборки сои в условиях Приамурья смещаются на октябрь, когда отмечаются постоянные отрица-

тельные температуры, а иногда и выпадение снега. Такая поздняя механизированная уборка сои с низкой влажностью семян приводит к сильному их травмированию и, как следствие, к снижению посевных и технологических качеств [4-5].

Одним из приемов, позволяющих ускорить созревание культуры, является десикация растений сои. В Амурской области сельхозпроизводители чаще всего применяют в качестве десикантов гербициды сплошного действия на основе глифосатной кислоты (Торнадо, Ураган Форте, Раундап). В этой связи возникает необходимость изучения действия глифосатов и десикантов, а также сроков их внесения на посевные и биохимические качества семян и продуктивность посевов сои.

Решение данных вопросов позволит разработать приемы, позволяющие ускорить созревание сои с целью своевременной уборки и получения высококачественных семян.

В 2014 г. научными сотрудниками лаборатории первичного семеноводства и семеноведения начаты исследования по изучению применения десикантов на сое. Цель исследований – проведение комплексной оценки влияния десикантов на посевные, биохимические качества и продуктивность сортов сои различных групп спелости.

Новизна исследований заключается в том, что впервые в Приамурье начата исследовательская работа по определению оптимальных сроков внесения десикантов и их влияния на посевные, биохимические качества и продуктивность семян сои различных групп спелости.

Объекты и методы исследований

Объекты исследований: скороспелый сорт сои Лидия и среднеспелый – Нега 1; десиканты Реглон Супер, Ураган Форте.

Методы исследований: полевой опыт, заложенный согласно методике Б.А. Доспехова [3]. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянки 30 м², учетная – 22,5 м², расположение делянок – рендомизированное. Агротехника возделывания сои общепринятая в Амурской области. Посев проведен 20 мая. Норма высева семян сорта Лидия – 600 тыс. всхожих семян на 1 га, сорта Нега 1 – 400 тыс.

га. Обработка посевов десикантами проведена в соответствии с инструкцией по применению препаратов в два срока в фазу полного налива бобов и фазу начала созревания семян ручным опрыскивателем ОС – 5 л. Доза внесения препаратов Реглон Супер – 1,5 л/га, Ураган Форте – 3 л/га. Расход рабочего раствора – 300 л/га.

В период вегетации проведены: фенологические наблюдения, учет густоты стояния сои, регистрация фаз роста и развития культуры. Учет урожая сои проведен методом сплошного обмолота растений с учетной площади делянки комбайном Джон Дир 3070, поделяночные данные урожайности статистически обработаны методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. В лабораторных условиях определяли посевные качества: лабораторную всхожесть семян по ГОСТ 12038-84 [1]; влажность семян по ГОСТ 10856-96 [2]; биохимические качества – содержание белка и жира в семенах на ИК-анализаторе «Nir-42».

Результаты и обсуждения

В условиях 2014–2015 года применение гербицида сплошного действия Ураган Форте и десиканта Реглон Супер способствовало высушиванию вегетативной массы растений и снижению общей влажности зерна сои, при её уборке, у сорта Лидия с 14,6 % до 11,8–12,5 %, у сорта Нега 1 с 15,8 % до 12,4–13,2 %, что позволило на 5–7 дней раньше начать уборку культуры (табл. 1).

Таблица 1

Влияние десикации препаратами Реглон Супер и Ураган Форте на посевные качества семян сои, %, в среднем за 2014 – 2015 гг.

Сорт сои	Вариант	Срок внесения	Влажность зерна	Энергия прораствания семян	Всхожесть семян
Лидия	Контроль	-	14,6	84	88
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза полного налива семян	11,8	83	90
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза полного налива семян	12,2	85	87
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза начала созревания семян	12,3	90	92
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза начала созревания семян	12,5	85	89
Нега 1	Контроль	-	15,8	85	90
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза полного налива семян	12,4	87	91
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза полного налива семян	12,8	86	89
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза начала созревания семян	13,1	92	94
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза начала созревания семян	13,2	89	93

Важной задачей при применении десикантов является сохранение жизнеспособности и качества семян обработанных культурных растений. В наших исследованиях применение десикантов способствовало увеличению энергии прорастания семян на 1-7 % относительно контрольных вариантов. Определение всхожести семян показало, что Реглон Супер независимо от срока внесения способствовал увеличению количества всхожих семян. Так, у сорта Лидия этот показатель был на 2-4 %, у сорта Нега 1 - на 1-3 %

выше, чем в контрольных вариантах. Ураган Форте увеличил всхожесть семян на 1-3 % по сравнению с контролем только при его внесении в фазу начала созревания семян.

При изучении влияния десикантов на биохимические показатели установлено, что обработка растений препаратом Реглон Супер в фазу начала созревания семян способствовала увеличению содержания белка в семенах сои у сорта Лидия на 0,9 %, Нега 1 - на 0,6 % по сравнению с контрольным вариантом (рис.).

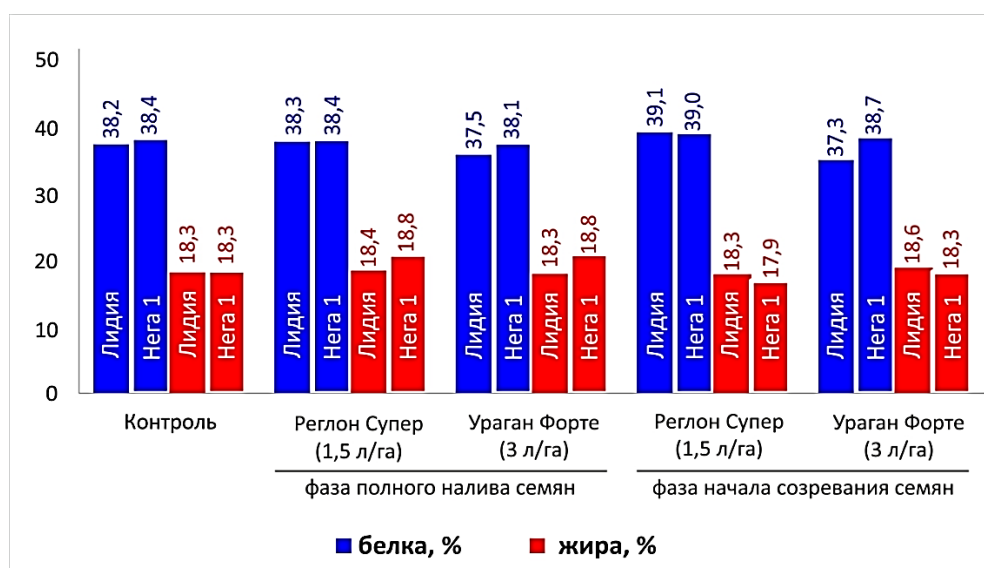


Рис. Влияние десикации препаратами Реглон Супер и Ураган Форте на содержание в семенах сои белка и жира, среднее 2014 – 2015 гг.

Обработка растений десикантами в фазу полного налива семян в посевах сои сорта Нега 1 способствовало увеличению содержания жира в семенах на 0,5 %. Следует отметить, что обработка посевов сои сорта Лидия гербицидом снижает содержание белка в семенах на 0,7-0,9 % относительно контроля.

В среднем за два года применение десикантов в изучаемые сроки внесения ока-

зало отрицательное воздействие на продуктивность сортов сои. При внесении десикантов в фазу полного налива семян в посевах сои сорта Нега 1 отмечено максимальное достоверное снижение урожайности. Так, применение препарата Реглон Супер снизило урожайность на 0,14 т/га, а гербицида Ураган Форте – на 0,13 т/га по сравнению с контрольным вариантом (табл. 2).

Таблица 2

Влияние десикации препаратами Реглон Супер и Ураган Форте на урожайность сои, в среднем за 2014-2015 гг.

Сорт сои	Варианты	Срок внесения	Урожайность сои, т/га	Относительно контроля	
				т/га	%
1	2	3	4	5	6
Лидия	Контроль	-	1,60	-	-
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза полного налива семян	1,57	-0,03	-2
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза полного налива семян	1,49	-0,11	-7

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза начала созревания семян	1,56	-0,04	-3
	Ураган Форт (3л/га)	Фаза начала созревания семян	1,51	-0,09	-6
	Контроль	-	1,73	-	-
Нега 1	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза полного налива семян	1,59	-0,14	-11
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза полного налива семян	1,60	-0,13	-8
	Реглон Супер (1,5л/га)	Фаза начала созревания семян	1,69	-0,04	-2
	Ураган Форте (3л/га)	Фаза начала созревания семян	1,65	-0,08	-5
НСР _{0,05}			0,12		

Снижение урожайности на 0,07-0,27 т/га от раннего (на 8-10 дней) прекращения вегетации сои путем десикации растений Реглоном и Бастой получено и в опытах М. В. Тищенко, проведенных в 1998 – 2001 гг. в Воронежском ГАУ [6].

На основании проведенных исследований установлено, что применение десикантов в посевах сои в условиях Амурской

области способствует снижению влажности семян, росту их всхожести и положительно влияет на содержание белка и жира.

При этом отмечена тенденция к снижению продуктивности сортов сои и получена достоверная убавка урожайности сои сорта Нега 1 при использовании десикантов в фазу полного налива семян.

Список литературы

- ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Текст]. – М.: Изд-во Стандартов, 2004. – С. 32–60.
- ГОСТ 10856-96. Семена масличные. Метод определения влажности [Электронный ресурс]. – Взамен ГОСТ 10856-64 Стандартиформ. – М.: ИПК «Изд-во стандартов». 2010. – 68 с.
- Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Изд-во «Колос», 1979. – 416 с.
- Оборская, Ю.В. Исследования механического повреждения семян при уборке и обработке сои / Ю.В. Оборская // Биологические и агротехнические исследования сельскохозяйственному производству Дальнего Востока. Сб. науч.-трудов. – Благовещенск: ГНУ ВНИИ сои, 2009. – С. 6 – 10.
- Шпилев, Н.Б. Травмированность семян сои и их посевные качества в зависимости от использования современных комбайнов / Н.Б.Шпилев, В.И. Прачик // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области. Сб. трудов – Благовещенск: ДальГАУ, 2014. – С. 83 – 87.
- Федотов, В.А. Соя в России. / В.А. Федотов, С.В. Гончаров и [др.]. М., 2013. – С. 368 – 369.

Reference

- GOST 12038-84. Semena sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Metody opredeleniya vskhozhesti (Crops Seeds. Methods for Determination of Germination) [Tekst], M.: Izd-vo Standartov, 2004, PP. 32–60.
- GOST 10856-96. Semena maslichnye. Metod opredeleniya vlazhnosti (Oil-Bearing Plant Seeds. Method for Determination of Humidity), [Elektronnyi resurs], Vzaмен GOST 10856-64 Standartinform, M.: IPK «Izd-vo standartov», 2010, 68 p.
- Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of Field Experiment), M.: Izd-vo «Kolos», 1979, 416 p.
- Oborskaya, Yu.V. Issledovaniya mekhanicheskogo povrezhdeniya semyan pri uborke i podrabotke soi (Research into Mechanical Injury of Seeds during Harvesting and Processing Soybeans), Yu.V. Oborskaya, Biologicheskie i agrotekhnicheskie issledovaniya sel'skokhozyaistvennomu proizvodstvu Dal'nego Vostoka, sb. nauch.-trudov, Blagoveshchensk: GNU VNII soi, 2009, PP. 6 – 10.
- Shpilev, N.B., Prachik, V.I. Travmirovannost' semyan soi i ikh posevnye kachestva v zavisimosti ot ispol'zovaniya sovremennykh kombainov (Injury to Soy Seeds and Their Sowing Qualities Depending on Modern Combine Harvesters Usage), Adaptivnye tekhnologii v rastenievodstve Amurskoi oblasti. Sb. trudov (Adaptive Technologies in Plant Growing of the Amur Region. Collection of Monographs), Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2014, PP. 83 – 87.
- Fedotov, V.A. Soya v Rossii (Soy in Russia), V.A. Fedotov, S.V. Goncharov i [dr.], M., 2013, PP. 368 – 369.

УДК 635.655:[632.952+631.811.98]

ГРНТИ 68.33.29

Якименко М.В., канд. биол. наук, завлабораторией биологических исследований;

Бегун С.А., канд. биол. наук, вед. науч. сотр.;

Сорокина А.И., канд. ветеринар. наук, вед. науч. сотр.,

ФГБНУ ВНИИ сои, г. Благовещенск

E-mail: mariy-y@yandex.ru

**СОВМЕСТИМОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ШТАММОВ РИЗОБИЙ СОИ
С ФУНГИЦИДАМИ И РОСТСТИМУЛИРУЮЩИМИ ПРЕПАРАТАМИ**

*В последние годы для предпосевной обработки семян сои всё шире используются стимуляторы и протравители нового поколения. С целью изучения возможности совместного применения новых штаммов ризобий сои и некоторых препаратов были проведены лабораторные опыты. Изучали влияние протравителей Виалтраст, Фундазол, Максим, Скарлет, соли Мо в производственных дозах и ростстимуляторов ЭкоЛарикс, Арабиногалактан, Дигидрокверцетин (ДКВ), Премикс в концентрации 10 мг/л на интенсивность роста штриха чистых культур ризобий сои двух видов *Bradyrhizobium japonicum* (Jordan, 1982) и *Sinorhizobium fredii* (Scholla, Elkan, 1984) амурской селекции [2]. В целом, коллекционные штаммы ризобий сои быстрорастущего вида *S. fredii* более устойчивы к изучаемым препаратам, чем штаммы медленнорастущего вида *B. japonicum* и могут быть использованы при совместном применении для предпосевной обработки семян сои. К производственным дозам Мо устойчивы не все коллекционные штаммы ризобий, поэтому необходимо вести подбор штаммов ризобий совместимых с солями молибдена. Биологические препараты ЭкоЛарикс, Арабиногалактан, Дигидрокверцетин (ДКВ), Премикс, обладающие стимулирующим действием на развитие растений, можно вводить в питательные среды при выращивании чистых культур ризобий разных видов или использовать в смеси с ризобиями сои (или бактериальными препаратами на основе ризобий) для предпосевной обработки семян. Наиболее безопасной концентрацией ДКВ при совместном использовании со штаммами ризобий является 0,1 г/л. В тоже время все исследуемые штаммы оказались устойчивыми и к более высоким концентрациям стимулятора дигидрокверцетина.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РИЗОБИИ, ШТАММЫ, ПРЕПАРАТЫ, СОЯ

UDC 635.655:[632.952+631.811.98]

Yakimenko M.V., Cand.Biol.Sci., Head of the Laboratory of Biological Research;

Begun S.A., Cand.Biol.Sci.;

Sorokina A.I., Cand.Veterinar.Sci.,

All-Russian Soya Research Institute, Blagoveshchensk

E-mail: mariy-y@yandex.ru

**COMPATIBILITY OF COLLECTION STRAINS OF SOY RHIZOBIA
WITH FUNGICIDES AND GROWTH STIMULANTS**

*In recent years stimulants and protectants of new generation are widely used for pre-sowing treatment of soy seeds. In order to study the possibility of joint application of new strains of soy rhizobium and some preparations laboratory experiments have been conducted. We studied the influence of industrial doses of protectants Vialtrast, Fundazol, Maxim, Scarlet, salt of Mo and growth stimulants EkoLariks, Arabinogalactan, Dihydroquercetin (DQU), Premix (concentration 10 mg/l) on the growth intensity of streak of pure cultures of soy rhizobium's two species: *Bradyrhizobium japonicum* (Jordan, 1982) and *Sinorhizobium-fredii* (Scholla, Elkan, 1984) of the Amur selection [2]. In general, collection strains of soy rhizobium of fast-growing*

species S.fredii are more resistant to studied preparations than strains of slow-growing species B.japonicum, and can be used in a joint application for pre-sowing treatment of soy seeds. Not all collection strains of rhizobium are resistant to industrial doses of Mo, therefore it is necessary to select strains of soy rhizobium compatible with molybdenum salts. Biological preparations Ekolariks, Arabinogalactan, Dihydroquercetin (DQU), Premix, having stimulating effect on plant growth, may be injected into nutrient medium during cultivation of pure cultures of rhizobium of different species or can be used in mixture with soy rhizobium (or bacterial preparations based on rhizobium) for pre-sowing treatment of seeds. The safest concentration of Dihydroquercetin (DQU) for the joint application with strains of rhizobium is 0,1 g/l. At the same time, all studied strains proved to be resistant to higher concentrations of stimulant Dihydroquercetin as well.

KEY WORDS: RHYZOBIIUM, STRAINS, PREPARATIONS, SOY

Материал и методы

При изучении влияния протравителей Виалтраст, Фундазол, Максим, Скарлет, соли Мо в производственных дозах и ростостимуляторов ЭкоЛарикс, Арабиногалактан, Дигидрокверцетин (ДКВ), Премикс в концентрации 10 мг/л на интенсивность роста штриха чистых культур ризобий сои видов *B. japonicum* (648а, БМ-85, СМ-42) и *S. fredii* (КБ-11, ББ-49, ББ-55) использовали агаризованную минерально-растительную среду (МРС) с соевой мукой следующего состава, г/л: K_2HPO_4 – 0,5; KH_2PO_4 – 0,5; $MgSO_4$ – 0,1; $CaSO_4$ – 0,1; $NaCl$ – 0,2; соль молибдена – следы; маннит – 20,0; соевая мука – 10,0; агар-агар – 20,0. При изучении интенсивности роста коллекционных штаммов ризобий в среде с возрастающими концентрациями дигидрокверцетина (0,1 г/л; 1,0 г/л; 5,0 г/л) использовали минимальную агаризованную среду, г/л: K_2HPO_4 – 0,5; $MgSO_4$ – 0,2; $NaCl$ – 0,1; NH_4NO_3 – 0,1; маннит – 10; агар-агар – 15. Изучаемые препараты вносили в питательную среду. После посева

чистых культур ризобий, пробирки термостатировали при оптимальной (+27+1°C) температуре в течение 7 суток. Повторность эксперимента 6-кратная. Отмечали интенсивность роста штриха штаммов ризобий, которая обозначалась в баллах (1 – скудный рост, 2 – умеренный рост, 3 – хороший рост, 4 – обильный рост) [1].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных лабораторных экспериментов установлено, что протравитель Виалтраст не повлиял на интенсивность роста штаммов КБ-11, ББ-55, ББ-49 быстрорастущего вида *S.fredii* и 648а медленнорастущего вида *B.japonicum*, но снизил до умеренного рост штаммов БМ-85 и СМ-42 медленнорастущего вида *B.japonicum* (табл.1).

Протравитель семян Фундазол снижал интенсивность роста штаммов обоих видов, но не вызывал гибели чистых культур ризобий сои.

Таблица 1

Интенсивность роста штаммов ризобий сои на агаризованной МРС с различными протравителями

Штамм	Контроль	Виалтраст	Фундазол	Максим	Скарлет
648а	3	3	1	4	0
БМ-85	3	2	1	4	0
СМ-42	3	2	2	4	0
КБ-11	4	4	3	4	4
ББ-55	4	4	3	4	4
ББ-49	4	4	3	4	4

При испытании протравителя Максим установлено, что препарат не повлиял на

интенсивность роста штаммов быстрорастущего вида *S.fredii*(КБ-11, ББ-55, ББ-49), а на штаммы медленнорастущего вида

B.japonicum(648a, БМ-85, СМ-42) оказал стимулирующее действие.

На минерально -растительной среде с протравителем семян Скарлет штаммы вида *B.japonicum*(648a, БМ-85, СМ-42) прекратили свой рост, но на интенсивность роста штаммов быстрорастущего вида *S.fredii*(КБ-11, ББ-55, ББ-49) этот протравитель не повлиял.

При изучении интенсивности роста штаммов ризобий сои на агаризованной среде МРС с дозами соли молибдена 10 и 25 г/л выявлено, что на питательной среде МРС без молибдена все изучаемые штаммы на 7-е сутки давали хороший или обильный рост штамма чистой культуры ризобий (табл.2).

Таблица 2

Интенсивность роста штаммов ризобий сои на агаризованной среде МРС с маннитом и различными концентрациями соли молибдена

Штамм	Концентрация соли молибдена, г/л		
	0	10	25
КБ-11	3	2	0
ББ-49	4	4	1
ББ-55	4	2	0
648a	3	0	0
БМ-85	3	1	0
СМ-42	3	0	0

При внесении в агаризованную питательную среду 10 г/л молибдата аммония, медленно растущие штаммы СМ-42 и 648a прекратили свой рост, штаммы КБ-11, ББ-55, БМ-85 снизили интенсивность роста и только штамм ББ-49 дал обильный рост штамма чистой культуры. При внесении в питательную среду МРС 25 г/л соли молибдена штаммы КБ-11, ББ-55, 648a, БМ-85, СМ-42 прекратили свой рост, штамм ББ-49 дал скудный рост штамма.

При испытании ростстимулирующих препаратов ЭкоЛарикс, Арабиногалактан, Дигидрокверцетин (ДКВ), Премикс интенсивность роста штаммов ризобий на среде МРС была одинаковой практически во всех вариантах опыта (табл. 3). Все исследуемые штаммы ризобий на питательной среде МРС со стимуляторами показали близкие результаты интенсивности роста, которые зависели только от свойств штамма ризобий.

Таблица 3

Интенсивность роста штаммов на агаризованной среде МРС со стимуляторами в концентрации 10 мл/л, на 5-е сутки

Штамм	ЭкоЛарикс	Арабиногалактан	Дигидрокверцетин	Премикс
648a	3	3	3	3
БМ-85	3	3	3	3
СМ-42	3	3	3	3
КБ-11	4	4	4	4
ББ-55	4	4	4	4
ББ-49	3	3	3	3

Так, штаммы быстрорастущего вида *Sinorhizobiumfredii* (ББ-55, КБ-11) давали обильный рост штамма на среде МРС со всеми испытываемыми препаратами. Остальные 4 изучаемых штамма ризобий (648a, БМ-85, СМ-42, ББ-49), независимо от видовой принадлежности обладали хорошим ростом штамма на среде МРС со стимуляторами.

При изучении интенсивности роста коллекционных штаммов ризобий на минимальной агаризованной среде с возрастающими концентрациями дигидрокверцетина установлено, что при использовании 0,1 г/л ДКВ в питательной среде интенсивность роста изучаемых штаммов не изменялась (табл. 4).

Таблица 4

Изучение роста штаммов ризобий на минимальной агаризованной среде с различными концентрациями дигидрокверцетина, на 7-е сутки после посева

Штамм	Интенсивность роста штаммов на среде с различной концентрацией ДКВ, г/л			
	0	0,1	1,0	5,0
648a	2	2	1	1
БМ-85	2	2	2	1
СМ-42	2	2	1	1
КБ-11	3	3	3	1
ББ-55	3	3	2	1
ББ-49	3	3	2	1

При увеличении концентрации ДКВ до 1 г/л большая часть изучаемых штаммов ризобий снизила интенсивность роста (648a, СМ-42, ББ-55, ББ-49). При увеличении концентрации ДКВ в среде до 5 г/л все исследуемые штаммы ризобий дали скудный рост штриха чистой культуры.

Заключение

В результате проведённых экспериментов установлено, что коллекционные штаммы ризобий сои быстрорастущего вида *S.fredii* более устойчивы к препаратам Виалтраст, Фундазол, Максим, Скарлет, чем штаммы медленно растущего вида *B.japonicum* и могут быть использованы при совместном применении для предпосевной обработки семян сои.

К производственным дозам молибдена 10 и 25 г/л, используемым для предпосевной обработки семян сои, устойчивы не все коллекционные штаммы ризобий,

поэтому для совместного их применения необходимо продолжить подбор штаммов, устойчивых к применяемым дозам молибдена.

Биологические препараты ЭкоЛарикс, Арабиногалактан, Дигидрокверцетин, Премикс, обладающие стимулирующим действием на развитие растений, возможно вводить в питательные среды при выращивании чистых культур ризобий разных видов или использовать в смеси с ризобиями сои (или бактериальными препаратами на основе ризобий) для предпосевной обработки семян. Наиболее безопасной концентрацией ДКВ при совместном использовании со штаммами ризобий является 0,1 г/л. Все исследуемые штаммы оказались устойчивыми и к более высоким концентрациям стимулятора дигидрокверцетина.

Список литературы

1. Бегун С.А. Способы, приёмы изучения и отбора эффективных штаммов клубеньковых бактерий сои. Методы аналитической селекции / С.А. Бегун, В.А. Тильба – Благовещенск: Изд-во «Зея», 2005. – 70 с.
2. Ван Беркум, П. Молекулярная эволюционная систематика Rhizobiaceae / П. Ван Беркум, Б. Эрдли // Rhizobiaceae молекулярная биология бактерий, взаимодействующих с растениями. – Санкт-Петербург: ООО «ИПК «Бионт», 2002. – С. 15-37.

Reference

1. Begun, S.A. Spособы, priemy izucheniya i otbora effektivnykh shtammov kluben'kovykh bakterii soi. Metody analiticheskoi selektsii (Methods, Technique of Study and Selection of Effective Strains of Soy Rhizobium (Rhizobia). Methods of Analytical Selection), S.A. Begun, V.A. Til'ba, Blagoveshchensk: Izd-vo «Zeya», 2005, 70 p.
2. Van Berkum, P., Erdli, B. Molekulyarnaya evolyutsionnaya sistematika Rhizobiaceae . Rhizobiaceae molekulyarnaya biologiya bakterii vzaimodeistvuyushchikh s rasteniyami (Molecular Evolutional Systematics of Rhizobiaceae. Rhizobiaceae Molecular Rhizobacteria Biology), Sankt-Peterburg: ООО «ИПК «Бионт», 2002, PP. 15-37.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

VETERINARY AND ANIMAL BREEDING

УДК 636(571.61)

ГРНТИ 68.39.29

Арнаутовский И.Д., канд. с.-х. наук, профессор;

Гогулов В.А., канд. с.-х. наук, доцент;

Гуляева С.В., канд. с.-х. наук,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

Талалай Е.В., канд. с.-х. наук, начальник отдела племенного животноводства
управления ветеринарии и племенного животноводства Амурской области;

Мурашкин Д.Е., соискатель

E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru, gulyaevasv@bk.ru

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА
И ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В ПРИАМУРЬЕ**

В статье рассматриваются результаты исследования состояния мясного скотоводства в Амурской области. Установлено, что в последние годы в Приамурье создано семь новых хозяйств по разведению специализированных мясных пород: герефордской, абердин-ангусской и шароле. поголовье мясного скота в области возросло и достигло около 10 тысяч. Несмотря на позитивные сдвиги в увеличении численности скота мясного направления продуктивности, его влияние на производство говядины пока невелико. В статье достаточно подробно обсуждаются вопросы ускоренного развития мясного скотоводства, пути и методы их решения, а также проблемы реализации откормленного специализированного поголовья и производства говядины.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СЕЛЕКЦИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, ЗЕЛЁНЫЙ И СЫРЬЕВОЙ КОНВЕЙЕРЫ, КОРМЛЕНИЕ, ВОСПРОИЗВОДСТВО, ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА, ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ

UDC 636(571.61)

Arnautovsky I. D., Cand.Agr.Sci., Professor;

Gogulov V. A., Cand.Agr.Sci., Associate Professor;

Gulyaeva S. V., Cand.Agr.Sci.,

Far Eastern State Agricultural University, Biagoveshchensk,

Talalay E.V., Cand.Agr.Sci., Head of the Livestock Breeding Department

of the Amur Region Administration of Veterinary Control and Livestock Breeding;

Murashkin D. E., Aspirant

E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru, gulyaevasv@bk.ru

**STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS OF BEEF RAISING AND BEEF
PRODUCTION IN THE AMUR REGION**

The article highlights the research results of the current state of beef raising in the Amur Region. It was found that in the recent years Amur Region has established seven new meat production farms of specialized beef breeds: Hereford, Aberdeen-Angus and Charolais. The beef cattle population in the region has increased and reached around 10 thousand animals. Despite some changes for better in increasing of meat cattle population, beef production is still

relatively small. The article discusses in details the issues of accelerated development of beef raising, ways and methods of their solving, as well as the problems of selling fat and specialized stock and beef production.

KEYWORDS: BREEDING, FEED PRODUCTION, GREEN AND FORAGE PRODUCTION LINE, FEEDING, REPRODUCTION, BREEDING RESEARCH, BEEF PRODUCTION

Введение

Оценивая ситуацию в мясном скотоводстве и производстве говядины в России, необходимо отметить, что в последние годы наметились определённые положительные изменения. Важным фактором качественного переоснащения и модернизации отрасли стали отраслевые программы: «Развитие мясного скотоводства России на 2009-2012 гг.» и «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.». В отрасль были направлены значительные инвестиции и кредитные ресурсы. Таким образом, в России положено начало новой технологической и племенной базы мясного скотоводства. За последние годы только в Амурской области создано дополнительно семь новых хозяйств по разведению скота специализированных мясных пород – герфордской, абердин-ангусской, шароле. В связи с этим представляется актуальным рассмотрение особенностей технологии содержания скота мясного направления продуктивности в Приамурье, достижений и допущенных промахов в организации специализированных хозяйств.

Несмотря на позитивные сдвиги в увеличении численности скота мясного направления продуктивности, его влияние на производство говядины в Амурской области и на процесс импортозамещения этого ценного продукта в рационе амурчан мало заметно. К тому же, в области из-за отсутствия убойных и мясоперерабатывающих предприятий не решён вопрос реализации откормленных животных мясных пород.

Цель и задачи исследований

Изучить состояние специализированного мясного скотоводства в Приамурье.

Вскрыть причины падения объёмов производства говядины в Амурской области и рассмотреть подходы для ускоренного производства мяса говядины.

Результаты и обсуждение исследований

В последнее десятилетие специализированному мясному скотоводству в мире вновь уделяется большое внимание. Анализ и опыт развития животноводства США, Канады и многих стран Европы показал, что сокращение численности молочного скота, в связи с резким повышением его молочной продуктивности, привело к ускоренному развитию специализированного мясного животноводства. Эта тенденция в развитии скотоводства имеет место и в Амурской области.

По интенсивности использования скота для производства мяса все страны мира можно разделить на три группы. Первая – страны с интенсивно развитым мясным скотоводством (США, Канада), где на одну структурную голову скота произведено в 2010 году 110 кг мяса. Вторая – страны со среднеинтенсивным производством (Мексика, Аргентина, Австралия, Новозеландия). Здесь на одну структурную голову скота получали от 50 до 78 кг мяса. Третья – страны с экстенсивным ведением мясного скотоводства (Южная Америка, страны Африки, Россия), где на одну структурную голову скота производили от 21 до 43 кг мяса. В Амурской области в 1980-1983 годах получали на структурную голову скота 83-86 кг мяса, а в 2016 г. только 12,4 кг. Такое падение производства говядины в стране из-за резкого сокращения поголовья в молочном скотоводстве предсказал академик А.В. Черикаев ещё в 1989 году [7].

За время экономических реформ в России, в результате уменьшения численности

молочных коров в 2,1 раза, производство мяса говядины снизилось в 2,3 раза. В Амурской области поголовье коров к 2014 году снизилось в 2,8 раза по сравнению с доперестроечным периодом, а производство говядины - в 5,2 раза. Это уже не кризис, а катастрофа! В Приамурье прекратила своё существование система специализированных откормочных хозяйств. Как правило, молодняк выращивается экстенсивно до живой массы 320-330 кг, при среднесуточных приростах менее 400 г и затратах кормов 13-14 корм. ед. При таком положении убыточность от реализации скота на мясо достигает 35 %.

Возникла довольно сложная задача: как восстановить производство говядины хотя бы до прежних размеров и не импортировать некачественное сырьё (говядину от старых животных, мясо кенгуру и прочее мясо) из других стран. Среди специалистов обсуждаются вопросы ускоренного развития специализированного мясного скотоводства. Все понимают, что для решения этой проблемы необходимо время и значительное финансовое обеспечение. Нужна господдержка, спонсорская помощь инвесторов.

Стратегическое направление развития скотоводства в Приамурье – это сохранение численности молочного стада при одновременном повышении интенсивности его использования, а также ускоренное развитие специализированного мясного скотоводства за счёт чистопородного разведения и скрещивания с телками и выбракованными коровами молочных и комбинированных пород.

Современное производство говядины в Приамурье по-прежнему, в основном, базируется на разведении скота молочных и молочно-мясных пород. Однако и мясное скотоводство в последнее время интенсивно развивается. В рамках государственных отраслевых программ в Приамурье было завезено значительное количество импортного племенного скота мясных пород. Это позволило существенно обновить генофонд местных стад, без совершенствования которого, по мнению В.И. Фисина,

В.В. Калашникова и В.А. Богирова, невозможна интенсификация животноводства[6].

Из 10 специализированных мясных пород, разводимых в РФ (абердин-ангусская, калмыцкая, герефордская, казахская белоголовая, симментальская мясная, галловейская, обрак, салерс, лимузинская, шароле и русская комолая), животноводы Амурской области отдают предпочтение трём. Это – герефордской, абердин-ангусской и шароле, причём их высокорослым, растянутым и долгорослым производственным типам. Поскольку они к 17-18 месяцам достигают 400-450 кг живой массы, и при высоком (60-70 %) убойном выходе от них получают нежирную говядину. Животные этих пород неплохо уже адаптировались к амурским условиям. Промышленное скрещивание ремонтных телок молочного и молочно-мясного направления продуктивности с быками герефордской и абердин-ангусской пород обеспечивает им лёгкие отёлы и позволяет хозяйствам получать более дешёвую и качественную говядину.

Отличительные черты технологии мясного скотоводства в России состоят, прежде всего, в том, что коров здесь не доят, телят не выпаивают вручную, а выращивают подсосным методом. Мясной скот содержат беспривязно в помещениях облегчённого типа или под навесами и даже на открытых площадках, а летом – на пастбище. Чем меньше капитальных вложений в строительство помещений для скота и технических средств его жизнеобеспечения, тем выше эффективность отрасли. Условия содержания и кормления животных должны обеспечивать реализацию генотипа в их продуктивности при оптимальной энергоёмкости производства.

Технология мясного скотоводства складывается из следующих циклов: воспроизводство стада; выращивание телят в подсосный период до 6-8-месячного возраста; дорастивание и откорм молодняка; кормление и содержание взрослого скота. Составной частью технологии является целенаправленная племенная работа.

Основной и, по существу, единственный способ содержания мясного скота – беспривязное. В Приамурье в зимний период для содержания мясного скота используются помещения облегчённого и полуполуоткрытого типов.

Мясное скотоводство России, по заключению Г.П. Легошина, вступает в новый этап развития, характеризующийся формированием больших групп высокопродуктивного маточного поголовья, внедрением эффективных новых технологий, основанных на содержании животных круглый год вне помещений и в хорошо организованном пастбищном хозяйстве [4].

Новая технология, которая в США и Канаде является практически единственной, предусматривает содержание скота вне помещений, отказ от закрепления за одним гуртом рабочих, выпас таких гуртов на огороженных пастбищах с продлением пастбищного сезона на 1,5-2 месяца. По сообщению Г.П. Легошина, подобная технология уже действует в некоторых хозяйствах Брянской, Калужской, Воронежской, Липецкой областях, в которых один работник обслуживает 200 голов скота и более, что соответствует мировому уровню. Опыт хозяйств Калужской и Брянской областей, работающих по новой технологии, показал, что падёж животных, несмотря на со-

держание их зимой вне помещений, не превышает 2-3% в год, что ниже, чем в США и, тем более, в хозяйствах Амурской области, где мясной скот содержится по традиционной технологии [2, 4].

В развитии отрасли мясного скотоводства Приамурья, этого одного из важнейших стратегических направлений развития АПК, намечились определённые положительные изменения. Вместе с тем, в ней накопилось большое количество нерешённых проблем.

1. Важнейшая из них – слабость кормовой базы и низкое качество кормов – причины нерентабельности мясного скотоводства. Из-за бытовавшей среди руководителей и некоторых специалистов недооценки значения полноценного кормопроизводства и кормления животных в мясном скотоводстве, обеспеченность поголовья скота кормами во многих хозяйствах не превышала 60-70%.

Для успешного развития мясного скотоводства в Амурской области необходимо радикально изменить систему кормления мясного скота. При организации кормления подсосной коровы рационы надо рассчитывать на её молочность не менее 230-250 кг (живая масса телёнка при отъёме). Уровень кормления племенного молодняка должен обеспечивать его суточные приросты 700-900 г (табл. 1).

Таблица 1

Нормы кормления телят для получения среднесуточного прироста 850-900 г (на голову в сутки по В.С.Мырину, Н.Е. Шавшуковой [5])

Показатели	Возраст, мес.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Живая масса в конце периода, кг	56	82	108	134	160	187	213	240
Сухое вещество, кг	1,0	1,6	2,2	2,8	3,4	4,0	4,8	5,5
Кормовые единицы	2,4	3,2	3,5	4,0	4,3	4,7	5,2	5,8
Обменная энергия, МДж	18,5	25,1	29,5	36,3	41,3	45,3	51,1	57,0
Сырой протеин, г	362	373	435	525	590	658	766	870
Переваримый протеин, г	52	3 50	386	451	481	533	594	660
Сырая клетчатка, г	32	158	220	510	665	820	986	1153
Крахмал, г	45	196	235	434	487	520	673	826
Сахар, г	270	328	345	380	394	405	423	440
Сырой жир, г	220	265	272	276	278	280	302	315
Соль поваренная, г	5	10	13	17	20	24	28	30
Кальций, г	15	18	24	28	32	40	45	50
Фосфор, г	10	13	15	16	18	25	27	30

В зимний период, особенно в северной и центральной зонах Амурской области, где выпадает глубокий снег, мясной скот надо не пасти, а кормить. При этом целесообразно скармливать сухие корма (сено, зерносенаж), ограничивая или вообще исключая силос, поскольку при низких (менее -22°C) температурах он замерзает. Рационы откармливаемого скота нужно рассчитывать на максимально возможный прирост не в 1000 г, а 1200-1300 г и более за сутки. Основой этих рационов в

условиях Приамурья могут быть кормосмеси из многокомпонентного зерносенажа (овёс + ячмень + люцерна и др.), высококлассного сена и зерновых. В кормосмесь для повышения энергетической питательности можно добавлять овсянку, голозёрный ячмень и соевый шрот.

Большинство заготовленных объёмистых кормов (сено, силос, сенаж) во многих хозяйствах оценивалось низкими классами и содержало 6,0-8,4 МДж обменной энергии на кг сухого вещества при нормативных показателях, представленных в таблице 2.

Таблица 2

**Требования по питательной ценности к основным кормам
(по И.Д Арнаутовскому и др. [1])**

Наименование корма	Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	Содержание сырого протеина в сухом веществе, %
Силос	10,5-10,8	14-15
Сенаж	10,6-10,9	15-16
Сено	9,0-9,2	13-14
Зерносенаж	не менее 13,0	15-16

2. Уменьшение доли лугопастбищных угодий из-за распашки и вовлечения земель в зерновой севооборот. Доля лугопастбищных угодий не превышает 15-17% земель сельскохозяйственного пользования, тогда как в развитых странах она составляет 40-45%. И это при огромном (более 500 тыс. га) количестве залежных земель, возникших в Амурской области после 1990 года. Вовлечение этих бывших пахотных деградированных земель в пастбищеоборот – огромный резерв для создания многолетних пастбищ и сенокосов, для увеличения поголовья скота и производства мяса в Приамурье. Расчёты показывают, что введение указанных земель в сельскохозяйственное производство позволит увеличить поголовье скота мясного направления продуктивности на 50-51 тыс. голов, а производство мяса – на 4,0-4,1 тыс. тонн, при условии получения на одну структурную голову скота по 80 кг говядины, как это было в Амурской области в 1983 году. Использование этих земель для развития мясного скотоводства поможет решить еще одну важнейшую социальную проблему – вернуть жизнь в вымирающие и заброшенные деревни, обеспечить работой население отдаленных

сел, как это произошло в Шимановском районе.

3. Запущенность посевов многолетних трав, естественных лугов и пастбищ, которая обуславливает их низкую урожайность и невысокую питательность получаемого с них корма. Изыскание возможности их поверхностного и коренного улучшения – настоятельная необходимость для развития мясного скотоводства.

4. Отсутствие пастбищного и сырьевого конвейеров, что обуславливает потребление животными во второй половине лета низкопитательных трав с высоким содержанием клетчатки и заготовку объёмистых кормов низкого качества. Это отрицательно отражается на приростах и состоянии здоровья скота, на экономических показателях отрасли. К тому же отсутствие зелёного пастбищного конвейера не позволяет расширить сроки выпаса скота. За счёт посевов в Амурской области озимой ржи, рапса или других культур выпас скота весной можно начинать с 1-5 мая, а за счёт яровых посевов рапса, люцерны и других культур – продлить выпас животных на полноценном травостое практически до 1 ноября.

5. Внедрение пастбы скота на огороженных пастбищах, в соответствии с новой технологией, позволит значительно повысить производительность труда. Использование огороженных пастбищ, создание зеленого сырьевого и пастбищного конвейеров будет способствовать быстрому росту поголовья скота мясных пород.

6. Несоблюдение технических нормативов фронта кормления и площади зон размещения животных в расчёте на одну голову (табл. 3) ведёт к ненужной борьбе у кормошек, недоеданию слабых и менее агрессивных животных, к их ослаблению и болезням.

Таблица 3

Технологические нормативы для содержания мясного скота по производственным группам (на голову)

Производственные группы животных	Фронт кормления, см	Площадь, м ²	
		Логово	Выгульно-кормовая площадка
Коровы стельные и выбракованные	90	5	20-25
Коровы с телятами	110-120	7-8	25-30
Молодняк 8-12 мес.	60-65	3,5-5	10-12
Молодняк 13-15 мес.	65-70	4-4,5	12-15
Молодняк 16-20 мес.	70-75	4,5-5	15-20
Тёлки и нетели старше 20 мес.	75-80	5	15-20
Быки-производители	100	9-10	20-25
Телята 0-8 мес.	–	1,5-2	–

7. В хозяйствах следует внедрить трёх-четырёхразовое поение животных вместо двухразового, так как водное голодание отрицательно сказывается на обменных процессах и продуктивности животных.

8. Для дальнейшего развития мясного скотоводства в Амурской области необходимо укрепить племенную базу. С этой целью считаем возможным создать племенное репродукторное хозяйство по разведению абердин-ангусской породы на базе ООО «Север3». Задачей племенной работы в хозяйствах мясного скотоводства является создание животных с высокой энергией роста, крепкой конституцией, крепкими конечностями и крепким копытным рогом, стрессоустойчивых и способных эффективно использовать грубые, сочные и пастбищные корма, и хорошо оплачивать корм среднесуточными приростами, крупной живой массой (400-450кг) в возрасте 15-18 месяцев.

9. Рентабельность мясного скотоводства в значительной степени зависит от интенсивности использования маточного поголовья. Поскольку единственным продуктом мясной коровы является телёнок, на себестоимость его относят все затраты на содержание коров, в том числе яловых, а также быков-производителей. В большин-

стве хозяйств мясного направления продуктивности Приамурья выход телят на 100 коров менее 70%. Невысокий выход и в хозяйствах молочного направления продуктивности. Основные причины яловости и бесплодия коров - неполноценное кормление коров и быков производителей, погрешности в содержании скота, недостаточная адаптация импортных и инозональных животных к местным условиям из-за разбалансировки их генотипа с внешней средой, несоответствие технологических нормативов по содержанию животных.

Для улучшения воспроизводства стад, сокращения яловости и бесплодия коров, повышения адаптационной способности и резистентности приплода к неблагоприятным факторам внешней среды руководству АПК области, руководителям и специалистам хозяйств нужно изменить отношение к селекционно-племенной работе. Племенная работа должна базироваться на использовании научных достижений в области генетики, разведения сельскохозяйственных животных, биотехники, биотехнологии и экономики сельского хозяйства.

10. Для повышения адаптации скота к местным условиям и устойчивости его приплода к наиболее распространённым болезням в регионе, необходимо создать

свою зональную систему воспроизводства и племенного дела. С этой целью в Приамурье нужно воссоздать племпредприятие по искусственному осеменению скота, подобно тем, которые имеются в регионах Западной Сибири и многих областях Российской Федерации, возложив на это племпредприятие контроль за выращиванием в племенных хозяйствах области и отбором племенных быков для племпредприятия, а также получение и реализацию спермопродукции хозяйствам Приамурья и Дальневосточного федерального округа. Не исключено создание на основе кооперации племенных и товарных хозяйств молочного и мясного направления продуктивности станции по проверке производителей по качеству потомства быков-производителей для их же нужд.

Племенные хозяйства должны вести углублённую работу по совершенствованию разводимых в Приамурье мясных, молочных пород и породных типов. Выводить высокоценных быков-производителей – лидеров породы, основателей линий и семейств, которые по своим наследственным задаткам значительно превосходят используемых в настоящее время для искусственного осеменения не только своего региона, но и в других. В товарных хозяйствах стадах следует практиковать групповой подбор по принципу ротации потомков выдающихся быков – лидеров родственных групп и линий.

При организации племенной работы специалистам племенных хозяйств следует учитывать эволюцию методов селекции и разведения мясного и молочного скота с 1970-х годов по настоящее время. В мировой практике скотоводства существенно повысилась роль индексной, геномной селекции и ДНК-тестов. Иммуногенетические и ДНК-тесты незаменимы для определения происхождения животных, особенно установления истинного отца при естественной случке, когда в гурте маток находится 3-5 и больше быков. ДНК-тесты являются надёжным средством выявления наследственных болезней.

В практику мясного скотоводства Приамурья следует ввести современный,

по мнению Г.П. Легошина, и Т.Г. Шарафевой, метод определения племенной ценности быков-производителей и матерей быков по формуле BLUP (наилучшего линейного несмещённого прогноза племенной ценности) по 17-18 признакам, включая лёгкость отёлов, параметры роста, качество туш и другие[3].

Заключение

Производство мяса говядины в Приамурье находится в кризисном состоянии. Для выхода из него требуется решение многих вопросов. Главные из них:

- осуществление организационных, технических, технологических и экономических мер по ускоренному развитию отрасли;

- создание убойных пунктов на удалении не более чем 100 км от мест откорма скота в районах сосредоточения средних и мелких фермерских хозяйств, а также в крупных хозяйствах, разводящих скот мясных пород;

- модернизация лугопастбищного сегмента кормопроизводства в каждом скотоводческом хозяйстве. Поверхностное и коренное улучшение искусственных, естественных лугов и пастбищ. Увеличение под кормовыми угодьями площадей за счёт залежей, кустарников и неудобий, создание в каждом хозяйстве зелёного сырьевого конвейера;

- увеличение (с учётом страховых запасов) производства высокоэнергетических и высокопротеиновых объёмистых кормов и комбикормов;

- повышение уровня кормления маточного поголовья, ремонтного молодняка и откормочного скота. Питание подсосных коров должно обеспечивать их молочность в пределах 200-250 кг и более, а племенного молодняка – получение среднесуточных приростов в 700-900 г. Рационы откармливаемого скота нужно рассчитывать на максимально возможный прирост не в 1000 г, а 1200-1300 г и более за сутки.

- улучшение селекционно-племенной работы с учётом эволюции методов селекции и разведения скота и достижений геномной селекции, а также воссоздание племпредприятия по искусственному осеменению скота.

Список литературы

1. Арнаутровский, И.Д. Рекомендации по заготовке объёмистых кормов (силоса и сеножа) с применением биоконсервантов/И.Д Арнаутровский [и др]. - Благовещенск: ДальГАУ, 2009. – 60 с.
2. Легошин, Г.П. Состояние мясного скотоводства и эволюция методов его селекции и разведения (часть 1) / Г.П. Легошин // Мясная индустрия, 2012. – № 8. – С. 4 – 9.
3. Легошин, Г.П. Повышение эффективности селекции быков в мясном скотоводстве / Г.П. Легошин, Т.Г. Шарафеева//Зоотехния, 2016. – № 1. – С. 6 – 8.
4. Легошин, Г.П. Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота / Г.П. Легошин // Мясная индустрия, 2012. – № 1. – С.4 – 9.
5. Мымрин, Г.П. Выращивание скота на мясо / Г.П. Мымрин, Н.Е. Шавшукова. – Екатеринбург, 2008. – 50 с.
6. Фисинин, В.И. Научное обеспечение инновационного развития животноводства России/ В.И. Фисинин, В.В. Калашников, В.А. Багиров// Достижения науки и техники АПК, 2011. – № 9. – С.3 – 14.
7. Черкаев, А.В. Новое в производстве говядины / А.В. Черкаев. – М.: Знание. – 1988. – 64 с.

Reference

1. Arnautovskii, I.D. Rekomendatsii po zagotovke ob'emistykh kormov (silosa i senozha) s primeneniem biokonservantov(Recommendations on laying-in of bulky fodder (silage and haylage) with bio-preserving agents added), I.D Arnautovskii [i dr], Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2009, 60 p.
2. Legoshin, G.P. Sostoyanie myasnogo skotovodstva i evolyutsiya metodov ego selektsii i razvedeniya (chast' 1) (State of Beef Raising and Evolution of Methods of Its Selection and Breeding (Part 1), Myasnaya industriya, 2012, No 8, PP. 4 – 9.
3. Legoshin, G.P., Sharafeeva, T.G. Povyshenie effektivnosti selektsii bykov v myasnom skotovodstve (Enhancing the Efficiency of Bulls' Breeding for Beef Raising), Zootekhnika, 2016, No 1, PP. 6 – 8.
4. Legoshin, G.P. Innovatsii v tekhnologii, selektsii i razvedenii myasnogo skota (Innovations in the Technology, Selection and Breeding of Beeves), Myasnaya industriya, 2012, No 1, PP. 4 – 9.
5. Mymrin, G.P., Shavshukova, N.E. Vyrashchivanie skota na myaso (Beef Raising), Ekaterinburg, 2008, 50 p.
6. Fisinin, V.I., Kalashnikov, V.V., Bagirov, V.A. Nauchnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiya zhivotnovodstva Rossii (Scientific Support for Innovation Development of Animal Husbandry of Russia), Dostizheniya nauki i tekhniki APK, 2011, No 9, PP. 3 – 14.
7. Cherekaev, A.V. Novoe v proizvodstve govyadiny (Novelty in Beef Production), M.: Znanie, 1988, 64 p.

УДК 619:616.1 (571.61);

ГРНТИ 68.41.45

Жуликова О.А., аспирант,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

E-mail: olenka-zhulikova@mail.ru

**МОНИТОРИНГ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ КОШЕК И СОБАК В Г. БЛАГОВЕЩЕНСК
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Как показывает практика, среди всех незаразных заболеваний собак и кошек ведущее место принадлежит сердечно-сосудистой патологии. По статистике, именно эти заболевания становятся причиной гибели животных в 40% случаев. По классификации, выделяют врождённые и приобретённые патологии сердца. Врождённые патологии сердца встречаются редко, проявляются они, как правило, в раннем возрасте и в 80% случаев приводят к гибели животного. К приобретённым кардиологическим забо-

леваниям склонны животные среднего и старшего возрастов. По классификации приобретённые кардиологические заболевания подразделяются на: первично возникающие (аортальный стеноз, стеноз устья легочной артерии, кардиомиопатии, стеноз митрального клапана и др.) и вторично возникающие патологии сердечно-сосудистой системы (генетически наследуемые аномалии, метаболические и эндокринные нарушения, неоплазии, потери крови, тяжёлые травмы и др.). В статье приведены результаты анализа статистических данных распространения сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек и собак в г. Благовещенске Амурской области. За период 2013-2015 гг. в ветеринарных клиниках г. Благовещенска Амурской области сердечно-сосудистая патология была зарегистрирована у 446 животных. Было отмечено, что собаки поражаются сердечно-сосудистой патологией чаще, чем кошки. Самый высокий показатель заболеваемости собак и кошек сердечно-сосудистой патологией приходился на 2014 г. – 156 животных (34,9% от общего количества заболевших животных за исследуемый период). Был проведён анализ отдельных сердечно-сосудистых заболеваний, регистрируемых у собак и кошек в условиях ветеринарных клиник г. Благовещенска Амурской области за период 2013-2015 гг. Было отмечено, что у кошек преобладает заболеваемость кардиомиопатиями, немного реже – врождёнными пороками сердца и артериальной гипертензией. У собак чаще регистрируются эндокардиоз клапанов и кардиомиопатии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ССС – СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА; ССП – СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ПАТОЛОГИЯ; СН – СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ; ЛИ – ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД; ПКЗ – ПРИОБРЕТЁННЫЕ КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ; ВПС – ВРОЖДЁННЫЙ ПОРОК СЕРДЦА; КМП – КАРДИОМИОПАТИИ; ИБС – ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА; ЭК – ЭНДОКАРДИОЗ КЛАПАНОВ; АГ – АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ; ИМ – ИНФАРКТ МИОКАРДА.

UDC 619:616.1 (571.61);

Zhulikova O.A., Postgraduate,
Far Eastern State Agricultural University,
E-mail: olenka-zhulikova@mail.ru

MONITORING OF CATS AND DOGS' CARDIOVASCULAR DISEASES INCIDENCE
IN BLAGOVESCHENSK, AMUR REGION

Experience has proven that among all dogs and cats' noncontagious diseases, the leading place belongs to cardiovascular pathology. According to statistics these diseases just cause animal death in 40% of cases. The classification distinguishes between congenital and acquired heart pathologies. Congenital cardiac pathologies are rare. They usually develop at an early age and in 80% lead to the death of the animal. The acquired cardiac diseases affect middle-aged and old animals. According to the classification the acquired heart diseases are subdivided into primarily arising (aortic stenosis, pulmonary artery stenosis, cardiomyopathy, mitral valve stenosis, etc.) and secondary aquired diseases of the cardiovascular system (genetically inherited abnormalities, metabolic and endocrine disorders, neoplasia, blood loss, severe injuries, etc.). The article gives the results of the analysis of statistical data on incidence of cardiovascular diseases among cats and dogs in Blagoveshchensk of the Amur region. During the period of 2013-2015 in veterinary clinics of Blagoveshchensk, Amur Region, cardiovascular disease was found with 446 animals. It was observed that the dogs are more often affected by cardiovascular pathologies than cats. The highest incidence of dogs and cats'

cardiovascular diseases was in 2014 - 156 animals (34.9% of the total number of animals affected by the illnesses during the study period). We also carried out the analysis of certain cardiovascular diseases found among dogs and cats in veterinary clinics of Blagoveschensk, Amur Region, during the period of 2013-2015. It was indicated that the incidence of cardiomyopathy among cats is the highest; congenital heart disease and arterial hypertension are detected less often. Dogs are most often diagnosed with endocardiosis of valves and cardiomyopathy.

KEYWORDS: CCC– CARDIOVASCULAR SYSTEM; ССП– CARDIOVASCULAR PATHOLOGY; CH– CARDIAC FAILURE; ЛИ– LETHAL OUTCOME; ПКЗ - ACQUIRED CARDIAC DISEASE; ВПС- CONGENITAL HEART DISEASE; КМП - CARDIOMYOPATHY; ИБС- CORONARY CIRCULATION DISORDERS AND MYOCARDIAL ISCHEMIA; ЭК- ENDOCARDIOSIS OF VALVES; АГ – ARTERIAL HYPERTENSION; ИМ- MYOCARDIAL INFARCTION

Введение

Собаки и кошки являются нашими домашними любимцами, но, к сожалению, они имеют проблемы со здоровьем, в том числе проблемы с сердцем. По классификации, выделяют врождённые (ВПС) и приобретённые патологии сердца. На ВПС у собак приходится примерно 2,5%, у кошек – 2,0% от общего количества сердечно-сосудистой патологии (ССП). Как правило, проявляются они очень рано, и такие пациенты долго не живут. К приобретённым кардиологическим заболеваниям (ПКЗ) склонны животные среднего и старшего возрастов. ССП приводит к нарушению функций таких органов, как лёгкие, печень, почки, а при прогрессировании болезни - к нарушению всех функций организма, снижая качество и продолжительность жизни больного животного. По классификации ПКЗ подразделяются на первично возникающие и вторично возникающие патологии сердечно-сосудистой системы [1;3;4].

Механизмы, ведущие к первично возникающей ССП:

- перегрузка по давлению (аортальный стеноз, стеноз устья легочной артерии и системная гипертензия);
- перегрузка по объёму (регургитация клапанов и сердечные шунты);
- первичная болезнь миокарда (кардиомиопатии: гипертрофическая, дилатационная, рестриктивная, промежуточная);

– механическое повреждение (тампонада сердца, тяжёлая форма стеноза митрального клапана) [2].

Классификация причин вторично возникающей ССП:

- метаболические нарушения (эндокринные, кормовые);
- инфильтративные процессы (неоплазия в области верхушки или основания сердца);
- воспалительные процессы (инфекционный перитонит кошек, вирус иммунодефицита кошек, парвовирусная инфекция собак, чума плотоядных, иммуноопосредованные нарушения);
- фиброзные (постинфекционные процессы в тканях сердца);
- токсическое воздействие на ткани сердца (адриамицин/доксорибуцин; отравление соединениями мышьяка / ртути);
- другие (травма, инфаркт, хроническая недостаточность почек, легочная патология, анемия) [2;4].

Цель данного исследования – провести анализ статистических данных распространения сердечно-сосудистых заболеваний среди кошек и собак в г. Благовещенске Амурской области по отчетам, поступающим в областное Управление ветеринарии.

Результаты исследования

Согласно статистическим данным, отражённым в таблице 1, в 2013г. ССП заболело 148 животных, из них 64,9% собак и

35,1% кошек. Животных с летальным исходом (ЛИ) – 48, что составило 32,4% от общего числа заболевших животных за год. Собак, заболевших ССП - 96, что составило 33% от общего числа заболевших собак за исследуемый период. Собак с ЛИ

(33) - 34,4% от общего числа заболевших собак за год. Кошек, заболевших ССП - 52, что составило 33,8% от общего числа заболевших кошек за исследуемый период. Кошек с ЛИ (15) - 28,8% от общего числа заболевших кошек за год.

Таблица 1

**Статистический анализ заболеваемости сердечно-сосудистой патологией
среди кошек и собак в г. Благовещенске Амурской области**

Ветеринарные клиники города Благовещенска	2013				2014				2015			
	собаки		кошки		собаки		кошки		собаки		кошки	
	Заболело	пало	заболело	пало	заболело	пало	заболело	пало	заболело	пало	заболело	пало
Ветдоктор	34	12	19	5	26	9	12	7	30	14	12	6
Амурвет	29	8	13	4	35	13	10	2	27	12	17	9
Ветеринарная помощь	11	4	6	2	8	3	7	3	13	6	7	2
Четыре лапы	7	3	5	1	10	4	6	2	8	4	2	-
Центр здоровья животных	3	1	2	-	7	3	5	2	7	3	4	1
Айболит	12	5	7	3	16	7	14	5	9	5	6	3
Всего:	96	33	52	15	102	39	54	21	94	44	48	21
Итого:	148				156				142			

В 2014 г. заболело 156 животных, из них 65,4% собак и 34,6% кошек. Животных с ЛИ – 60, что составило 38,5% от общего количества заболевших животных за год. Собак, заболевших ССП – 102, что составило 34,9% от общего числа заболевших собак за исследуемый период. Собак с ЛИ (39) - 38,2% от общего числа заболевших собак за год. Кошек, заболевших ССП – 54, что составило 35,1% от общего числа заболевших кошек за исследуемый период. Кошек с ЛИ (21) - 39% от общего числа заболевших кошек за год.

В 2015 г. заболело 142 животных, из них 66,2% собак и 33,8% кошек. Животных с ЛИ – 65, что составило 45,8% от общего количества заболевших животных за год. Собак, заболевших ССП (94) – 32,2% от общего числа заболевших собак за исследуемый период. Из общего количества заболевших собак за год с ЛИ (44) - 46,8%. Кошек, заболевших ССП (48) – 31,2% от общего числа заболевших кошек за исследуемый период. Из общего количества заболевших кошек за год с ЛИ (21) - 43,7%.

Сердечно-сосудистая патология чаще регистрируется у собак, чем у кошек. Связано это, скорее всего, с образом жизни

животного: у собак более подвижный образ жизни, что позволяет владельцу на ранней стадии развития ССП выявить первые симптомы, такие как: снижение выносливости, быстрая утомляемость, одышка. У кошек менее активный образ жизни, причём клиническая картина развивающейся ССП может быть скрыта до тех пор, пока происходит компенсация сердечной недостаточности (СН), и симптомы проявятся уже на поздних стадиях заболевания.

Анализируя статистические данные по заболеваемости ССП среди собак и кошек в период 2013-2015 гг., можно также провести динамику встречаемости отдельных заболеваний сердца у собак и кошек.

Анализируя статистические данные, отражённые в таблице 2 по заболеваемости кошек ССП за период 2013-2015 гг., видим, что в 2013 г.наибольший процент заболеваемости приходится на кардиомиопатии (КМП) и составляет 59,6% от общего количества заболевших кошек за год. Врождённые патологии сердца (ВПС) составляют 19,2%; артериальная гипертензия (АГ) – 7,7% от общего числа заболевших кошек. Наименьший процент заболеваемо-

сти примерно в равной степени приходится на ишемическую болезнь сердца

(ИБС) – 5,8%; эндокардиоз клапанов (ЭК) – 3,8% и неоплазии – 3,8%.

Таблица 2

Анализ заболеваемости кошек сердечно-сосудистой патологией в г. Благовещенске Амурской области

Ветеринарные клиники, г. Благовещенск	2013 г.						2014 г.						2015 г.					
	ВПС	КМП	ЭК	ИБС	АГ	Неоплазии	ВПС	КМП	ЭК	ИБС	АГ	Неоплазии	ВПС	КМП	ЭК	ИБС	АГ	Неоплазии
Ветдоктор	4	11	-	2	1	1	2	8	-	1	1	-	3	6	-	-	2	1
Амурвет	3	7	-	1	2	-	1	6	1	-	1	1	5	7	2	1	1	1
Ветеринарная помощь	1	3	1	-	1	-	2	4	-	1	-	-	1	3	1	1	1	-
Четыре лапы	-	5	-	-	-	-	-	4	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-
Центр здоровья животных	-	1	-	-	-	1	-	3	1	-	1	-	-	3	-	-	1	-
Айболит	2	4	1	-	-	-	1	7	1	2	2	1	-	4	-	1	1	-
Всего:	10	31	2	3	4	2	6	32	3	5	6	2	9	25	3	3	6	2
Итого:	52						54						48					

В 2014 г. наибольший процент заболеваемости приходится на КМП – 59,2% от общего количества заболевших ССП кошек. ВПС и АГ в равной мере составили – 11,1%; несколько ниже ИБС – 9,2%. Наименьший процент заболеваемости приходится на ЭК (5,5%) и неоплазии (3,7%).

В 2015 г. процент заболевших КМП кошек составил 52,1%. ВПС – 18,7%, АГ – 12,5% от общего количества заболевших ССП кошек. Наименьший процент заболеваемости приходится на ЭК и ИБС в равной степени – 6,2%, неоплазии – 4,2%.

Среди ССП кошек в период 2013–2015 гг. наблюдался наибольший процент заболеваемости КМП и составил 57,1% от общего количества заболевших кошек за исследуемый период. На врожденные патологии сердца приходится 16,2% заболевших животных. Несколько ниже артериальная гипертензия (10,4%) и ишемическая болезнь сердца (7,1%). Наименьший процент заболеваемости приходится на эндокардиоз клапанов (5,2%) и неоплазии сердца (3,9%).

По данным таблицы 2 можно провести статистический анализ отдельных ССП, регистрируемых у кошек в условиях ветеринарных клиник г. Благовещенска Амурской области за период 2013–2015 гг.

Среди ССП кошек наиболее часто регистрируются КМП, так за период 2013–2015 гг. по клиникам г. Благовещенска Амурской области заболевших КМП кошек насчитывалось 88, что составило 57,1% от общего числа ССП за исследуемый период. В 2013 г. кошек, заболевших КМП, насчитывалось 31, что составило 35,2% от общего количества заболевших КМП кошек за исследуемый период. В 2014 г. наблюдался самый большой показатель заболевших КМП кошек и составил 36,4%. В 2015 г. наблюдался самый низкий показатель заболевших КМП кошек – 28,4%.

Вторыми по частоте встречаемости ССП среди кошек являются ВПС. За период 2013–2015 гг. ВПС отмечалось у 25 кошек, что составило 16,2% от общего числа ССП за исследуемый период. В 2013 г. наблюдался самый большой показатель ВПС, он составил 40% от общего количества ВПС, регистрируемых за исследуемый период. В 2014 г. наблюдался самый низкий показатель ВПС кошек и составил 24%. В 2015 г. ВПС среди кошек насчитывалось 36%.

Количество кошек с АГ за период 2013–2015 гг. насчитывалось 16, что составило 10,4% от общего числа ССП.

вило 10,4% от общего числа ССП за исследуемый период. В 2013 г. отмечался самый низкий показатель АГ кошек и составил 25% от общего количества кошек, заболевших АГ за исследуемый период. За период 2014-2015 гг. показатель заболеваемости АГ среди кошек находился на одном уровне и составил, в равной мере, 37,5%.

Несколько ниже ИБС кошек - за период 2013-2015 гг. насчитывалось 11, что составило 7,1% от общего числа ССП за исследуемый период. В 2013 г. показатель ИБС у кошек составил 27,3% от общего количества кошек, заболевших ИБС за исследуемый период. В 2014 г. наблюдался самый высокий показатель ИБС среди кошек - 45,4%. В 2015 г. процент заболеваемости кошек ИБС составил 27,3%.

Реже регистрируемыми ССП кошек являются ЭК и неоплазии. За период 2013-2015 гг. заболеваемость кошек ЭК составила 5,2% от общего числа ССП за исследуемый период. В 2013 г. заболеваемость кошек ЭК составила 25% от общего количества кошек, заболевших ЭК за исследуемый период. В период 2014-2015 гг. показатель заболеваемости ЭК среди кошек находился на одном уровне и составил 37,5%.

Неоплазии за период 2013-2015 гг. составили 3,9%. За исследуемый период показатель заболеваемости находился на одном уровне и составил 33,3% от общего количества заболевших неоплазиями кошек за исследуемый период.

Таблица 3

Анализ заболеваемости собак сердечно-сосудистой патологией в г. Благовещенске Амурской области

Ветеринарные клиники г. Благовещенск	2013 г.						2014 г.						2015 г.					
	ВПС	КМП	ЭК	Миокардит	ИМ	Неоплазии	ВПС	КМП	ЭК	Миокардит	ИМ	Неоплазии	ВПС	КМП	ЭК	Миокардит	ИМ	Неоплазии
Ветдоктор	4	10	14	2	3	1	2	12	9	1	1	1	3	12	10	2	2	1
Амурвет	2	14	12	-	1	-	5	8	15	4	1	2	1	9	13	1	1	2
Ветеринарная помощь	-	5	6	-	-	-	1	3	4	-	-	-	1	4	5	2	1	-
Четыре лапы	-	2	4	1	-	-	-	4	5	-	1	-	-	4	3	1	-	-
Центр здоровья животных	-	1	2	-	-	-	-	2	3	2	-	-	-	2	4	-	1	-
Айболит	1	4	3	1	2	1	2	6	4	1	2	1	-	5	3	-	1	-
Всего:	7	36	41	4	6	2	10	35	40	7	5	4	5	36	38	6	6	3
Итого:	96						102						94					

Анализируя статистические данные из таблицы 3 по заболеваемости собак ССП за период 2013-2015 гг., мы видим, что в 2013 г. наибольший процент заболеваемости приходится на ЭК и составляет – 59,4%; немного ниже – КМП(37,5%). Низкий процент заболеваемости ВПС (7,3%), ИМ (6,2%), миокардитом (4,2%) и неоплазией (2,1%).

В 2014 г. наибольший процент заболеваемости приходится на ЭК (39,2%) и КМП (34,3%). ВПС составили 6,9%, немного ниже ИМ – 5,9%. Низкий процент

заболеваемости миокардитом и неоплазией, в равной степени, составил 3,9% от общего количества заболевших собак за год.

В 2015 г. наибольший процент заболеваемости приходится также на ЭК (40,4%) и КМП (38,3%). Процент заболеваемости миокардитом и ИМ, в равной степени, составил 6,4%, немного ниже заболеваемость ВПС – 5,3 %. Наименьший процент приходится на неоплазии и составляет 3,2% от общего количества заболевших собак за год.

Среди ССП собак в период 2013–2015 гг. наблюдался наибольший процент заболеваемости ЭК и составил 40,7%, а также заболеваемость КМП составила 36,6% от общего числа заболевших ССП собак за исследуемый период. На врождённые патологии сердца приходится 7,5%. Заболеваемость миокардитом и инфарктом миокарда в равной степени составила 5,8%. Неоплазии собак составили наименьший процент заболеваемости – 3,1% от общего числа заболевших собак.

По данным таблицы 3 можно провести статистический анализ отдельных ССП, регистрируемых у собак в условиях ветеринарных клиник г. Благовещенска Амурской области за период 2013–2015 гг.

Среди ССП собак наиболее часто регистрируются ЭК и КМП. Так, за период 2013–2015 гг. по клиникам г. Благовещенска Амурской области, заболевших собак ЭК насчитывалось 119, что составило 40,7% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. наблюдался самый высокий показатель заболеваемости собак ЭК, он составил 34,4% от общего количества собак, заболевших ЭК за исследуемый период. Немного ниже, в 2014 г. показатель заболеваемости собак ЭК составил – 33,6%. Самый низкий процент заболеваемости собак ЭК приходится на 2015 г. – 31,9%.

Кардиомиопатиями за период 2013–2015 гг. заболело 107 собак, что составило 36,6% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. процент заболеваемости собак КМП составил 33,6% от общего количества заболевших КМП собак. Немного ниже, в 2014 г. заболеваемость собак КМП составила 32,7%. В 2015 г. процент заболеваемости собак КМП составил 33,6%.

Среди ССП собак реже регистрируются ВПС, ИМ, миокардит и неоплазии. Так за период 2013–2015 гг. ВПС наблюдались у 22 собак, что составило 7,5% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. процент ВПС составил – 31,8% от общего количества собак с ВПС за исследуемый период. В 2014 г. наблю-

дался самый высокий процент ВПС и составил 45,4%. Самый низкий показатель ВПС приходится на 2015 г. – 22,7%.

Заболеваемость миокардитом за период 2013–2015 гг. составила 5,8% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. наблюдался самый низкий процент заболеваемости миокардитом среди собак и составил 23,5% от общего числа собак, заболевших миокардитом за исследуемый период. Самый высокий показатель заболеваемости собак миокардитом отмечался в 2014 г. – 41,2%. В 2015 г. процент заболеваемости собак миокардитом составил – 35,3%.

Заболеваемость собак ИМ за период 2013–2015 гг. также составила 5,8% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. процент заболеваемости собак ИМ составил 35,3%; немного ниже, в 2014 г. – 29,4%. В 2015 г. процент заболеваемости собак ИМ составил 35,3%.

На неоплазии у собак в период 2013–2015 гг. приходится 3,1% от общего числа ССП собак за исследуемый период. В 2013 г. отмечался самый низкий процент заболеваемости неоплазией и составил 22,2% от общего количества собак с неоплазиями за исследуемый период. Самый высокий показатель заболеваемости собак неоплазиями наблюдался в 2014 г. и составил 44,4%; немного ниже в 2015 г. – 33,3%.

Выводы:

За период 2013–2015 гг. количество заболевших кошек и собак составило 446 животных, из них 65,5% собак и 34,5% кошек, из них пало 173 животных, что составило 38,8% от общего числа заболевших за исследуемый период.

Самый высокий показатель заболеваемости собак и кошек ССП приходится на 2014 г. и составил – 34,9% от общего количества заболевших животных за исследуемый период. Летальность при ССП у кошек и собак составляет примерно 40% от количества заболевших животных.

При проведении анализа встречаемости отдельных сердечно-сосудистых заболеваний в условиях ветеринарных клиник г. Благовещенска Амурской области можно отметить, что у кошек преобладает

заболеваемость кардиомиопатиями пертензией (10,4%). У собак чаще регистрируются эндокардиоз клапанов (40,7%) и кардиомиопатии (36,6%).

Список литературы

1. Белов, А.Д. Болезни собак: справочник/ А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур [и др.]// М.: «Агропромиздат», 1990. – 368 с.: ил.
2. Мартин, М., Коркорэн, Б. Кардиореспираторные заболевания собак и кошек/ Пер. с англ. С.Л. Черятникова. – М.: «Аквариум Принт», 2014. – 496 с: ил.
3. Козловская, Н. Г. Породная предрасположенность собак и кошек к кардиологическим заболеваниям/Н.Г. Козловская// Российский ветеринарный журнал. – 2013. - №6. – с. 32-35.
4. Чандлер, Э.А.Болезни кошек/ Э.А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р.М. Гаскелл [и др.]// Пер. с англ. - М.: «Аквариум Принт», 2011. – 688 с.: ил.

Reference

1. Belov, A.D. Bolezni sobak: spravochnik (Dogs' Diseases: manual), A.D. Belov, E.P. Danilov, I.I. Dukur [i dr.], M.: «Agropromizdat», 1990, 368 p.: il.
2. Martin, M., Korkoren, B. Kardiorespiratornye zabolevaniya sobak i koshek (Dogs and Cats' Cardiorespiratory Diseases), per. s angl. S.L. Cheryatnikova, M.: «Akvarium Print», 2014, 496 p.: il.
3. Kozlovskaya, N, G. Porodnaya predispolozhennost' sobak i koshek k kardiologicheskim zabolevaniyam (Dogs and Cats' Natural Predisposition to Heart Diseases), Rossiiskii veterinarnyi zhurnal, 2013, No 6, PP. 32-35.
4. Chandler, E.A. Bolezni koshek (Cats' Diseases), E.A. Chandler, K. Dzh. Gaskell, R.M. Gaskell [i dr.], per. s angl., M.: «Akvarium Print», 2011, 688 p.: il.

УДК 619:616.981.49

ГРНТИ 68.41.43; 68.41.53

Литвинова З.А., канд.ветеринар.наук,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

litvinova-08@mail.ru

ПАТОЛОГОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ТРОМБОГЕМОМОРРАГИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ САЛЬМОНЕЛЛЁЗЕ У ТЕЛЯТ

При многих инфекционных заболеваниях имеет место развитие тромбгеморрагического синдрома, который характеризуется образованием множества сгустков фибрина и агрегатов клеток крови. Диагностировать синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания можно на основании клинических и патологоанатомических данных, результатах лабораторной оценки основных показателей крови. Лечение заключается в ликвидации основной причины, нормализации свёртывания крови. Показано применение антикоагулянтов. Целью нашего исследования явилось изучение патоморфологического проявления тромбгеморрагического синдрома при сальмонеллёзе у телят, а также оптимизация лечебных мероприятий при данном патологическом состоянии. Исследование проведено на базе трёх хозяйств Амурской области. Было установлено, что острое течение сальмонеллёза у телят сопровождается синдромом внутрисосудистого диссеминированного свёртывания. У больных сальмонеллёзом телят в сравнении с контрольными показателями крови здоровых животных отмечено достоверное снижение тромбоцитов на 33,00% и скорости оседания эритроцитов – на 33,33%; увеличение количества фибриногена - на 31,25%, что является предпосылкой формирования микротромбов в сосудистом русле. Период гиперкоагуляции крови при тромбгеморрагическом синдроме сменялся стадией истощения показате-

лей свёртывающей системы крови. Использование гепарина натрия в общей схеме лечения сальмонеллёза у телят способствовало стабилизации антикоагулятивной активности крови. Уровень кровяных пластинок практически не отличался от аналогичного показателя здоровых животных. Время агрегации эритроцитов крови телят, получавших антикоагулянт, достоверно составил $10,34 \pm 9,44$ мм/ч. Резервная щёлочность в крови опытной группы телят увеличилась до нормы. Содержание фибриногена в крови телят нормализовалось до уровня $4,20 \pm 1,41$ г/л. При вскрытии трупов телят, павших при острой форме сальмонеллёза, отмечены гемодинамические расстройства в лёгких, печени, кишечнике, головном мозге, мочевом пузыре, заключающихся в расширении венул и капилляров, агрегации эритроцитов, кровоизлияниях и образовании милиарных некрозов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: САЛЬМОНЕЛЛЁЗ, КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ, ТЕЛЯТА, СИНДРОМ ДИССЕМНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЁРТЫВАНИЯ.

UDC 619:616.981.49

Litvinova Z.A., Cand.Veterinar.Sci.,

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchenk

litvinova-08@mail.ru

**PATHOMORPHOLOGIC MANIFESTATION AND TREATMENT
OF THROMBOHEMORRHAGIC SYNDROME IN CASE OF CALVES
SAMONELLOSIS**

The development of thrombohemorrhagic syndrome takes place in many cases of infectious diseases which is characterized by formation of great number of clots of fibrin and aggregates of blood cells. Diagnostics of disseminated intravascular clotting syndrome is possible on the basis of clinical and postmortem findings, results of laboratory assessment of basic characteristics of blood. The treatment consists in elimination of main cause, in normalization of blood clotting. It is recommended to use anticoagulants. The purpose of our research is study of pathomorphologic manifestation of thrombohemorrhagic syndrome in case of calves' salmonellosis and also the optimization of treatment measures in case of this pathological state. The research has been conducted on the base of the three farms of the Amur Region. It has been found out that acute calves' salmonellosis is accompanied by disseminated intravascular clotting syndrome. The calves suffering from salmonellosis had actual decrease in platelets by 33,00% and decrease in erythrocyte sedimentation rate by 33,33%; increase in fibrinogen quantity by 31,25 in comparison with healthy animals' check characteristics of blood which is a precondition for creation of micro thrombus in bloodstream. The period of hypercoagulation of blood in case of thrombohemorrhagic syndrome changed into exhaustion of characteristics of blood clotting system. The application of sodium heparin in general treatment regimen of calves' salmonellosis assisted them in stabilization of anticoagulating blood activity. Platelet rate practically did not differ from analogical indicator of healthy animals. Time of erythrocyte aggregation of blood of calves, that were given anticoagulants, actually amounted to $10,34 \pm 9,44$ mm/hour. Alkaline reserve in the blood of the test group of calves increased up to the norm. The fibrinogen content in the calves' blood normalized up to the level $4,20 \pm 1,41$ g/l. The postmortem examination of the calves, that died from acute form of salmonellosis, indicated hemodynamic lungs, liver, bowels, brain, bladder disorders consisting in venule and capillary dilatation, erythrocyte aggregation, haemorrhage and creation of miliary necrosis.

KEYWORDS: SALMONELLOSIS, CATTLE, CALVES, DISSEMINATED INTRAVASCULAR CLOTTING SYNDROME (DIC SYNDROME).

Введение

По данным многих авторов [2,4,5,6] при многих инфекционных заболеваниях имеет место развитие тромбгеморрагического синдрома (синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания – ДВС-синдром), который характеризуется образованием множества сгустков фибрина и агрегатов клеток крови (эритроцитов, тромбоцитов). Нарушение микроциркуляции в органах и тканях приводит к функционально-дистрофическим изменениям в них, кровоизлияниям и некрозам. Чаще всего данные изменения отмечают в лёгких, почках, печени, головном мозге. Клинические проявления ДВС-синдрома зависят от вовлечения в процесс различных органов и систем [7]. Диагностировать синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания можно на основании клинических и патологоанатомических данных, результатах лабораторной оценки основных показателей крови. При лабораторной оценке учитывают тромбоцитопению, увеличение количества фибриногена, скорость оседания и деструкцию эритроцитов и другое. Лечение заключается в ликвидации основной причины, нормализации гемодинамики, нормализации свёртывания крови. Показано применение антикоагулянтов, которые препятствуют микротромбозу и способствуют усилению тканевой перфузии. Гепарин натрия — антикоагулянт прямого действия, который при введении в организм уменьшает активность тромбоцитов, обладает антитромбопластиновой и антитромбиновой активностью, тем самым нормализует кровообращение в паренхиматозных органах [5].

Целью нашего исследования явилось изучение патоморфологического проявления тромбгеморрагического синдрома при сальмонеллёзе у телят, а также оптимизация лечебных мероприятий при данном патологическом состоянии.

Условия и методы исследования

Исследование проведено на базе трёх хозяйств Амурской области, в которых было отобрано по 10 больных телят с

признаками сальмонеллёзной инфекции в возрасте от 1 до 30 дней (n=30). Для контроля служила кровь здоровых телят (n=30) того же возраста. Для определения эффективности использования гепарина в общей схеме лечения сальмонеллёза телят больные животные были разделены на две группы. Телятам первой опытной группы наряду с общей схемой лечения подкожно инъецировали гепарин натрия в дозе 100 ЕД/кг 3 раза в день дробно. Животным второй опытной группы препарат не вводили. Для лечения использовали поливалентную антитоксическую сыворотку против эшерихиоза и сальмонеллёза телят. Из антибиотиков использовали препарат «Дорин» на физиологическом растворе по 5 мг/кг один раз в день внутримышечно в течение семи дней. За животными вели клиническое наблюдение в течение 10 дней.

До начала и после лечения у животных всех групп брали кровь для исследований. Принимались во внимание динамика изменения количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка и билирубина, резервной щелочности крови, тромбоцитов, фибриногена, скорость оседания эритроцитов. Определение эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов проводили аппаратным методом (гематологический анализатор МЕК-6400) по рекомендациям производителя, биохимические исследования крови - на анализаторе «Hitachi - 902». Скорость оседания эритроцитов определяли методом Вестергрена. Титр специфических антител в сыворотках крови телят определяли в реакции агглютинации с сальмонеллёзными антигенами.

Проводили патологоанатомическое вскрытие шести трупов телят, павших при острой форме течения сальмонеллёза. Органы и ткани подвергали визуальной оценке. С целью обнаружения сальмонелл аутопсийные материал (кусочки печени, селезёнки, почки, лимфатические узлы) подвергали бактериологическому исследованию. Серологическое типирование бактерий проводили в пластинчатой реакции агглютинации с О- и Н-агглютинирующими сальмонеллёзными сыворотками.

Результаты исследований

Диагноз на сальмонеллёз устанавливали комплексно на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных и результатов лабораторных исследований. При серологической диагностике в реакции агглютинации в 79,73% случаев были выделены антитела к штамму *S.dublin*. При бактериологическом исследовании патологического материала от 6 павших животных было выявлено инфицирование *S.dublin* (4 случая), *S.typhimurium* (2 случая).

Клиническая картина сальмонеллёза у телят характеризовалась угнетённым состоянием, понижением или полным отсутствием аппетита, повышением температуры тела до 40-42⁰С, учащением частоты актов дефекации. Фекалии были

жидкой консистенции от жёлтого до зелёного цвета с наличием в них примесей слизи, фибрина и следов крови. Дыхание в основном было поверхностное, брюшного типа, учащённое. Сердцебиение было учащённым, толчок стучащий. Отмечали судорожное сокращение бедренных и локтевых групп мускулов. Шерсть теряла блеск, становилась тусклой. Мочеиспускание становилось частым, количество мочи резко уменьшалось. Моча часто была мутная, кислой реакции, содержала белок, эпителиальные клетки, эритроцитов, гиалиновые цилиндры. У отдельных телят регистрировали легкий кашель, воспаление суставов.

При сальмонеллёзе в крови телят обнаруживали морфологические и биохимические изменения (табл. 1).

Таблица 1

Гематологические и биохимические показатели телят в начале болезни по данным трёх хозяйств (n=60), M±m

Показатель	Показатели крови здоровых телят, n=30	Показатели крови больных сальмонеллёзом телят, n=30
Эритроциты, г/л 10 ¹²	7,81±1,17*	9,64±2,05**
Лейкоциты, г/л 10 ⁹	10,23±2,09**	13,50±2,31*
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	550,23±30,80*	368,91±43,50*
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	9,01±1,10*	6,01±1,12*
Билирубин, мкмоль/л	3,42±0,90*	3,95±1,86**
Гемоглобин, г/л	76,07±1,51*	117,91±2,13***
Резервная щёлочность, об. % CO ₂	53,61±3,02**	41,94±2,06*
Общий белок, г/л	56,75±2,49**	37,22±3,12*
Содержание фибриногена, г/л	3,20±0,08*	7,43±0,09**

Примечание: * p<0,05; ** p<0,01; ***p<0,001 – показатели достоверности различий в сравнении с контрольной группой

У больных сальмонеллёзом телят в сравнении с контрольными показателями крови здоровых животных отмечено достоверное снижение тромбоцитов на 33,00% и скорости оседания эритроцитов – на 33,33%; увеличение количества фибриногена – на 31,25%, что является предпосылкой формирования микротромбов в сосудистом русле.

Сгущение крови вследствие обезвоживания организма способствовало увеличению уровней эритроцитов и гемоглобина – 7,81±1,17 г/л 10¹² (p<0,01) и 10,23±2,09 г/л 10⁹ (p<0,001) соответственно. Уровень резервной щёлочности

у больных животных составил 41,94±2,06 об. % CO₂, что ниже аналогичного показателя у телят контроля на 21,76%. Данное явление объясняется сдвигом кислотно-щелочного равновесия в организме больных животных в кислую сторону из-за образования недоокисленных продуктов распада. Повышение в крови телят общего билирубина на 15,49%; снижение концентрации общего белка 34,58% свидетельствует о негативном действии токсических продуктов сальмонелл на функциональное состояние печени.

Использование гепарина натрия в общей схеме лечения сальмонеллёза телят в минимальных дозах способствовало нормализации гемостатического потенциала (табл. 2). Так, уровень кровяных пластинок в первой опытной группе телят практически не отличался от аналогичного показателя здоровых животных и составил $541,87 \pm 3,29 \cdot 10^9/\text{л}$. Время агрегации эритроцитов крови телят, получавших антикоагулянт, достоверно составил

$10,34 \pm 9,44$ мм/ч. Резервная щёлочность в крови опытной группы телят увеличилась до $54,00 \pm 3,05$ об. % CO_2 . Содержание фибриногена в крови телят нормализовалось до уровня $4,20 \pm 1,41$ г/л.

У телят, которым не инъектировали гепарин натрия, отмечалось угнетение показателей свёртывающей системы крови. Установлено снижение тромбоцитов и фибриногена, отмечено увеличение времени свёртывания эритроцитов.

Таблица 2

Морфологические и биохимические показатели больных телят на 7 день лечения по данным трёх хозяйств (n=30), $M \pm m$

Показатель	Первая опытная группа (лечение с антикоагулянтом), n=15	Вторая опытная группа (лечение без антикоагулянта), n=15
Эритроциты, г/л 10^{12}	$7,91 \pm 5,41^*$	$8,50 \pm 2,05^*$
Лейкоциты, г/л 10^9	$11,60 \pm 3,55^{**}$	$12,34 \pm 6,28^{**}$
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	$541,87 \pm 3,29^*$	$313,52 \pm 9,0^*$
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	$10,34 \pm 9,44^*$	$13,12 \pm 5,37^*$
Билирубин, мкмоль/л	$2,94 \pm 1,78^*$	$3,70 \pm 6,13^{**}$
Гемоглобин, г/л	$84,02 \pm 2,99^{**}$	$92,80 \pm 9,27^*$
Резервная щёлочность, об. % CO_2	$54,00 \pm 3,05^*$	$51,36 \pm 6,11^*$
Общий белок, г/л	$49,71 \pm 5,28^{***}$	$45,62 \pm 2,09^*$
Содержание фибриногена, г/л	$4,20 \pm 1,41^*$	$5,73 \pm 9,28^{**}$

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – показатели достоверности различий в сравнении с контрольной группой

У телят опыта, которым вводили антикоагулянт, заболевание протекало в более лёгкой форме. Болезнь в данной группе животных в среднем длилась 7,61 дней. Пало 2 телёнка. Терапевтическая эффективность составила 86,67% (табл.3). Экономическая эффективность лечебных мероприятий составила на 1 рубль затрат –

2,03 рубля. Во второй опытной группе телят болезнь в среднем длилась 9,38 дня. Пало 4 телёнка. Одно животное на 10-й день наблюдения оставалось больным. Экономическая эффективность лечебных мероприятий составила на 1 рубль затрат – 1,42 рубля.

Таблица 3

Терапевтическая эффективность использования антикоагулянта в лечении сальмонеллёза у телят (n=30)

Показатель	Группы животных	
	Первая опытная группа (лечение с антикоагулянтом), n=15	Вторая опытная группа (лечение без антикоагулянта), n=15
Выздоровело, %	86,67	66,67
Пало, %	13,33	26,67
Осталось больными, %	0	6,66
Средняя продолжительность болезни, дни	7,61	9,38
Терапевтическая эффективность, %	86,67	66,67

При вскрытии у павших телят отмечен эксикоз и истощение; цианоз кожи и подкожной клетчатки. На вскрытии в брюшной полости обнаруживали экссудат розового цвета от 0,2 до 1 л. Слизистые оболочки сычуга и кишечника были отёчные, гиперемированы, с точечными и пятнистыми кровоизлияниями. Отмечали увеличение, отёчность брыжеечных лимфатических узлов и кровоизлияния в них. Увеличение печени обнаружено нами у всех павших телят, из них у 4 голов были макроскопически видимые милиарные некрозы, точечные кровоизлияния. Цвет печени был от коричневого до жёлтого; консистенция в одних случаях – плотной и эластичной, а в других – дряблой и ломкой. В отдельных случаях реги-

стрировали незначительное увеличение селезёнки, на её поверхности обнаруживали инъекцию сосудов и точечные кровоизлияния. При осмотре почек часто отмечали кровенаполненность сосудов, точечные кровоизлияния. Сосуды в стенках мочевых пузырей в 50% случаев были инъецированы, наблюдали точечные кровоизлияния. При вскрытии одного телёнка обнаружили точечные кровоизлияния на лёгких. На поверхности сердец в 4 случаях происходила инъекция сосудов, кровоизлияния. Обнаруживали кровоизлияния и на серозных оболочках. При вскрытии мозга выявляли инъекции мозговых сосудов, кровоизлияния. Характер микроциркуляторных нарушений некоторых органов у телят представлен в таблице 4.

Таблица 4

Характер микроциркуляторных нарушений некоторых органов телят при сальмонеллёзе

Орган, ткань	Количество случаев	Процент	Характер изменений
Кишечник	6	100	гиперемия слизистой оболочки, точечные и пятнистые кровоизлияния
Лимфоузлы	6	100	увеличение брыжеечных и средостенных лимфатических узлов, гиперемия и кровоизлияния
Лёгкие	1	16,66	точечные кровоизлияния на поверхности, инъекция сосудов, агрегация эритроцитов
Печень	4	66,66	милиарные некрозы, точечные кровоизлияния
Сердце	4	66,66	кровоизлияние под эпикардом, инъекция сосудов, клапаны сердца гиперемированы
Почки	4	66,66	кровоизлияния, сосуды инъецированы
Селезёнка	2	33,33	инъекция сосудов, кровоизлияния
Рёберная плевро	6	100	кровоизлияния, расширение сосудов, агрегации эритроцитов
Мочевой пузырь	3	50	сосуды инъецированы, точечные и пятнистые кровоизлияния
Головной мозг	5	83,33	инъекция мозговых сосудов, точечные кровоизлияния

Заключение

Острое течение сальмонеллёза у телят сопровождается синдромом внутрисосудистого диссеминированного свёртывания, который проявляется в тромбоцитопении, увеличении количества фибриногена, количества и скорости оседания эритроцитов, резервной щёлочности в крови больных сальмонеллёзом телят, что является предпосылкой формирования микротромбов в сосудистом русле. Период гиперкоагуляции тромбоцитов при ДВС-синдроме сменяется стадией истощения показателей свёртывающей системы крови. Использование гепарина натрия в общей схеме лечения сальмонеллёза у телят спо-

собствовало стабилизации антикоагулятивной активности крови, что, вероятно, должно отразиться на нормализации кровообращения и функциональном состоянии паренхиматозных органов. При вскрытии трупов телят, павших при острой форме сальмонеллёза, отмечены гемодинамические расстройства в лёгких, печени, кишечнике, головном мозге, мочевом пузыре, заключавшихся в расширении венул и капилляров, агрегации эритроцитов, кровоизлияниях и образовании милиарных некрозов. Представленные данные могут быть использованы в практической деятельности ветеринарных специалистов при диагностике и лечении сальмонеллёза у телят.

Список литературы.

1. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник — М.: Изд-во «Колос», 2004. - 520 с.
2. Лаковников, Е.А. Патоморфогенез сальмонеллеза поросят, вызванного разными сероварами: авт реф. на соис.уч.ст.док.вет. наук /Е.А.Лаковников. – Санкт-Петербург, 2006. – 36 с.
3. Худойдодова, С.Г. Состояние эритроцитарного и тромбоцитарно-сосудистого гемостаза при сальмонеллезе у детей раннего возраста: авт. реф. на соис.уч.ст.канд.мед. наук /С.Г. Худойдодова. – Ташкент, 1997. – 24 с.
4. Митрофанов, П.М. Дессиминированное внутрисосудистое свёртывание крови у животных (ДВС-синдром) биологического мира Земли / П.М.Митрофанов // Ветеринарная патология. -2007.- №2. – С.7-11.
5. Воробьева, Н.А. Концентрат антитромбина III –новое направление в терапии ДВС-синдрома / Н.А.Воробьева, Е.М.Непорада // Биомедицина. -2006.-№3.- С.6-7.
6. Синьков, С.В. Анализ коагулопатий у детей при различных стадиях септического процесса / С.В. Синьков, Н.М. Бгане // Кубанский научный медицинский вестник. - 2011. – №5. – С.16-21.
7. Лаковников, Е.А. Патоморфология ДВС-синдрома при сальмонеллезе поросят / Е.А.Лаковников // Ветеринария. – 2005. - №3.- С.24-26.

Reference

1. Kondrahin, I.P. Metody veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki: Spravochnik (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics: Manual), M.: Izd-vo «Kolos», 2004, 520 p.
2. Lakovnikov, E.A. Patomorfogenez sal'monelleza porosjat, vyzvannogo raznymi serovarami: avt ref. na sois.uch.st.dok.vet. nauk (Pathomorphogenesis of piglets' salmonellosis caused by various serovars: Abstract of a Thesis for the Degree of Doctor of Veterinary Science), E.A.Lakovnikov, Sankt-Peterburg, 2006, 36 p.
3. Hudojdodova, S.G. Sostojanie jeritrocitarnogo i trombocitarno-sosudistogo gemostaza pri sal'monelleze u detej rannego vozrasta: avt. ref. na sois.uch.st.kand.med. nauk (The State of Erythrocytic and Thrombocyte Hemostasis in Case of Younger Children's Salmonellosis: Abstract of a Thesis for the Degree of Candidate of Medical Sciences), Hudojdodova, Tashkent, 1997, 24 p.
4. Mitrofanov, P.M. Dessiminirovanное vnutrisosudisoe svjortyvanie krovi u zhivotnyh (DVS-sindrom) biologicheskogo mira Zemli (Animal's Disseminated Intravascular Clotting (DIC syndrome), P.M.Mitrofanov, Veterinarnaja patologija, 2007, No 2, PP.7-11.
5. Vorob'jova, N.A. Koncentrat antitrombina III –novoe napravlenie v terapii DVS-sindroma (Antithrombin III Concentrate - New Way in DIC Syndrome Therapy), N.A. Vorob'eva, E.M. Neporada, Biomedicina, 2006, No 3, PP. 6-7.
6. Sin'kov, S.V. Analiz koagulopatij u detej pri razlichnyh stadijah septicheskogo processa (Analysis of Children's Coagulopathy in Case of Different Stages of Septic Process),/ S.V. Sin'kov, N.M. Bganе, Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik, 2011, No 5, PP.16-21.
7. Lakovnikov, E.A. Patomorfologija DVS-sindroma pri sal'monelljoze porosjat (Pathomorphology of DIC Syndrome in Case of Piglets' Salmonellosis), E.A.Lakovnikov, Veterinarija, 2005, No 3, PP. 24-26.

УДК 619:616+07+619:618.7**ГРНТИ 68.41.41; 68.41.49****Музартаяв Р.Э., аспирант; Ляшенко Н.Ю., аспирант;****Авдеенко В.С., д-р ветеринар. наук, профессор;****Кривенко Д.В., д-р ветеринар. наук, профессор;****Молчанов А.В., д-р с.-х. наук, профессор****ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова», г. Саратов****e-mail:avdeenko8686@.ru****ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ У КОРОВ В НАЧАЛЕ****ОСТРОГО ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА И СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ**

Полевые наблюдения и исследования проводились в хозяйстве СПК колхозе «Красавский» Лысогогорского района, учхозе РГАУ-ТСХА «Муммовское» Аткарского района и

СПК колхоз «Михайловский» Марковского района Саратовской области. Молочная продуктивность животных в данных хозяйствах составляет в среднем 4997 кг с колебаниями у отдельных коров от 3800 до 10000 кг за лактацию, а выход приплода на 100 условных коров от 85 до 87 телят. Под наблюдением находились 68 животных с диагнозом субинволюции матки (1-я основная группа) и 70 родильниц с диагнозом послеродовый эндометрит (2-я основная группа). Установлено, что классическая форма послеродового эндометрита характеризуется обязательным наличием всех симптомов общего (повышение температуры тела, угнетение общего состояния, потеря аппетита) и локального (мягковатость и болезненность матки при ректальной пальпации) характера течения патологического процесса. При субинволюции матки данных симптомов не наблюдается. Морфологические исследования аспирата из полости матки: у родильниц с субинволюцией матки выявлялись фрагменты эндометрия с началом инволюции, в то время как у животных с послеродовым эндометритом выявлялись фрагменты некротизированной децидуальной ткани, эндо- и миометрия, в которых присутствовала диффузная или обильная лимфо- и лейкоцитарная инфильтрация. Клиника стертой формы послеродового эндометрита характеризуется невыраженной температурной реакцией, длительной инволюцией матки, незначительным изменением характера лохий, поэтому субинволюцию матки в отдельных случаях можно рассматривать как симптом стертой формы послеродового эндометрита. Доминирование специфической инфекции у животных при субинволюции матки, по-видимому, объясняется тем, что каждой родильнице назначали с целью профилактики антибактериальные препараты, действующие на факультативных анаэробов, но не действующие в условиях специфической инфекции. У каждой 3-й родильницы с эндометритом после родов через естественные родовые пути во влагалищных мазках были выделены расположенные внутриклеточно диплококки, что указывало на большую вероятность у таких животных инфекции. Спектр бактериальных возбудителей заболевания был представлен различными сочетаниями микроорганизмов, при этом отдельные виды микроорганизмов находятся в симбиозе друг с другом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СУБИНВОЛЮЦИЯ МАТКИ, ЭНДОМЕТРИТ, ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД.

UDC 619:616+07+619:618.7

Muzartaev R.E., Postgraduate; **Lyashenko N.Yu.,** Postgraduate;
Avdeenko V.S., Dr Veterinar.Sci., Professor;
Krivenko D.V., Dr Veterinar. Sci., Professor;
Molchanov A.V., Dr Agr. Sci., Professor,
Saratov State-Run University named after N.I. Vavilov, Saratov,
e-mail:avdeenko8686@.ru

**SPECIFICS OF DIAGNOSTICS OF COWS' ACUTE PUERPERAL
ENDOMETRITIS AND SUBINVOLUTION OF UTERUS
IN THE BEGINNING OF LACTATION**

Field observations and studies were carried out in the premises of the Collective Farm "Krasavsky" of Lysogorsky District, Instructional (Training) Farm "Mummovskoe" of Atkarsk District and the Collective Farm "Mikhailovskiy" of Marksovskiy District, Saratov Region. On average the milk yield of the animals at these farms amounts to 4997 kg with individual fluctuations from 3,800 to 10,000 kg per lactation and litter number amounts to 85-87 calves per 100 conventional cows. The study included 68 animals with diagnosis subinvolution of uterus (1st group) and 70 puerperants with a diagnosis of puerperal endometritis (2nd main group). It was determined that classical form of puerperal endometritis is characterized with the presence of all general symptoms (high temperature, general state of depression, loss of appetite) and local

symptoms (rectal palpation: uterus was softish and painful). In case of subinvolution of uterus these symptoms are not observed. Morphological study of uterine cavity aspirate taken from puerperants suffered from subinvolution of uterus revealed fragments of endometrium with the beginning of involution while the animals with puerperal endometritis had the fragments of necrotizing decidua, endo- and myometrium, which contained diffused and plentiful lymph and leukocytic infiltration. Clinical picture of the erased form of puerperal endometritis is characterized with indistinct temperature reaction, prolonged involution of the uterus, slight change in the nature of lochia, therefore in some cases subinvolution of uterus can be regarded as a symptom of the erased form of puerperal endometritis. The dominance of the specific infection in case of animals' subinvolution of uterus apparently can be explained by use of antibacterial preparations given to every puerperant as preventive measures that influenced on facultative anaerobes but had no effect under the conditions of specific infection. After delivery through natural maternal [generative] passages every 3-rd puerperant with endometritis had intracellular diplococci found with vaginal smear, which indicated a high probability of infection of these animals. The spectrum of bacterial pathogens was represented by different combinations of microorganisms. At that, certain types of microorganisms are in symbiosis with each other.

KEYWORDS: SUBINVOLUTION OF UTERUS, ENDOMETRITIS, POSTPARTUM PERIOD

Введение

Послеродовые функциональные и воспалительные заболевания представляют важную ветеринарную проблему, так как в настоящее время являются одной из основных причин снижения репродуктивного здоровья маточного поголовья молочного скота [1,2,3]. Частота послеродовых воспалительных и функциональных осложнений послеродового периода остается достаточно высокой и не имеет тенденции к снижению, несмотря на достигнутые успехи в диагностике, профилактике и лечении [4,5]. Так, их частота находится в пределах 35,0 – 56,0 %, при этом на долю потери репродуктивной способности от осложнений приходится от 24,5 – 35,0 % [6].

Наиболее распространенным проявлением послеродовой инфекции является острый послеродовый эндометрит, частота которого в общей популяции родивших составляет 33,0 – 48,0 %, а среди больных с послеродовыми функциональными осложнениями — более 40,0 % [7].

Клиническая картина острого послеродового эндометрита в настоящее время характеризуется поздним появлением симптомов, наличием стертых, атипичных форм, для которых нередко свойственно несоответствие общей реакции организма

и тяжести местного патологического процесса.

В течение всего периода беременности, первых 5 - 6 дней послеродового периода и 10 дней после задержания последа имеется системный и локальный иммунодефицит, что обуславливает повышенную чувствительность беременных и родильниц к бактериальной инфекции и в то же время создает объективные предпосылки для активации резидентной микрофлоры [8]. Поэтому эффективность проводимого лечения зависит не только от правильного подбора антибактериальных препаратов, но и от иммунологической реактивности организма.

Не менее актуальной является проблема патологии сократительной деятельности матки в пуэрперии. Послеродовая субинволюция матки до настоящего времени не имеет однозначного определения [9]. В зарубежных классификациях послеродовая субинволюция матки, как правило, не выделена в качестве самостоятельного послеродового осложнения, однако на практике часто используется в диагнозах как обозначение самостоятельного клинического синдрома, возможно, в ряде случаев заменяя собой диагноз эндометрит [10].

Вместе с тем практикующие врачи, выставя такой диагноз, часто недооценивают тяжесть состояния родильниц, назначая при этом неадекватную терапию. В то же время конкретные диагностические критерии, позволяющие дифференцировать субинволюцию матки от острого послеродового эндометрита, отсутствуют.

Целью настоящего исследования явилось изучение сходств и различий субинволюции матки и послеродового эндометрита для оптимизации ведения родильниц с осложненным послеродовым периодом.

Материалы и методы

Работа выполнена в 2006-2016 гг. Полевые наблюдения и исследования проводились в хозяйстве СПК колхозе «Красавский» Лысогорского района, учхозе РГАУ-ТСХА «Муммовское» Аткарского района и СПК колхоз «Михайловский» Марковского района Саратовской области. Молочная продуктивность животных в данных хозяйствах составляет в среднем 4997 кг с колебаниями у отдельных коров от 3800 до 10000 кг за лактацию, а выход приплода на 100 условных коров от 85 до 87 телят. Под наблюдением находились 68 животных с диагнозом субинволюции матки (2-я основная группа) и 70 родильниц с диагнозом острый послеродовый эндометрит (1-я основная группа).

Сроки наступления родов в исследуемых группах были одинаковыми. Существенными были различия в продолжительности родов. Так, роды с продолжительностью более 3 часов в 1-й группе были у 29,4 % родильниц, во 2-й — у 18,6%, в контрольной — ни у одной. При анализе ведения родов было выявлено, что почти у каждой 3-й роженицы (29,4 %) с субинволюцией матки и более чем у каждой 2-й (61,0 %) с острым послеродовым эндометритом через естественные родовые пути проводилось более 3 влагалищных исследований, тогда как в контрольной группе лишь у каждой 6-й (16,7 %). Значительными были осложнения в родах: аномалии родовой деятельности (35,3 и 42,9 % против 16,7 %) и амниото-

мия (58,8 и 57,1 % против 16,7 %). Диагностику заболеваний осуществляли общепринятыми в ветеринарии клиническими и микробиологическими исследованиями и методами.

Цифровой материал подвергали статистической обработке на ПК Pentium с использованием прикладных программ пакета Microsoft Office.

Результаты исследований и их обсуждение

Объединяющими клиническими симптомами у родильниц с субинволюцией матки и острым послеродовым эндометритом после естественных родов были повышение температуры тела (41,0 и 64,4 % соответственно), субинволюция матки (100,0 и 81,4 %) и ее мягкая консистенция при пальпации (35,3 и 33,9 %). У животных, больных острым послеродовым воспалением эндометрия матки после задержания последа, перечисленные симптомы встречались в 2,0 - 2,5 раза чаще, чем у животных, больных воспалением эндометрия матки после родов через естественные родовые пути.

УЗИ матки на 5 -й день послеродового периода показало, что такие параметры, как длина, ширина и объем матки, значительно отставали в размерах у животных с осложненным течением послеродового периода. Более выраженные изменения этих параметров были характерны для родильниц с диагнозом субинволюция матки.

При изучении показателей лейкограммы крови было выявлено, что для родильниц с субинволюцией матки и острым послеродовым эндометритом характерны лейкоцитоз ($11,42 \pm 0,64 \cdot 10^9/\text{л}$ и $13,86 \pm 0,81 \cdot 10^9/\text{л}$ соответственно), повышение уровня палочкоядерных нейтрофилов ($7,13 \pm 0,48$ и $9,18 \pm 0,69\%$), лимфоцитопения ($15,6 \pm 1,09$ и $14,3 \pm 0,54 \%$).

Однако более выраженные изменения этих показателей были у родильниц с диагнозом острый послеродовый эндометрит, что является статистически достоверным для показателей лейкоцитов и палочкоядерных нейтрофилов (табл. 1).

Таблица 1

Показатели ИФН – статуса (вЕД/мл) у родильниц с субинволюцией матки и острым послеродовым эндометритом

ИФН	Клинически здоровые животные	Животные с субинволюцией матки	Животные с острым послеродовым эндометритом	
			Естественные роды	Задержание последа
сывороточный	3,25 ± 0,46	9,88 ± 0,42	10,83 ± 0,6	13,3 ± 0,79
спонтанный	2,21 ± 0,3	2,3 ± 0,3	2,4 ± 0,3	4,36 ± 0,7
А	24 ± 1,67	5,53 ± 0,53	5,05 ± 0,38	2,55 ± 0,28

Для сравнения родильниц с диагнозами субинволюция матки и острый послеродовый эндометрит на 5-е сутки после родов у 41,2 % животных, больных субинволюцией матки, и у 75,7 % животных с острым послеродовым эндометритом в мазках из влагалища выявляли от 30 и более лейкоцитов, что оценивается как возможность возникновения гнойно-септических осложнений в послеродовом периоде. У родильниц с физиологическим течением послеродового периода подобных массивных скоплений лейкоцитов в мазках не выявлено.

Различия между родильницами этих групп заключались в том, что у животных с субинволюцией матки отсутствовали нарушения общего состояния и болезненность

матки при пальпации. Кроме того, у 17,7 % родильниц с субинволюцией матки, несмотря на патологический характер лохий, при гистологическом исследовании аспирата из полости матки, полученного после вакуум-аспирации, признаки воспаления эндометрия отсутствовали.

У животных, больных субинволюцией матки, на 5-е сутки послеродового периода анемия I степени наблюдалась в 2 раза чаще, чем у коров с диагнозом острый послеродовый эндометрит (33,8 % против 18,6 %), тогда как у родильниц с воспалением эндометрия слизистой матки после естественных родов в 2 раза чаще отмечалась анемия II - III степени (14,7 % против 30,5 %).

У исследуемых родильниц определялась различная бактериальная инфекция (рис. 1).

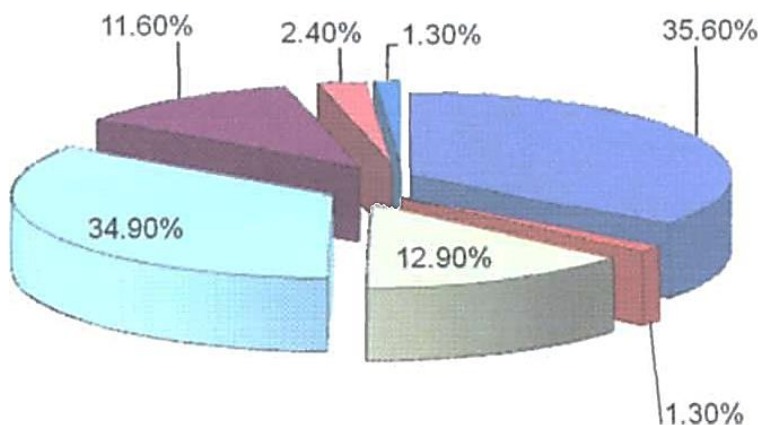


Рис. 1. Культуры микроорганизмов, выделенные из маточного содержимого больных коров при осложнениях послеродового периода

Чаще встречались в исследуемом материале следующие виды микроорганизмов: Staph, aureus + E. coli - 35,6%, Staph, aureus + E. coli + P. mirabilis - 34,9%, E. coli + P. mirabilis - 12,9%, K. pneumoniae + Staph, aureus + E. coli - 11,6%, K. pneumoniae + E. coli - 2,4%, Str. pyogenes + P. vulgaris + Candida albicans -

1,3%, Staph, aureus + E. coli + Candida albicans - 1,30% и другие ассоциации микроорганизмов. В монокультуре микрофлору выделяли у 12,0 % коров.

Доминирование специфической инфекции у животных после задержания последа, по-видимому, объясняется тем, что каждой

родильнице назначали с целью профилактики антибактериальные препараты, воздействующие на факультативных анаэробов, но не действующие в условиях специфической инфекции. У каждой 3-й родильницы с острым послеродовым эндометритом после родов через естественные родовые пути во вла-

галистных мазках были выделены расположенные внутриклеточно диплококки, что указывало на большую вероятность у таких животных инфекции. Спектр бактериальных возбудителей заболевания был представлен различными сочетаниями микроорганизмов, при этом отдельные виды микроорганизмов находятся в симбиозе друг с другом (табл.2).

Таблица 2

Степень контаминации (в %) возбудителями (диплококки) аспирата из полости матки у родильниц с осложненным послеродовым периодом

Рост возбудителя	Контрольная группа (n = 14)	1-я группа (n = 68)	2-я группа (n == 59)
Скудный (< 10 ² КОЕ/мл)	50,0	23,5	18,6
Умеренный (10 ² -10 ⁵ КОЕ/мл)	-	52,9	47,1
Обильный (> 10 ⁵ КОЕ/мл)	-	66,2	41,2
Стерильно	66,7	5,9	5,1

У родильниц с субинволюцией матки (2-я группа) в большинстве наблюдений определялась моноинфекция, а у животных с острым послеродовым эндометритом (1-я группа) эта роль отводилась комбинированной инфекции, что объясняет выраженность клинических проявлений у родильниц с диагнозами субинволюция матки и острый послеродовый эндометрит. У каждой 3-й родильницы с физиологически протекающим послеродовым периодом в аспирате из полости матки были выделены микроорганизмы, однако течение послеродового периода было физиологическим, что объясняется нормальным состоянием иммунной системы.

При гистологическом исследовании аспирата из полости матки (после вакуум-аспирации) у родильниц с субинволюцией матки выявлялись фрагменты некротизированной децидуальной ткани и пристеночные сгустки крови, в которых в ряде случаев присутствовала диффузная лейкоцитарная инфильтрация, а также фрагменты эндометрия с началом инволюции, в то время как у животных с острым послеродовым эндометритом выявлялись фрагменты некротизированной децидуальной ткани, эндо- и миометрия, пристеночные сгустки крови, в которых присутствовала диффузная или обильная лимфо- и лейкоцитарная инфильтрация.

Таким образом, классическая форма острого послеродового эндометрита характеризуется обязательным наличием всех симптомов общего (повышение температуры тела, угнетение общего состояния, потеря аппетита) и локального (мягковатость и болезненность матки при ректальной пальпации) характера течения патологического процесса. При субинволюции матки, данных симптомов не наблюдается у родильниц. Клиника стертой формы послеродового эндометрита характеризуется вялым, без четкой симптоматики течением - это невыраженная температурная реакция, нередко выраженный болевой симптом, длительная инволюция матки, незначительное изменение характера лохий; такие симптомы встречались у животных этой группы, поэтому субинволюцию матки в отдельных случаях можно рассматривать как симптом стертой формы послеродового эндометрита. Это положение подтверждается и данными ретроспективного анализа: 2590 историй родов за период с 2000 г. по 2016 г. Было выявлено, что послеродовый период осложнился субинволюцией матки у 523 родильниц и эндометритом у 414.

Таким образом, учитывая большое сходство клинических проявлений, данных дополнительных методов обследования, а также анализ 2590 историй родов дают основание рассматривать субинволюцию матки

как начальную стадию эндометрита, а в отдельных случаях как его стертую форму.

Заключение. Для дифференциальной диагностики субинволюции матки и острого послеродового эндометрита в мазках из влагалища определяется 30 лейкоцитов и более в поле зрения микроскопа, что оценивается как возможность возникновения гнойно-септических осложнений в послеродовом периоде. У родильниц с физиологическим течением послеродового периода подобных массивных скоплений лейкоцитов в мазках не выявлено. Различия между родильницами этих групп заключались в том, что у животных с субинволюцией матки отсутствовали нарушение

общего состояния и болезненность матки при пальпации. Кроме того, у 17,7 % родильниц с субинволюцией матки, несмотря на патологический характер лохий, при гистологическом исследовании аспирата из полости матки, полученного после вакуум-аспирации, признаки воспаления эндометрия матки отсутствовали. Субинволюция матки сопровождается атонией и гипотонией матки после родов, а острый послеродовой эндометрит - повышенным микробным, грибковым фоном матки, который представлен разнообразными ассоциациями патогенных и условно патогенных микроорганизмов и микроскопических грибов.

Список литературы

1. Авдеенко, В.С. Совершенствование способов лечения послеродовых эндометритов у коров / В.С.Авдеенко, С.Н. Ляшенко, С.В. Советкин // Журнал Ветеринарный врач, 2009. - № 4. – С.50-52.
2. Кочура, М.Н. Клинико-морфологическая характеристика, диагностика и терапия субинволюции матки у коров. / М.Н. Кочура // Автореф. дис. на соис. уч. ст. кандидата ветеринарных наук. – Воронеж, 2006. - 22 с.
3. Михалёв, В.И. Послеродовая субинволюция матки у коров, морфофункциональное состояние и разработка эффективных методов терапии. / В.И. Михалев // Автореф. дис. на соиск. уч. ст. доктора ветеринарных наук. - Воронеж, 2007. - 46 с.
4. Дегтярева, С.С. Острый послеродовой эндометрит бактериально-микозной этиологии у коров и его фармакотерапия /С.С. Дегтярева // Автореф. дис...на соис. уч. ст. канд. вет. наук. – Краснодар, 2008. – С.27.
- 5.Новикова, Е.Н. Фармако-профилактика острых послеродовых эндометритов у коров / Е.Н. Новикова// Автореф. дис...на соис. уч. ст. канд. вет. наук. – Краснодар, 2013. – С.27.
- 6.Сергеев, Ю. В. Хроническая субинволюция матки у коров. / Ю.В. Сергеев // Автореф. дис. на соис. уч. ст. кандидата ветеринарных наук. – Воронеж, 2004. – С. 21.
7. Мисайлов, В. Д. Субинволюции матки у коров / В. Д. Мисайлов и др. // Ветеринарная патология, 2005. - №3. - С. 64 – 69.
8. Bademkiran, S. Comparison of Pelargoniumsidoides, Placebo and Antibiotic Treatment of Chronic Endometritis in Dairy Cows: A Field Trial / S. Bademkiran,D. Kurt,B. Yokusand, R. Celik // Journal of Animal and Veterinary Advances / 2009/ Volume: 8 / Issue: 4 / Pages 788-793.
9. Drillich, M. Treatment of chronic endometritis in dairy cows with an intrauterine application of enzymes: A field trial / Marc Drillich, Damaris Raab, Miriam Wittke, Wolfgang Heuwiese // Theriogenology / Volume 63, Issue 7, 15 April 2005, Pages 1811–1823.
10. Dohmen, M.J.W. The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute/chronic endometritis/M.J.W. Dohmen, J.A.C.M. Lohuis, Gy.Huszenicza, P. Nagy, M. Gacs // Theriogenology/ Volume 43, Issue 8, June 1995, Pages 1379–1388.
11. Potter, T.J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle / Timothy J. Potter, Javier Guittian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon /Theriogenology / Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

Reference

1. Avdeenko, V.S., Lyashenko, S. N., Sovetkin, S.V. Sovershenstvovanie sposobov lecheniya poslerodovykh endometritov u korov (Improvement of the Methods of Treatment of Cows' Puerperal Endometritis), *Zhurnal Veterinarnyi vrach*, 2009, No 4, PP.50-52.
2. Kochura, M.N. Kliniko-morfologicheskaya kharakteristika, diagnostika i terapiya subinvolyutsii matki u korov (Clinic and Morphological Picture, Diagnostics and Therapy of Cows' Subinvolution of Uterus), avtoref. dis. na sois. uch. st. kandidata veterinarnykh nauk, Voronezh, 2006, 22 p.

3. Mikhalev, V.I. Poslerodovaya subinvolyutsiya matki u korov, morfofunktsional'noe sostoyanie i razrabotka effektivnykh metodov terapii (Cows' Puerperal Subinvolution of Uterus, Morphofunctional Condition and Development of Effective Methods of Therapy), avtoref. dis. na soisk. uch. st. doktora veterinarnykh nauk, Voronezh, 2007, 46 p.
4. Degtyareva, S.S. Ostryi poslerodovoi endometrit bakterial'no-mikoznoi etiologii u korov i ego farmakoterapiya (Cows' Acute Puerperal Endometritis of Bacterial and Mycotic Etiology and Its Pharmacotherapy), avtoref. dis... na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2008, P.27.
5. Novikova, E.N. Farmako-profilaktika ostrykh poslerodovykh endometritov u korov (Pharmaco-Prevention of Cows' Acute Puerperal Endometritis), avtoref. dis... na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2013, P.27.
6. Sergeev, Yu. V. Khronicheskaya subinvolyutsiya matki u korov (Cows' Chronic Subinvolution of Uterus), avtoref. dis. na sois. uch. st. kandidata veterinarnykh nauk, Voronezh, 2004, P. 21.
7. Misailov, V. D. Subinvolyutsii matki u korov (Cows' Subinvolution of Uterus), V. D. Misailov i dr., Veterinarnaya patologiya, 2005, No 3, PP. 64 – 69.
8. Bademkiran, S. Comparison of Pelargoniumsoides, Placebo and Antibiotic Treatment of Chronic Endometritis in Dairy Cows: A Field Trial / S. Bademkiran, D. Kurt, B. Yokusand, R. Celik // Journal of Animal and Veterinary Advances / 2009/ Volume: 8 / Issue: 4 / Pages 788-793.
9. Drillich, M. Treatment of chronic endometritis in dairy cows with an intrauterine application of enzymes: A field trial / Marc Drillich, Damaris Raab, Miriam Wittke, Wolfgang Heuwiese // Theriogenology / Volume 63, Issue 7, 15 April 2005, Pages 1811–1823.
10. Dohmen, M.J.W. The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with sub-acute/chronic endometritis/M.J.W. Dohmen, J.A.C.M. Lohuis, Gy.Huszenicza, P. Nagy, M. Gacs // Theriogenology/ Volume 43, Issue 8, June 1995, Pages 1379–1388.
11. Potter, T.J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle / Timothy J. Potter, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon /Theriogenology / Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

УДК 636.064+636:612.1(571.61)

ГРНТИ 68.39; 34.39.27

Мурашкин Д. Е., соискатель; Арнаутовский И. Д., канд. с.-х. наук, профессор;

Гоголов В.А., канд. с.-х. наук, доцент,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Блговещенск

E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru

ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК ПРИ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Успех перемещения животных в новые географические и агроклиматические зоны с другими биогеохимическими условиями зависит как от акклиматизационной и адаптационной способности животных перемещаемых популяций, так и от создания для них максимально комфортных условий кормления и содержания, соответствующих требованиям их генотипа. В настоящее время ввоз в Амурскую область из Австралии скота специализированных мясных пород актуализирует перед хозяйствами проблему акклиматизации и адаптации импортируемых животных к местным природно-климатическим и кормовым условиям. Анализ биохимического состава кормов и рационов племенного репродуктора герефордского скота выявил в них существенный, по сравнению со среднероссийскими показателями, дефицит обменной энергии, протеина, легкоперевариваемых углеводов, ряда макро- и микро- элементов и несоответствие нормам детализированного кормления молодняка мясного скота. Этим вызвана необходимость разработки и производства кормовых добавок, балансирующих рационы с учетом особенностей местного кормопроизводства, повышающих усвояемость питательных веществ и способствующих успешной адаптации импортного животных к условиям региона. Исследовалось влияние разработанных экспериментальных кормовых добавок на динамику среднесуточных приростов живой массы, кроветворную функцию и улучшение

процессов адаптации импортируемого молодняка герефордского скота в условиях Приамурья. Проведенные исследования подтвердили факт нахождения в стрессовом состоянии ввезенного в Амурскую область австралийского скота. Изучена реакция организмов импортных телок на введение в рацион двух экспериментальных кормовых добавок: белковой витаминно-минеральной и ферментативной пробиотической, разработанных авторами, как средств снижения воздействия кормового стресса и повышения адаптационных качеств животных. Введение в рацион импортных телок экспериментальных премиксов способствовало ослаблению воздействия стресс-факторов на организмы животных, обеспечило более интенсивный их рост и развитие, нормализацию гематологических показателей и ускорение процесса акклиматизации и адаптации скота к условиям региона.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АДАПТАЦИЯ, МИКРОЭЛЕМЕНТЫ, ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ПРОБИОТИК, ЖИВАЯ МАССА, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

UDC 636.064+636:612.1(571.61)

Murashkin D.E., Aspirant; Arnautovsky I.D., Cand. Agr. Sci., Professor;
Gogulov V.A., Cand. Agr. Sci., Associate Professor,
Far Eastern State Agrarian University
E-mail: slava.gogulov.79@mail.ru

DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL INDEXES AND LIVE WEIGHT OF HEIFERS BEING ADAPTED TO THE CONDITIONS OF THE AMUR REGION

The success of moving animals to new geographical and agroclimatic zones with other biogeochemical conditions depends on acclimatization and adaptation ability of animals being moved, and on creation for them the most possible comfortable conditions of feeding and the maintenance that correspond to their genotype as well.

Now-days when the Amur Region imports cattle of specialized meat breeds from Australia the farms have to take the problem of acclimatization and adaptation of imported animals to local climates and fodder conditions.

The analysis of biochemical structure of forages and diets of Hereford pedigree cattle has revealed their considerable deficiency of exchange energy, protein easy digestible carbohydrates, some macro- and microelements and non-normality of detailed feeding of young beef cattle. So, taking into account local forage manufacturing it was necessary to design and produce fodder additives that balance the rations and enhance digestibility and improve adaptation to new climates of the region. The researches have been carried out into the influence of the developed experimental fodder additives on the dynamics of daily live weight growth, blood creation function and improvement of processes of adaptation of imported young Hereford cattle to the climates of Priamurye. The researches have confirmed the fact of stressful conditions of the Australian cattle imported into the Amur region. The researches have studied the reaction of the organisms of imported heifers when adding two experimental fodder additives to diet: albumin vitamin-mineral and enzymatic probiotical, developed by the authors, as a remedy that decrease the influence of fodder stress and increase adaptable qualities of animals. Adding experimental premixes lowered down the influence of stresses-factors on organisms of animals and provided more intensive growth and development, normalization of hematological indexes and acceleration of acclimatization and adaptation process of cattle to the region conditions.

KEY WORDS: ADAPTATION, MICROELEMENTS, ENZYMATIC PROBIOTIC, LIVE WEIGHT, HEMATOLOGICAL INDEXES

Введение

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства на период 2013-2020 годы в Амурскую область из Австралии в больших масштабах ввозится маточное поголовье мясного скота герефордской, абердин-ангусской и шаролеизской пород. Ввозимые животные остро реагируют на изменение условий кормления и содержания, кардинально отличающиеся от привычных для них агроклиматических условий [8].

Существенный дефицит в кормах региона основных органических питательных веществ, макро- и микроэлементов оказывает дополнительное негативное влияние на организмы импортируемых животных, приводя к снижению их продуктивности, ухудшению репродуктивной функции и возникновению заболеваний, тем самым обостряя проблему акклиматизации и адаптации ввозимого скота к местным природно-климатическим и кормовым условиям [1,4].

Как основной адаптивный фактор, кормление должно строиться в соответствии с фазами развития стресса и адаптации [2]. Особое место в этом процессе отводится оптимизации рационов скота по общей питательности, витаминам и минеральным веществам за счет использования кормовых добавок, учитывающих особенности местных биогеохимических условий, а также применению в кормлении скота ферментативных пробиотиков, влияющих на усвоение питательных веществ корма и оказывающих антистрессовое воздействие на организм животных.

Для оптимизации рационов молодняка мясного скота по недостающим в кормах основным питательным веществам, микроэлементам и витаминам была разработана с учетом норм детализированного кормления белковая витаминно-минеральная кормовая добавка (БВМКД) [3, 4]. Введение в рационы ферментативной пробиотической кормовой добавки (ФПКД) обусловлено необходимостью изучения ее влияния на процесс адаптации импортируемых животных, на переваримость и усвоение ими питательных веществ рационов и направлен-

ность обменных процессов в их организмах. При изготовлении премикса использовался ферментативный пробиотик Целлобактерин – натуральный комплекс живых целлюлозолитических бактерий рубцовой микрофлоры «Руминококкус», одновременно выполняющий функции кормового фермента и пробиотика. Как ферментный препарат он образует энзимные композиции, разрушающие некрахмалистые полисахариды клеточных оболочек, делая крахмал и белок зерна более доступными для пищеварительной системы. Как пробиотик, он подавляет развитие патогенных микроорганизмов и формирует развитие полезной микрофлоры с повышенным милопротеоцеллюлозолитическим действием, улучшающим гидролитическое расщепление клетчатки [9]. Это, по мнению авторов, будет способствовать ускорению процесса акклиматизации и адаптации животных к новым условиям за счет повышения иммунного ответа, восстановления энергетических запасов и улучшения функционирования всех систем организма.

Цель исследований

Изучение адаптивного действия экспериментальных кормовых добавок в процессе интродукции в Приамурье молодняка импортного герефордского скота и эффективности их влияния на динамику живой массы и гематологические показатели животных.

Методика исследований

Экспериментальные исследования проводились в племенном репродукторе герефордского скота колхоза «Томичевский» Белогорского района Амурской области в 2011-2012 годах, по общепринятым в зоотехнической науке методикам [5, 6, 7]. Объектами изучения были телки породы герефорд австралийской и местной селекции. Исследования осуществлялись в сравнительном аспекте в два периода (в течение 120 дней каждый): в осенне-зимний период (по прибытию австралийского скота в хозяйство и прохождению карантина) и в весенне-летний период, после его семимесячного пребывания в условиях Приамурья в соответствии со схемой проведения исследований (табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения исследований

Группы	Подгруппы	n	Длительность периодов исследования, дн		Условия проведения исследований
			осенне-зимний	весенне-летний	
Контрольная	Австралийская	10	120	120	Основной рацион (ОР)
	Амурская	10			
1-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+ФПКД
	Амурская	10			
2-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+БВМКД
	Амурская	10			
3-я опытная	Австралийская	10	120	120	ОР+ФПКД+БВМКД
	Амурская	10			

Адаптационные отклонения в организмах австралийских телок изучались в сравнении с амурскими телками. Условия содержания и кормления молодняка, контрольных и опытных групп были аналогичными. Животных содержали беспривязно, в помещениях облегченного типа со свободным доступом к корму на выгульных площадках. Подопытные группы формировались методом парных аналогов с учётом места рождения, возраста, живой массы, среднесуточных приростов и состояния здоровья животных.

Результаты исследований

Изучение динамики живой массы австралийского скота в осенне-зимний период позволило установить, что животные опытных групп австралийской и амурской

селекций превосходили по среднесуточным приростам контрольных аналогов. Наибольшие значения приростов живой массы наблюдались в опытных группах при одновременном скармливании обеих кормовых добавок. При этом было отмечено, что амурские телки, по сравнению с австралийскими, в опытных группах, эффективней набирали живую массу. Их среднесуточные приросты были выше показателей австралийских сверстниц в 1-й опытной группе на 2,7 %, во 2-й на 4,4 %, в 3-й на 3,0 % (табл.2). По-нашему мнению, это связано с лучшим перевариванием и усвоением питательных веществ местных кормов амурскими телками.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных телок в осенне-зимний период

Группа животных	Под группа	(n)	Живая масса в начале опыта, кг M±m	Живая масса в конце опыта, кг M±m	Абсолютный прирост, кг M±m	Относительный прирост, % M±m	Среднесуточный прирост, г M±m	В % к контрольной группе
Контрольная	австрал.	10	224,8±1,89	289,0±1,92	64,2±0,18	25,0±0,19	713,7±2,03	100
	местный	10	226,3±1,37	292,8±1,38	66,5±0,15	25,6±0,15	739,3±1,57	100
1-я опытная	австрал.	10	223,9±1,88	293,1±1,80	69,2±0,28*	26,8±0,25*	769,1±3,09*	107,8
	местный	10	227,1±2,06	298,3±2,02*	71,1±0,18*	27,1±0,24*	790,1±2,04*	106,9
2-я опытная	австрал.	10	225,2±1,54	297,6±1,49*	72,3±0,32*	27,7±0,20*	803,6±3,55*	112,6
	местный	10	226,1±1,89	301,6±1,93*	75,5±0,12*	28,6±0,20*	839,3±1,34*	113,5
3-я опытная	австрал.	10	224,3±1,91	299,6±1,90*	75,3±0,15*	28,8±0,22*	836,9±1,69*	117,3
	местный	10	226,9±1,68	304,5±1,64*	77,6±0,10*	29,2±0,20*	862,1±1,05*	116,6

*P ≤ 0,05

Скармливание экспериментальных кормовых добавок после семимесячного пребывания австралийских телок в условиях Амурской области с той же направленностью положительно повлияло на динамику живой массы животных. Однако отмечено, что в опытных группах среднесуточные

приросты живой массы импортных телок стали превосходить показатели амурских. Это объясняется успешной, к этому времени, адаптированностью импортного скота к условиям хозяйства и его более высоким генетическим потенциалом (рис.1).

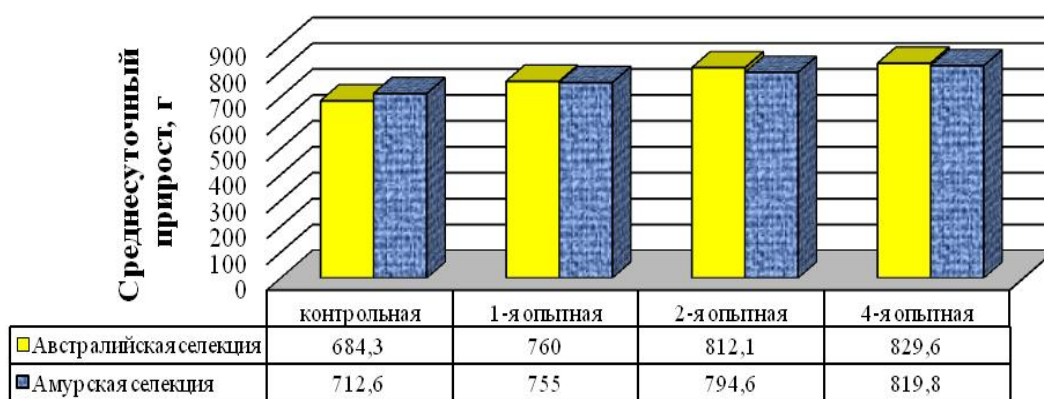


Рис.1. Динамика среднесуточных приростов телок в весенне-летний период

Сравнительное изучение морфологических показателей крови импортных животных на момент привоза в Приамурье подтверждает факт нахождения их в стрессовом состоянии (табл.3). Об этом свидетельствует лейкоцитарная формула крови, обнаруживающая у них эозинофилию (превышение физиологической нормы содержания эозинофилов на 7,5-15 %), лейкоцитоз (повышенное содержание лейкоцитов на 11,5-13,5 %) и регенеративный ядерный сдвиг нейтрофилов (наличием юных форм нейтрофилов 1,2-

1,6 %). У амурских телок в это же время показатели лейкоцитарной формулы и количество лейкоцитов находились в пределах физиологической нормы. Пониженное содержание гемоглобина у всех подопытных животных указывает на существенный недостаток в их рационе железа, а также является следствием ограничения мышечной работы в результате повышенной гиподинамии при содержании в условиях ограниченного пространства.

Таблица 3

Морфологические показатели крови телок в осенне-зимний период

Показатели	Норма	Амурская селекция				Австралийская селекция			
		Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Эритроциты, 10^{12} л	5,0 – 7,5	6,56±0,26	6,72±0,37	6,48±0,26	6,66±0,25	6,06±0,27	6,14±0,21	6,10±0,20	6,18±0,20
Гемоглобин, г/л	99 – 129	96,62±0,94	97,56±1,13	97,62±0,77	96,48±1,55	93,74±1,67	94,16±1,49	92,80±0,90	92,14±1,17
Лейкоциты, 10^9 л	4,5 – 12,0	7,58±0,43	7,68±0,51	7,52±0,41	7,60±0,46	13,56±0,52	13,38±0,49	13,42±0,39	13,62±0,56
Базофилы, %	0,0 – 2,0	0,60±0,27	0,40±0,27	0,60±0,27	0,80±0,42	0,80±0,42	0,40±0,27	0,20±0,22	0,60±0,27
Эозинофилы, %	3,0 – 8,0	6,80±0,42	6,20±0,42	6,40±0,27	6,20±0,42	8,80±0,42	9,00±0,35	9,20±0,42	8,60±0,27
Юные нейтрофилы, %	0,0 – 1,0	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	1,20±0,42	1,40±0,45	1,60±0,45	1,20±0,42
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0 – 5,0	3,40±0,27	3,80±0,42	3,80±0,42	4,00±0,35	3,60±0,45	3,20±0,42	3,60±0,27	3,80±0,22
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0 – 35,0	23,60±0,84	23,00±1,12	23,20±0,74	22,40±0,57	21,60±0,82	21,40±0,27	22,80±0,42	22,20±0,65
Лимфоциты, %	40,0 – 75,0	62,20±1,19	62,80±1,75	62,60±1,15	63,20±1,08	60,80±1,54	61,00±0,94	59,40±1,30	60,40±1,40
Моноциты, %	2,0 – 7,0	3,40±0,57	3,80±0,42	3,40±0,45	3,40±0,27	3,20±0,22	3,60±0,27	3,20±0,42	3,20±0,55

К концу осенне-зимнего периода, в результате введения в рацион экспериментальных кормовых добавок, у всех подопытных животных отмечена нормализация показателей, прежде выходивших за пределы нормы. Однако содержание эозинофилов в крови австралийских телок, находящееся у верхней границы нормы, свидетельствует о продолжающемся нахождении их в стрессовом состоянии.

В весенне-летнем периоде, после семи-месячного пребывания австралийских те-

лок в условиях региона, в отличие от времени их прибытия в хозяйство, у них наблюдалась только эозинофилия (табл.4). Содержание эозинофилов превышало границы физиологической нормы на 5,0 – 7,5 %. Это говорит о продолжающемся стрессовом состоянии и незавершенности процесса адаптации импортного скота к условиям Приамурья. Пониженное содержание гемоглобина отмечено у телок обеих экологических групп.

Таблица 4

Морфологические показатели крови телок в 74весенне-летний период

Показатели	Норма	Амурская селекция				Австралийская селекция			
		Конт роль ная	1-я опыт- ная	2-я опыт- ная	3-я опыт- ная	Конт роль ная	1-я опыт- ная	2-я опыт- ная	3-я опыт- ная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0 – 7,5	6,62 ± 0,29	6,54 ± 0,30	6,64 ± 0,25	6,58 ± 0,15	6,26 ± 0,30	6,24 ± 0,24	6,30 ± 0,30	6,36 ± 0,15
Гемоглобин, г/л	99 – 129	97,10 ± 2,90	97,90 ± 2,14	98,16 ± 1,55	97,56 ± 2,06	95,44 ± 2,05	96,94 ± 2,41	97,16 ± 1,97	96,54 ± 2,14
Лейкоциты, $10^9/л$	4,5 – 12,0	7,72 ± 0,46	7,78 ± 0,62	7,80 ± 0,57	7,68 ± 0,62	7,50 ± 0,52	7,44 ± 0,46	7,60 ± 0,30	7,54 ± 0,86
Базофилы, %	0,0 – 2,0	0,60 ± 0,27	0,80 ± 0,22	0,80 ± 0,22	0,60 ± 0,27	0,20 ± 0,22	0,20 ± 0,22	0,20 ± 0,22	0,40 ± 0,27
Эозинофилы, %	3,0 – 8,0	6,40 ± 0,45	6,40 ± 0,27	6,20 ± 0,42	6,60 ± 0,27	8,60 ± 0,27	8,40 ± 0,27	8,40 ± 0,27	8,40 ± 0,27
Палочкоядерные нейтрофилы, %	2,0 – 5,0	3,60 ± 0,45	3,60 ± 0,27	3,60 ± 0,27	3,60 ± 0,27	2,80 ± 0,42	3,40 ± 0,27	3,60 ± 0,27	3,40 ± 0,27
Сегментоядерные нейтрофилы, %	20,0 – 35,0	22,80 ± 0,42	21,60 ± 0,57	21,40 ± 0,27	21,40 ± 0,57	22,00 ± 0,50	21,00 ± 0,35	21,00 ± 0,35	21,20 ± 0,22
Лимфоциты, %	40,0 – 75,0	63,40 ± 1,51	64,40 ± 0,91	64,60 ± 1,04	64,40 ± 0,76	63,00 ± 0,71	63,80 ± 0,55	63,60 ± 0,76	63,40 ± 0,84
Моноциты, %	2,0 – 7,0	3,20 ± 0,42	3,20 ± 0,22	3,40 ± 0,27	3,40 ± 0,45	3,40 ± 0,27	3,20 ± 0,42	3,20 ± 0,42	3,20 ± 0,42

К концу весенне-летнего периода содержание эозинофилов у австралийских телок и гемоглобина в обеих селекционных группах входит в пределы физиологической константы, оставаясь в контрольных группах практически без изменений. Это подтверждает положительное влияние экспериментальных премиксов на кроветворную функцию и процесс адаптации импортных животных к местным условиям среды.

Выводы

1. Применение в кормлении молодняка герефордского скота австралийской селекции экспериментальных кормовых добавок в периоды его прибытия и после семимесячного пребывания в хозяйстве способствовало более интенсивному его росту и развитию, снижению кормового

стресса и успешному прохождению акклиматизации и адаптации к условиям Приамурья. Скот, получавший одновременно БВМКД и ФПКД, превосходил по среднесуточным приростам живой массы своих сверстников из контрольных групп на конец исследований у австралийских телок на 21,2 %, у амурских телок на 15,1 %.

2. Использование экспериментальных премиксов положительно повлияло на кроветворную функцию, обусловило нормализацию морфологических показателей крови к пределам физиологической нормы и способствовало устранению эозинофилии, лейкоцитоза и пониженного содержания гемоглобина, что свидетельствует об улучшении энергетической регуляции и интенсивности метаболизма в организмах животных.

Список литературы

1. Арнаутровский, И.Д. Генетические основы и проблемы зональной селекции в скотоводстве / И.Д. Арнаутровский // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск: ДальГАУ, 2001. – С. 35-42.
2. Дмитроченко, А.П. Проект системы сбалансированного кормления и оценки питательности кормов и рационов / А.П. Дмитроченко // Физиология и биохимия энергетического питания сельскохозяйственных животных : Сб. тр. ВНИИФБТ. – Боровск, 1975. – Т.14. – С. 3-19.
3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М., Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Краснощекова, Т.А. Рекомендации по организации кормления мясного скота герефордской породы в условиях Приамурья / Т.А. Краснощекова, С.А. Согорин, О.Ю. Бабинцев, Р.Л. Шарвадзе, Л.И. Самсонова. – Благовещенск: ДальГАУ, 2002. – 46 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.] – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
6. Лебедев, П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – М., Россельхозиздат, 1976. – 389 с.
7. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 352 с.
8. Самусенко, О.Л. Развитие специализированного мясного скотоводства в Амурской области / О.Л. Самусенко, В.А. Рябуха, Э.Ф. Тихонова, О.В. Мезенцева, С.А. Дьякова, В.В. Тютякин // Ветеринария и кормление, 2013. – №6. – С. 14-15.
9. Тараканов, Б.В. Физиолого-биохимические характеристики целлюлозолитических бактерий пробиотика целлобактерина / Б.В. Тараканов, Т.А. Николичева // Сб. науч. тр. ВНИИФБТ. – Боровск, 2001. – Т. 11. – С. 57-75.

Reference

1. Arnautovskii, I.D. Geneticheskie osnovy i problemy zonal'noi selektsii v skotovodstve (Genetic Bases and Problems of Zonal Selection in Cattle Raising), Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh na Dal'nem Vostoke (Problems of Zootechnics, Veterinary Medicine and Biology of Agricultural Animals in the Far East), sb. nauch. tr. Dal'GAU, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2001, PP. 35-42.
2. Dmitrochenko, A.P. Proekt sistemy sbalansirovannogo kormleniya i otsenki pitatel'nosti kormov i ratsionov (The Project of the System of Balanced Feeding and Assessment of Nutritional Value of Feed and Rations), Fiziologiya i biokhimiya energeticheskogo pitaniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Physiology and Biochemistry of Energy Nourishment of Agricultural Animals), Sb.tr. VNIIFBT, Borovsk, 1975, T.14, PP. 3-19.
3. Kalashnikov, A.P. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh: Spravochnoe posobie (Feeding Norms and Rations for Agricultural Animals), A.P. Kalashnikov, N.I. Kleimenov, V.N. Bakanov i dr., M., Agropromizdat, 1985, 352 p.
4. Krasnoshchekova, T.A. Rekomendatsii po organizatsii kormleniya myasnogo skota gerefordskoi porody v usloviyakh Priamur'ya (Recommendations on the Organization of Feeding for Beef Cattle of Hereford Breed in the Climates of Priamurye), T.A. Krasnoshchekova, S.A. Sogorin, O.Yu. Babinets, R.L. Sharvadge, L.I. Samsonova, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2002, 46 p.
5. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki (Methods of Veterinary Clinical Laboratory Diagnostics), I.P. Kondrakhin [i dr.], M.: KolosS, 2004, 520 p.
6. Lebedev, P.T., Usovich, A.T. Metody issledovaniya kormov, organov i tkanei zhivotnykh (Methods of Study and Investigation of Feedstuff, Organs and Tissues of Animals), M., Rossel'khozizdat, 1976, 389 p.
7. Merkur'eva, E.K. Biometriya v selektsii sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh (Biometrics in the Breeding of Agricultural Animals), M.: Kolos, 1970, 352 p.
8. Samusenko, O.L., Ryabukha, V.A., Tikhonova, E.F., Mezentsseva, O.V., D'yakova, S.A., Tyutyakin, V.V. Razvitie spetsializirovannogo myasnogo skotovodstva v Amurskoi oblasti (Development of the Specialized Beef Raising in the Amur Region), Veterinariya i kormlenie, 2013, No 6, PP. 14-15.
9. Tarakanov, B.V., Nikolicheva, T.A. Fiziologo-biokhimicheskie kharakteristiki tsellyulozoliticheskikh bakterii probiotika tsellobakterina (Physiological and Biochemical Characteristics of Cellulose-lytic Bacteria of Probiotic Cellobacterin), sb. nauch. tr. VNIIFBT, Borovsk, 2001, T. 11, PP. 57-75.

УДК 636:612

ГРНТИ 34.39; 68.39.18

Шульга Н.Н., д-р ветеринар.наук, доцент, гл.науч.сотр.
отдела вирусологии и иммунологии;

Шульга И.С., канд.биол.наук, завотделом микробиологии;

Дикунина С.С., мл.науч.сотр. отдела вирусологии и иммунологии;

Плавшак Л.П., науч.сотр. отдела вирусологии и иммунологии,

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск

E-mail: dalznivi@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ СТРЕСС - ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Значительную роль в возникновении респираторных болезней у телят играет технологический стресс. Во многих хозяйствах признаки ОРВ у телят начинаются через 7-10 суток после перевода животных с индивидуального содержания на групповое. После попадания в группу начинает выстраиваться иерархия – животные конфликтуют между собой, конкурируют за корм и место отдыха. Чем больше группа, тем сильнее выражен стресс, который ведет к снижению общей резистентности организма и ослаблению иммунитета. В результате латентное течение болезни переходит в острое, больные животные заражают здоровых и по истечении инкубационного периода (1-2 недели) начинается массовое клиническое проявление ОРВ у телят. Развивается сложная патология, в которой главным нозологическим звеном являются не отдельные «патогенные агенты», а общая «патогенная ситуация», которая стимулирует неспецифический ответ организма в виде общего адаптационного синдрома, который фактически является клиническим проявлением стресса. Проведенные исследования позволяют в дальнейшем формировать общие группы телят в зависимости от стресс-чувствительности и тем самым снизить влияние стресса перегруппировки (технологического стресса) на организм животных и этим профилактировать возникновение респираторных заболеваний телят. Изучали стрессовую чувствительность новорожденных животных. В результате проведенных исследований был разработан способ выявления стрессовой чувствительности у новорожденных телят, по сформулированной нами формуле. Так, животные, у которых значения условных единиц (У.ед.), по формуле ниже 1,35, отнесены к стресс устойчивым животным, а со значением выше 1,35 – к стресс чувствительным. Установлено различие в содержании общего белка и иммуноглобулинов в сыворотках крови телят в зависимости от стресс – чувствительности, а также в фагоцитарной активности лейкоцитов и лизоцимной активности сывороток крови.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НОВОРОЖДЕННЫЕ ТЕЛЯТА, СТРЕСС-ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, ОБЩИЙ АДАПТАЦИОННЫЙ СИНДРОМ

UDC 636:612

Shulga, N.N., Dr Veterinar.Sci., Associate Professor,

Chief Researcher at the Department of Virology and Immunology;

Shulga I.S., Cand.Biol.Sci., head of the department of microbiology;

Plavshak L.P., researcher at the Department of Virology and Immunology;

Dikunina S.S., junior researcher at the Department of Virology and Immunology

Far Eastern Zonal Research Veterinary, Blagoveshchensk

E-mail: dalznivi@mail.ru

IDENTIFICATION OF STRESS - SENSITIVITY IN NEWBORN CALVES

A significant role in the development of calves' respiratory diseases plays a technological stress. In many farms the signs of calves' acute respiratory disease begin to appear in 7-10 days

after animals are transferred from individual to group keeping. After getting into a group animals begin to line up the hierarchy - animals conflict with each other, compete for food and resting place. The larger the group, the sharper the stress which leads to a decrease of the general resistance of the body and weakened immunity. As a result of it the latent infection turns into acute, sick animals infect healthy and after incubation period (1-2 weeks) there begins mass clinical manifestation of calves' acute respiratory disease. Complex pathology begins to develop, where the main nosologic link are not separate "pathogenic agents" but general "pathogenic situation", that stimulates the nonspecific response of the body in the form of general adaptation syndrome, which is actually a clinical manifestation of stress. The research conducted allows to form common groups of calves depending on the stress susceptibility and thus reduce the effects of discomfort stress (technological stress) on the animals and prevent the development of calves' respiratory diseases. We studied the stress susceptibility of newborn animals and as a result of the studies we have developed a method of detecting newborn calves' stress susceptibility with a help of our formula. It works in such a way: if according to the formula the animals get figures (standard units) less than 1,35 they are related to the stress-resistant animals. If the figures more than 1,35 – to stress susceptible animals. We have determined the difference in content of general protein and immunoglobulin in calves' blood serum depending on stress susceptibility and also the difference in phagocytic activity of leucocytes and lysozyme activity of blood serum.

KEY WORDS: NEWBORN CALVES, STRESS SUSCEPTIBILITY, GENERAL ADAPTATION SYNDROME

Одним из наиболее признанных определений термина «болезнь» является: повреждение структуры и функции организма под влиянием внешних и внутренних факторов при реактивной мобилизации его компенсаторно-приспособительных механизмов, а также совокупность неспецифических изменений в организме, являющихся результатом его нейрогуморальной реакции на внешние раздражители. Это Г. Селье назвал стрессом [3]. Совокупность же изменений в организме, вызванных раздражителями, он назвал общим адаптационным синдромом. В развитии общего адаптационного синдрома Г. Селье выделили три стадии: 1 стадия тревоги; 2 стадия резистентности или адаптации; 3 стадия истощения. Г. Селье отмечал не только адаптивную, но и патологическую природу стресса и ввел понятие дистресса, который рассматривал как патологию [4].

Ответная реакция организма на действие стресс фактора многогранна и подвержена влиянию факторов, характеризующих индивидуальные особенности. В зависимости от стресс - чувствительности

организма она может существенно отличаться и проявляется в виде адаптации или истощения [3].

Поэтому перед нами ставилась задача разработать способ выявления стресс-чувствительности у новорожденных животных. Известно, что по типу нейрогуморальной деятельности животные существенно отличаются друг от друга, это одновременно означает, что реакция на действие одинакового по силе стрессора у разных организмов будет различной. Реакция тревоги на действие стрессора у животных может характеризоваться стресс чувствительностью, в свою очередь стресс чувствительность, в зависимости от особенностей организма животных, может быть повышенной либо пониженной. В связи с этим изучение стресс чувствительности у новорожденных животных является актуальной проблемой, требующей скорейшего решения.

Все вышеперечисленные причины нарушают гомеостаз, в результате развивается сложная патология, в которой главным нозологическим звеном являются не отдельные «патогенные агенты», а общая «патогенная ситуация», которая стимулирует неспецифический ответ организма в виде общего адаптационного синдрома,

который фактически является клиническим проявлением стресса.

Материалы и методы исследования

Эксперименты по изучению стресс-чувствительности проводили на новорожденных телятах, содержащихся в индивидуальных клетках.

Методика проведения экспериментов заключается в следующем - у новорожденных телят перед опытом измеряли частоту сердечных сокращений и частоту дыхания. Затем на животных воздействовали резким одиночным звуком, силой звукового давления 90-100 ДБ. Опять измеряли частоту сердечных сокращений и частоту дыхания. По разработанной нами формуле (ноу-хау), вычисляли условные единицы [2].

Стрессовую чувствительность оценивали по формуле (ноу-хау)

$$У.ед = \frac{П2 * Д2}{П1 * Д1}$$

где П₁-частота пульса до звукового воздействия;

П₂-частота пульса после звукового воздействия;

Д₁-частота дыхания до звукового воздействия;

Д₂-частота дыхания после звукового воздействия.

Данные, полученные от 16 телят (в у.ед.), группировали в таблицу, определяли среднее арифметическое число и его

отклонения. По полученным цифрам разделяли телят на животных с повышенной и пониженной стресс - чувствительностью. Затем по принципу аналогов были сформированы две группы телят по 18 животных в каждой в зависимости от стресс чувствительности. Первая - собраны стресс устойчивые телята, вторая – стресс зависимые. У телят обеих групп была взята кровь и проведены гематологические и биохимические исследования: определено количество эритроцитов и гемоглобина; лейкоцитов, выведена лейкоформула и определена фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), общепринятыми методами в сыворотках крови определяли общий белок с помощью рефрактометра и белковые фракции с помощью электрофореза в геле агарозы по методике Чекишева В.М. (1977) [5], а также количество иммунных белков в ЦСТ (цинк-сульфатный тест) по методике Блинова Н.И. (1982) [1].

Результаты исследования

Результаты воздействия на организм новорожденных телят звуковым давлением силой 90-100 ДБ отражены в таблице 1.

Таблица 1

Сводные данные по изучению звукового воздействия на новорожденных телят

№ теленка	До звукового воздействия			После звукового воздействия			Условные единицы
	Частота пульса	Частота дыхания	Произведение	Частота пульса	Частота дыхания	Произведение	
6532	108	48	5184	128	56	7168	1,38
6541	124	40	4960	136	52	7072	1,43
6543	124	48	5952	140	60	8400	1,41
6549	128	44	5632	136	56	7616	1,35
6550	124	48	5952	136	64	8704	1,46
6544	124	44	5456	140	52	7280	1,33
6542	124	45	5580	140	52	7280	1,30
6540	104	48	4992	124	56	6946	1,39
6556	112	56	6272	124	64	7936	1,27
6557	96	56	5376	108	72	7776	1,45
6555	92	40	3680	100	48	4800	1,30
6563	104	72	7488	108	80	8640	1,15
6568	120	52	6240	128	76	9728	1,56
6567	108	64	6912	128	80	10240	1,48
6569	128	72	9216	136	80	10880	1,18
6566	104	72	7488	120	76	9120	1,22
Среднее У.ед.							1,35±0,03

В соответствии с таблицей 1, получено среднее значение У.ед. 1,35 с отклонениями $\max=1,38$ и $\min=1,32$. В результате новорожденные телята у которых значение У.ед равно или превышает 1,35, считать животными с повышенной стресс чувствительностью, а телят со значениями

У.ед. ниже 1,35 считать животными с пониженной стресс чувствительностью. Для более глубокой характеристики состояния их организма были проведены гематологические исследования (табл.2).

Таблица 2

Показатели крови телят в зависимости от стресс-чувствительности

Показатели	Норма	Стресс чувствительность	
		высокая	Низкая
Общий белок, г/л	50,0-67,0	54,5±0,7	59,6±0,9
Иммуноглобулины, г/л	20,0-40,0	24,2±0,3	26,4±0,1
% иммуноглобулинов к уровню общего белка	22,0-42,0	44,4±0,3	45,1±0,2
Эритроциты $\times 10^{12}/л$	5,0-7,5	5,1±0,3	5,4±0,1
Лейкоциты $\times 10^9/л$	7,0	7,0±0,3	7,4±0,1
Гемоглобин, г/л	90,0-110,0	89,0±1,0	90,0±0,5
Нейтрофилы, %	22,0-45,0	40,9±0,8	41,3±0,7
Эозинофилы, %	5,0-8,0	2,5±0,2	6,0±0,4
Лимфоциты, %	40,0-65,0	56,6±0,3	53,7±0,3
Лизоцимная активность сыворотки крови, % (ЛАС)	20,0-30,0	25,3±0,2	29,2±0,4
Фагоцитарная активность лейкоцитов, % (ФАЛ)	30,0-60,0	45,3±0,5	51,1±0,6

В соответствии с таблицей 2 телята с повышенной стресс чувствительностью имеют худшие показатели резистентности, чем телята с пониженной стресс чувствительностью. Прослеживаются достоверные различия в ЛАС ($p<0,001$) и ФАЛ ($p<0,001$), а также в количестве эозинофилов ($p<0,001$), в содержании общего белка и иммуноглобулинов ($p<0,001$).

Проведенные исследования позволяют в дальнейшем формировать общие группы телят в зависимости от стресс – чувствительности, тем самым снизить влияние стресса перегруппировки или другого (технологического стресса) на организм животных и этим профилактировать возникновение банальных техногенных заболеваний телят.

Заключение

В результате проведенных исследований был разработан способ выявления стрессовой чувствительности у новорожденных телят по сформулированной нами формуле (ноу-хау). Такие животные, у которых значения У.ед. по формуле ниже 1,35, отнесены к стресс устойчивым, а со значением выше 1,35 – к стресс чувствительным. Установлены различия в содержании общего белка и иммуноглобулинов в сыворотках крови телят в зависимости от стресс – чувствительности, а также в фагоцитарной активности лейкоцитов и лизоцимной активности сывороток крови.

Список литературы

1. Блинов, Н.И. Методические рекомендации по определению неспецифической резистентности у новорожденных телят/ Н.И. Блинов. - М.: МВА. 1982.
2. Патент на изобретение № 2538128 РФ, МПК А61D99/00. Способ оценки стрессовой чувствительности новорожденных телят/ Н.Н.Шульга, В.А. Рябуха, Д.А. Желябовская, Д.В. Дудкина; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ. – № 2013121160/13; заявл. 07.05.2013; опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1.– 4 с.
3. Селье, Ганс. Очерки об адаптационном синдроме / Ганс Селье. - М.: МЕДГИЗ, 1960. – С. 253.
4. Селье, Ганс «Стресс без дистресса» / Ганс Селье. - М.: МЕДГИЗ, 1970. - 336 с.
5. Чекишев, В.М. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотках крови животных: метод. Рекомендации / В.М. Чекишев.- Новосибирск, 1977. – 20 с.

6. Шульга, Н.Н. Способ профилактики респираторных болезней телят. Пат. 2555140 Российская Федерация, МПК A01K1/00. /Н.Н. Шульга, В.А. Рябуха, И.С. Шульга, С.С. Дикунина, Г.Б. Штенникова; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ. - № 2014105001/13; заявл. 11.02.2014; опубл. 10.07.2015. – 3 с.

Reference

1. Blinov, N.I. Metodicheskie rekomendatsii po opredeleniyu nespetsificheskoi rezistentnosti u novorozhdennykh telyat (Methodical Recommendations on Determination of Non-Specific Resistance of Newborn Calves), N.I. Blinov, M.: MVA, 1982.

2. Patent na izobretenie № 2538128 RF, МПК A61D99/00. Sposob otsenki stressovoi chuvstvitel'nosti novorozhdennykh telyat (Patent for invention No 2538128 РФ, МПК A61D99/00. Method of Assessment of Stress Susceptibility of Newborn Calves), N.N.Shul'ga, V.A. Ryabukha, D.A. Zhelyabovskaya, D.V. Dudkina; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ, No 2013121160/13; заявл. 07.05.2013, опубл. 10.01.2015, Бул. No 1, 4 p.

3. Sel'e, Gans. Ocherki ob adaptatsionnom sindrome (Essays on Adaptation Syndrome), Gans Sel'e, M.: MEDGIZ, 1960, P. 253.

4. Sel'e, Gans «Stress bez distressa» («Stress without Distress»), Gans Sel'e. M.: MEDGIZ, 1970, 336 p.

5. Chekishev, V.M. Kolichestvennoe opredelenie immunoglobulinov v syvorotkakh krovi zhivotnykh: metod. Rekomendatsii (Quantitative Determination of Immunoglobulin in Animals' Blood Serum: methodological recommendations), Novosibirsk, 1977, 20 p.

6. Shul'ga, N.N. Sposob profilaktiki respiratornykh boleznei telyat (Method of Prophylaxis of Calves' Respiratory Diseases), Pat. 2555140 Rossiiskaya Federatsiya, МПК A01K1/00. /N.N. Shul'ga, V.A. Ryabukha, I.S. Shul'ga, S.S. Dikunina, G.B. Shtennikova; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ, No 2014105001/13, заявл. 11.02.2014, опубл. 10.07.2015, 3 p.

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

PROCESSES AND MACHINERY OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS

УДК 635.655+631.354

ГРНТИ 68.85.35; 68.35

Бумбар И.В., д-р техн.наук, профессор; Петренко А.Н., аспирант;

Лазарев В.И., канд.техн.наук, доцент

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

E-mail: xaki-ist@mail.ru

**К ОЦЕНКЕ БЕСПОДПОРНОГО СРЕЗА РАСТЕНИЙ СОИ АППАРАТОМ
НОРМАЛЬНОГО РЕЗАНИЯ**

Режущий аппарат жатки зерноуборочного комбайна оказывает существенное влияние на качество его работы. Проведены значительные исследования воздействия сегмента режущего аппарата на стебли зерновых культур и трав. Растения сои существенно отличаются от растений зерновых культур и трав, так как имеют большую толщину стебля и его твердость, и размещение плодов (стручков) по всей высоте растения. Кроме того, эти стебли располагаются на поверхности поля разрозненно (50-55 штук на одном квадратном метре). Поэтому при работе сегментно-пальцевого режущего аппарата срез может происходить как с защемлением, так и без защемления (свободным рубящим). Это требует анализа происходящих явлений и устранения возможных негативных последствий рубящего бесподпорного среза растений сои. Рассмотрены теоретические вопросы влияния конструктивно-кинематических параметров на процесс рубящего бесподпорного среза единичных стеблей сои. Установлена теоретическая величина абсолютной скорости рубящего резания и ее фактическое значение. Методом скоростной киносъемки изучено явление рубящего резания стебля сои, вибрация стебля и разрушение стручков, что является одним из факторов потери семян. Предложена конструкция режущего аппарата низкого резания, способствующая снижению площади бесподпорного рубящего резания сои и устранению существующего недостатка работы аппарата нормального резания на уборке сои.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РЕЖУЩИЙ АППАРАТ, СОЯ, СКОРОСТЬ, ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН.

UDC 635.655+631.354

Bumbar I.V., Dr Tech.Sci.; Petrenko A.N., Postgraduate;

Lazarev V.I., Cand.Tech.Sci., Associate Professor,

Far Eastern State Agricultural University, Blagoveschensk

E-mail: xaki-ist@mail.ru

**ASSESSMENT OF NON BUTTRESS CUTTING OF SOY PLANTS BY MEANS
OF NORMAL CUTTER**

The reaper of the combine harvester cutter has a strong influence on the quality of its work. Considerable researches into impact of cutter on the stems of cereals and grasses have been carried out. Soy plants differ from cereals and grasses because soy has bigger stem thickness and hardness, also soy has pods allocated across the whole plant. In addition the stems are located on the surface of the field fragmentary (50-55 pieces per square meter). Therefore the

segment-finger cutter can cut soy plants with jamming and without it (free chopping hit) as well. This requires an analysis of ongoing processes and elimination of possible negative consequences of non buttress chopping cut of soy plants. We considered theoretical questions of structural and kinematic parameters' influence on the process of non buttress chopping cut of single soy stems. Theoretical value of the absolute speed of chopping cut and its actual value were determined. By using high-speed filming method we have studied the process of chopping cut of soy stems, vibration of the stems and destruction of pods which is one of the factors of soybeans loss. We propose the design of low cut cutter that can help to decrease the section of non buttress chopping cut of soy and eliminate the failure in normal cutter operation during soy harvesting.

KEY WORDS: CUTTER, SOY, SPEED, COMBINE HARVESTER.

В известной теории резания стеблей зерновых культур сегментно-пальцевым режущим аппаратом отмечается, что этот процесс складывается из двух явлений: подвода растений сегментом ножа к противорежущей пластине и срезания стеблей, защемленных между лезвием сегмента и режущей кромкой этой пластины [2]. По сравнению с травами и зерновыми культу-

рами стебель сои толще в 3-4 раза, и их количество на 1 м^2 не превышает 50-55 шт. Таким образом, на уборке сои сегменты режущего аппарата жатки могут срезать без защемления одиночные стебли, попадающие в межпальцевое пространство [1]. В этом случае действие сегмента на стебель сои может быть представлено схемой (рис. 1).

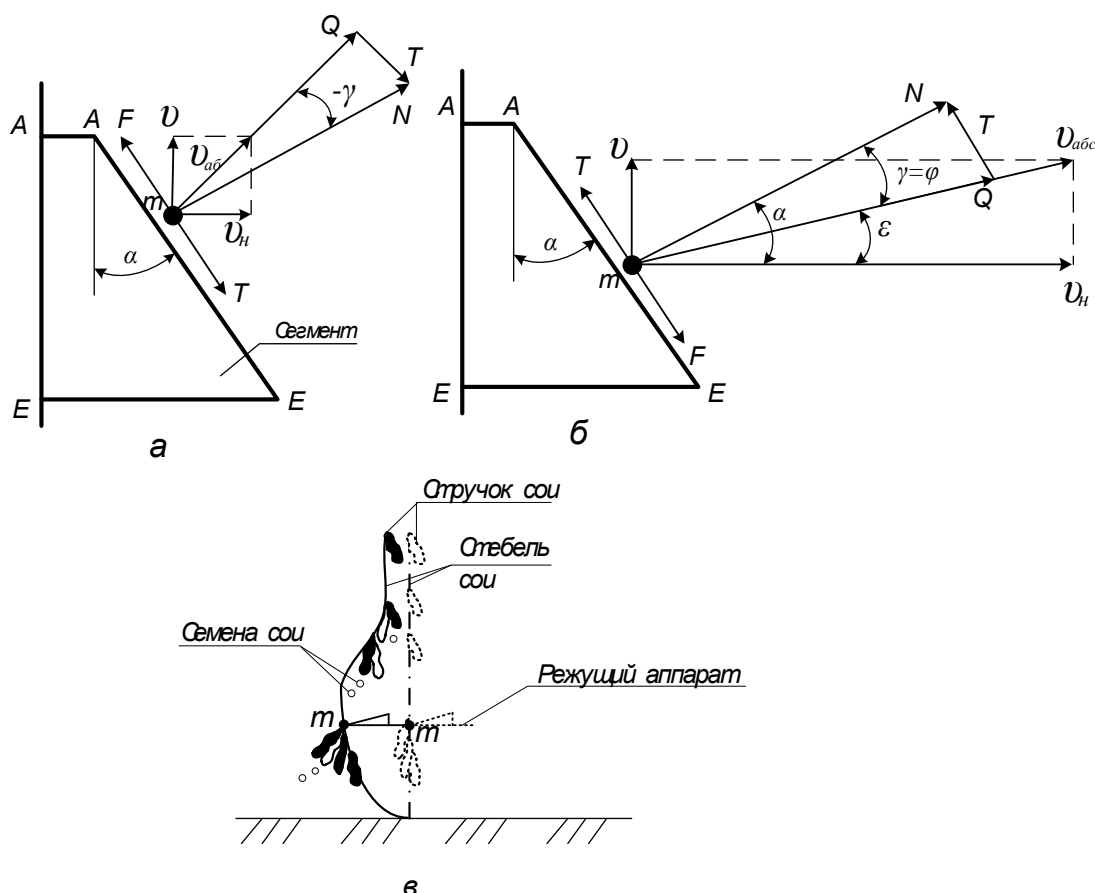


Рис. 1. Действие сегмента на стебель сои (точка m), а – с возможным отбрасыванием к малому основанию сегмента; б – с возможным отбрасыванием к большому основанию сегмента; в – действие (удар) сегмента режущего аппарата на стебель сои.

Из рисунка 1 видно, что значение абсолютной скорости стебля сои в точке m v_{abc} зависит от скорости машины (комбайна) v и скорости сегмента ножа v_n . Разложив силу нормального давления N на направление лезвия сегмента (сила T), можем получить в зависимости от соотношения скоростей v_n и v различные направления скорости v_{abc} и силы Q . На схеме *a* (рисунок 1) будет наблюдаться отбрасывание стебля к малому основанию сегмента (линия А-А), а по схеме *б* – стебель увлекается к большому основанию сегмента (линия Е-Е). На схеме *в* показан удар сегмента по стеблю сои без защемления. Проанализируем явления, происходящие в случае *б* (рисунок 1), то есть когда стебель сои увлекается в направлении обратном движению машины. Так как угол $\gamma = \varphi$ или $\gamma = \alpha - \varepsilon$, где ε – угол между линиями v_{abc} и v_n , то стебель сои не будет скользить по лезвию сегмента, и произойдет рубящее резание, при условии $\alpha - \varepsilon \leq \varphi$, или

$$\operatorname{tg} \varepsilon \geq \operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \varphi, \quad (1)$$

где φ – угол трения стебля о лезвие сегмента;
 α – угол наклона режущей кромки сегмента.

Из выражения (1), используя теорему тангенсов, можем записать условие рубящего (бесподпорного, без скольжения) резания

$$\operatorname{tg} \varepsilon \geq \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \varphi}{1 + \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \alpha} \quad (2)$$

Из рисунка 1 (б) также следует, что

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{v}{v_n} = \frac{v}{r \omega \sin \omega t} \quad (3)$$

Подставив (3) в выражение (2), получим скорость машины для рубящего (бесподпорного) резания стебля ($\omega = \text{const}$, $f = \text{const}$)

$$v = \frac{r \omega \sin \omega t (\operatorname{tg} \alpha - f)}{1 + f \cdot \operatorname{tg} \alpha}, \quad (4)$$

где r – радиус кривошипа, м; f – коэффициент трения стали по стеблю сои; ω – угловая скорость кривошипа привода ножа.

Исходя из того, что максимальное значение скорость сегмента имеет при $\omega t = \frac{\pi}{2}$, получим минимальную скорость машины, при которой стебель сои не будет отбрасываться к малому основанию сегмента, то есть в направлении движения комбайна, что может приводить к потерям ($\sin \omega t = 1$)

$$v_{\min} \geq \frac{r \omega (\operatorname{tg} \alpha - f)}{1 + f \cdot \operatorname{tg} \alpha}, \quad (5)$$

Из выражения (5) и рисунка 2 видно, что скорость машины v_{\min} прямо пропорциональна радиусу r и угловой скорости ω и уменьшается с увеличением коэффициента f трения стали по стеблю сои. Для наиболее характерных условий состояния растений сои, когда $f = 0,3-0,4$, а частота вращения кривошипа привода ножа не превышает 500 мин^{-1} , теоретическая скорость комбайна $v = 0,29-0,47 \text{ м/с}$ достаточна для подвода стебля сои к большому основанию.

В действительности скорость комбайна v_k на уборке сои составляет $1,5-2,0 \text{ м/с}$, что соответствует $5,4-7,2 \text{ км/ч}$. Выбор этой скорости связан с ограничением возможности копирования жаткой поверхности поля. При большей скорости комбайна резко возрастают потери сои, которые возникают из-за увеличения высоты среза растений, а, следовательно, перерезания низко расположенных стручков [3]. При такой скорости комбайна ($1,5-2,0 \text{ м/с}$) величина абсолютной (максимальной) скорости удара сегмента по стеблю сои для значения $f = 0,4$ и возможных значений n в пределах $300-500 \text{ мин}^{-1}$ приведена на рисунке 3 и определяется из выражения

$$v_{ABC} = \sqrt{v_k^2 + \frac{\pi \cdot r \cdot n}{30}} \quad (6)$$

Примем, что в полосе, срезаемой сегментом между двумя соседними пальцами есть три характерных участка (рис. 4).

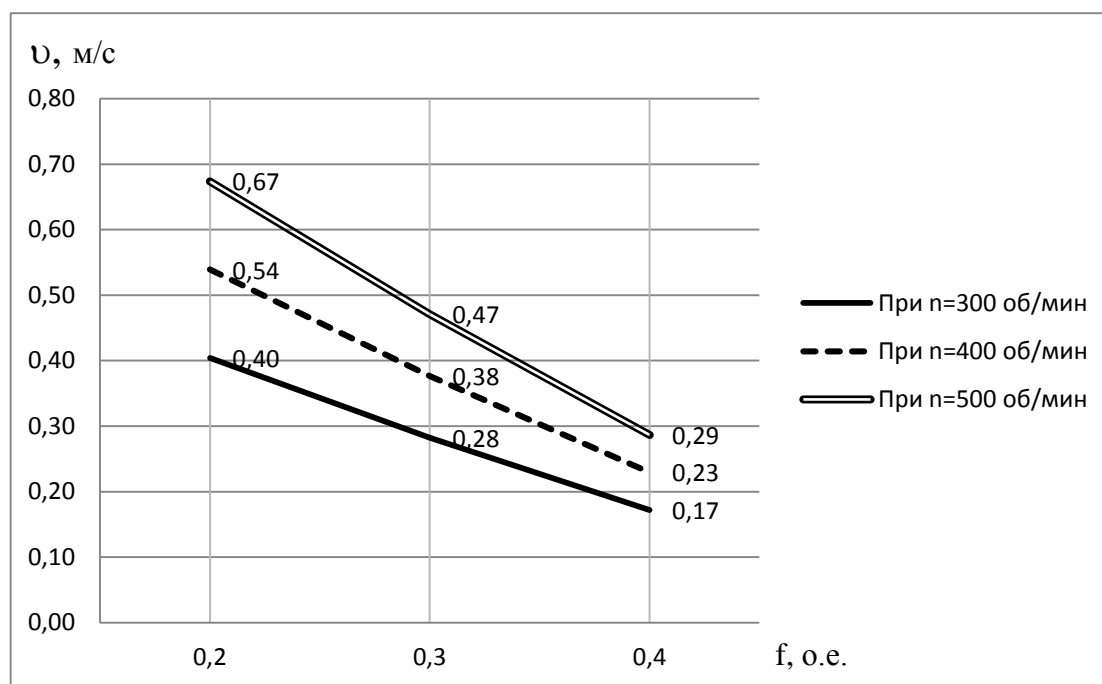


Рис. 2. Влияние частоты вращения кривошипа ножа n и коэффициента трения стебля сои по стали f на скорость машины v

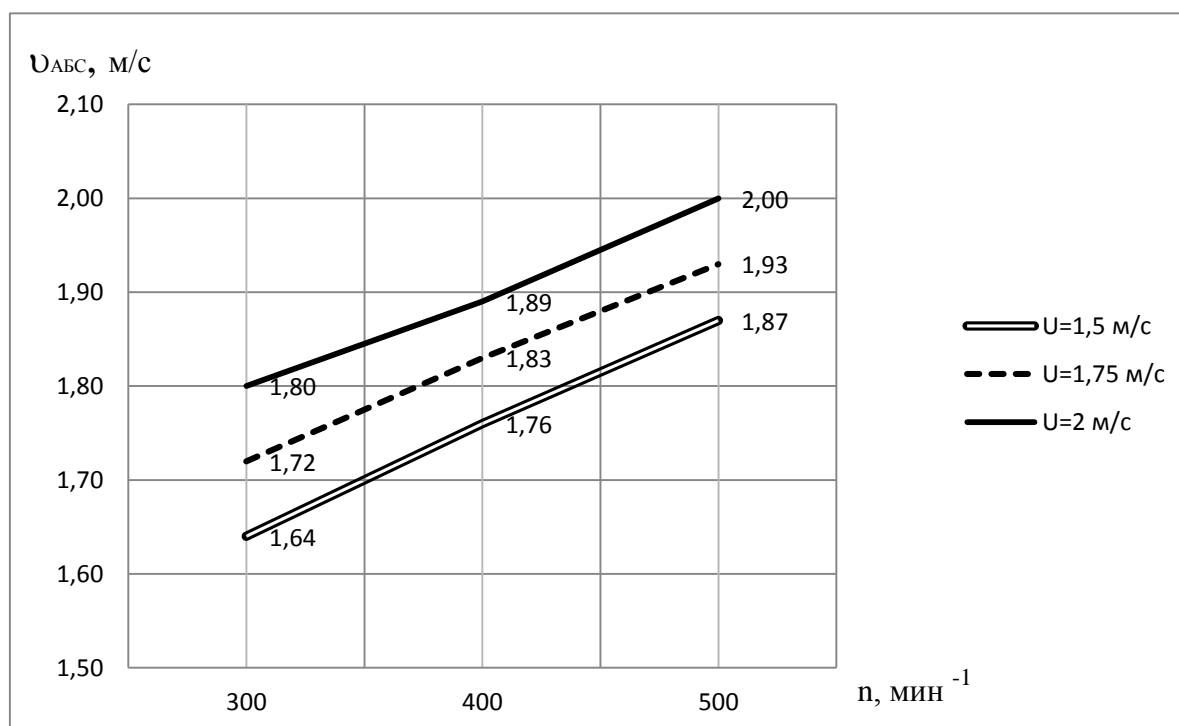


Рис. 3. Влияние частоты вращения кривошипа ножа n и скорости комбайна U на абсолютное значение максимальной скорости удара сегмента по стеблю сои при $f=0,4$.

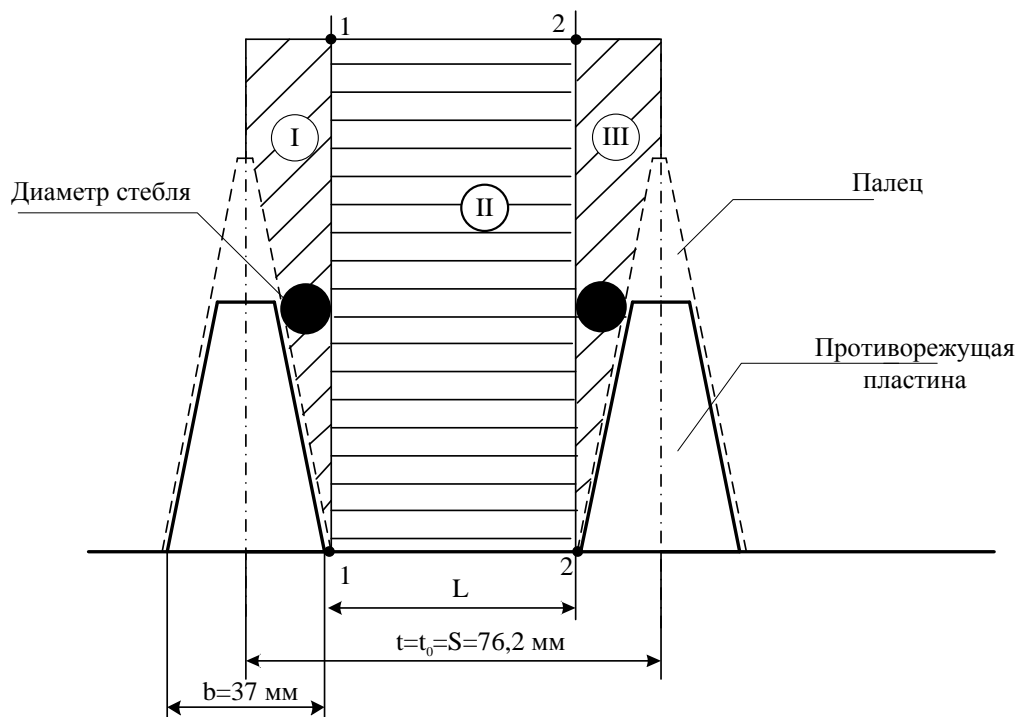


Рис. 4. Схема участков, на которых срез растений сои будет происходить с защемлением (участки I и III) и участок II, на котором возможен рубящий (бесподпорный) срез растений

Из рисунка 4 видно, что между линиями 1-1 и 2-2 количество попадающих стеблей сои срезаемых без защемления зависит от ширины этой полосы (в нашем случае $L=S-b=39,2$ мм) и подачи растений определяемой из выражения:

$$h = \frac{30v}{n}, \quad (7)$$

где v – скорость машины, м/с. n – число оборотов кривошипа, мин⁻¹.

Таким образом, за один ход сегмента у аппарата нормального резания площадь участка с рубящим (бесподпорным) срезом составит

$$S_{\text{БП}} = hL = \frac{30v}{n} \cdot 0,5t \quad (8)$$

где t – расстояние между осями соседних пальцев, равное у аппарата нормального резания 76,2 мм.

Из выражения (8) видно, что указанный участок будет тем меньше, чем больше частота вращения кривошипа, то есть больше скорость ножа и меньше расстояние t . Задавись значением

$n=300...400...500$ мин⁻¹, получим следующие значения $S_{\text{БП}}$ при постоянной скорости комбайна. Примем эту скорость равной 1,5 и 2 м/с. Тогда получим:

1. При $v=1,5$ м/с

$$S_{\text{БП}}^{300} = 5,71 \text{ мм}^2; S_{\text{БП}}^{400} = 4,28 \text{ мм}^2; S_{\text{БП}}^{500} = 3,42 \text{ мм}^2$$

2. При $v=2$ м/с

$$S_{\text{БП}}^{300} = 7,62 \text{ мм}^2; S_{\text{БП}}^{400} = 5,71 \text{ мм}^2; S_{\text{БП}}^{500} = 4,57 \text{ мм}^2$$

Для реального технологического процесса варианта ($v=2$ м/с, $n=500$ мин⁻¹), приняв количество растений $N_{\text{на}} 1 \text{ м}^2=50$ шт, или $5 \cdot 10^5$ шт/га, получим количество растений сои, попавших под рубящий срез при полном обороте кривошипа (то есть два хода сегмента) 0,0457 шт. За одну минуту таких ходов будет 500, а за один час – 30000, за 10-часовую смену – 300000 ходов. Отсюда количество растений, попадающих в зону рубящего (бесподпорного) среза) N'_0 составит 13710. При работе жатки с шириной захвата $B_{\text{ж}}=7$ м, это количество растений составит 2448214 растений или 4,9 га при количестве растений 500000 шт/га (9).

$$N^{\text{БЖ}} = \frac{B_{\text{ж}}}{L} \cdot N_P = \frac{7}{0,0392} \cdot 13710 = 2448214 \text{ шт.} \quad (9)$$

Таким образом, процесс рубящего (бесподпорного) среза растений, составляет значительное количество, что является одной из причин потери урожая сои.

На рисунке 5 показан процесс рубящего среза стебля сои и происходящее при этом разрушение стручков.

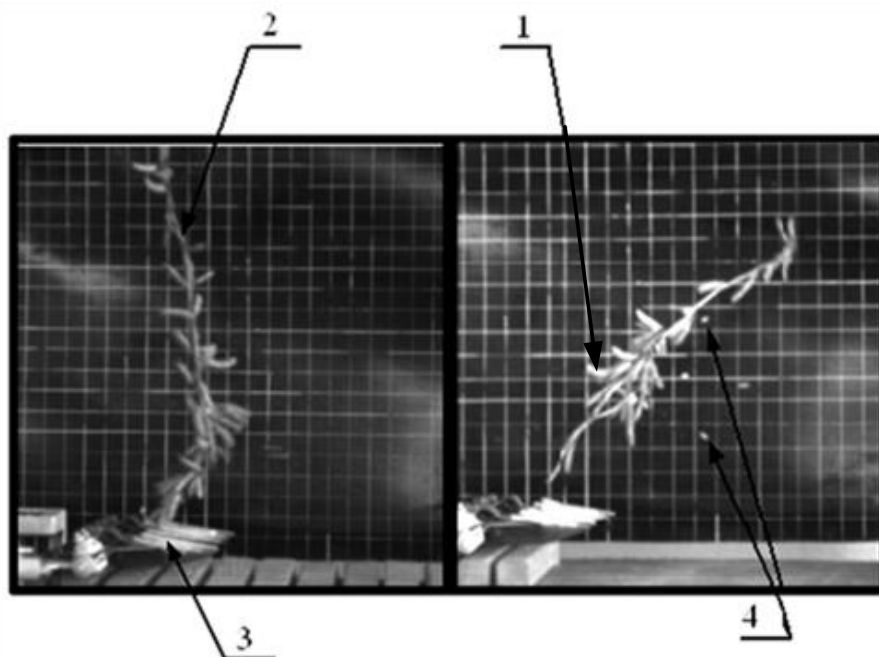


Рис. 5. Процессы, происходящие при бесподпорном срезе режущим аппаратом нормального резания:

- А – попадание растения в межпальцевое пространство режущей пары приводит к вибрации стебля;
Б – вымолот семян сои при раскрытии стручков в результате сил инерции семян; 1 – стручок; 2 – стебель;
3 – режущий аппарат; 4 – семена сои

В связи с этим необходимо стремиться уменьшить зону L межпальцевого пространства режущего аппарата, где существует большая вероятность рубящего (бесподпорного) среза растений сои, приводящего к вибрации стебля и разрушению стручков (рис. 4). Устранить данное отрицательное явление можно, если применять

в качестве режущего ножа аппарат низкого резания с характеристиками $t=t_0=S$, где t_0 – шаг противорежущей части, равный 38,1 мм. Работа такого режущего аппарата практически исключает потери семян сои, связанные с явлением рубящего резания стебля.

Список литературы

1. Бумбар, И.В. Исследование среза растений сельскохозяйственных культур методом моделирования реального процесса [Текст] / И.В. Бумбар, Н.С. Кузнецов, М.И. Вязьмин // Вестник ДальГАУ. – 2009. – №3. – С. 75-79: рис., граф.
2. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И. Кленин, В.А. Сакун. – М.: Колос, 1994. – 711 с.: ил.
3. Технологии и комплекс машин для производства зерновых культур и сои в Амурской области: Коллективная научная монография / В.А. Тильба, В.Т. Синеговская, А.Н. Панасюк, М.М. Присяжный [и др.]. – Благовещенск: Изд-во: ООО «Агромакс-Информ», 2011. – 134 с.: ил.

Reference

1. Bumbar, I.V., Kuznecov, N.S., Vjaz'min, M.I. Issledovanie sreza rastenij sel'skhozajstvennyh kul'tur metodom modelirovaniya real'nogo processa (Research into Cut of Plants of Crops by Using the Method of Modeling Real Process)[Tekst], *Vestnik Dal'GAU*, 2009, No 3, PP. 75-79, ris., graf.
2. Klenin, N.I., Sakun, V.A. Sel'skhozajstvennyye i meliorativnye mashiny (Agricultural and Land Reclamation (Meliorative) Machines), M.: Kolos, 1994, 711 p., il.

3. Tehnologii i kompleks mashin dlja proizvodstva zernovyh kul'tur i soi v Amurskoj oblasti: Kollektivnaja nauchnaja monografija (Technologies and Machine Complex for Grain Crops and Soy Produce in the Amur Region: Collective Scientific Monograph), V.A. Til'ba, V.T. Sinegovskaja, A.N. Panasjuk, M.M. Prisjazhnyj [i dr.], Blagoveshhensk, Izd-vo: ООО «Агромакс-Информ», 2011, 134 p., il.

УДК 631.3+631.5

ГРНТИ 68.29; 68.33

Кислов А.А., канд. техн. наук; Кислов А.Ф., канд. техн. наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск,

E-mail: alekkislov@mail.ru

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

В статье предложена методика энергетической оценки технологических процессов в растениеводстве, предполагающая оценивать биологическую энергию всего урожая, произведенного на единице площади, с учетом потерь основной продукции, урожая пожнивных остатков, урожая сопутствующей и побочной продукции. Определение прямых затрат энергии предлагается осуществлять по энергосодержаниям используемых материалов, а косвенных – по энергоемкостям. Определение овеществленных энергозатрат предлагается осуществлять по фактическим срокам службы и фактическим наработкам. При этом предлагается учитывать синтезированную выросшими растениями солнечную и биологическую энергию, поступающую в почву с биологической массой растений. Предложенная методика повысит точность энергетической оценки в растениеводстве, позволит количественно оценивать энергетический баланс почв и даст объективную энергетическую оценку использования и содержания средств механизации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ЭНЕРГОЁМКОСТЬ, ЭНЕРГОСОДЕРЖАНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

UDC 631.3+631.5

Kislov A.A., Cand. Tech. Sci., Associate Professor;

Kislov A.F., Cand. Tech. Sci.

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk

E-mail: alekkislov@mail.ru

ENERGY ASSESSMENT PROCESSES IN PLANT GROWING

The article suggests energy evaluation methodology of technological processes in crop production, which assumes estimating the bioenergy of the harvest, gathered on each unit of area with taking into account the losses of major produce, harvest of stubble remains, harvest of accompanying and sideline products. The authors go on suggesting that determining of direct energy expenditure is to be done according to the energy content of the materials used in the production, and indirect ones – according to power intensity. Determining of materialized power inputs is to be done according to actual service life and groundwork. At the same time, the authors suggest taking into consideration solar and biological energy, synthesized by grown plants and entering soil with biological mass of plants. The suggested methodology will increase the precision of energy evaluation in crop production. It will also allow quantitatively evaluate the energy balance of soil and give a fair energy estimation of mechanization means and tools usage and maintenance.

KEY WORDS: POWER INTENSITY, ENERGY CONTENT, BIOENERGY, ENERGY EFFICIENCY

В современном растениеводстве наиболее перспективными и приоритетными направлениями развития являются энерго- и ресурсосбережение, экологизация и биологизация технологических процессов. Вся без исключения механическая энергия обеспечивается средствами механизации. Большая часть электрической энергии перед использованием преобразуется в механическую. Исходя из этого, проблему энергосбережения необходимо решать в сфере механизации.

Снижение тягового сопротивления рабочих органов всегда было и остается одной из приоритетных задач и направлений в механизации. В.П. Горячкин в [1] при создании теории всякого орудия на второе место ставил задачу: «Как должно добиться выполнения работы при возможно малой затрате усилия». Таким образом, основоположник классической земледельческой механики в свое время поставил задачу энергосбережения. Однако необходимо заметить, что никакая проблема, задача или мероприятие не могут быть успешно решены без объективной количественной оценки.

Сельскохозяйственное производство имеет ряд специфических особенностей существенно влияющих на количественную оценку энергетической эффективности:

1. Сельское хозяйство производит энергосодержащую продукцию, без учета которой оценка утрачивает всякую объективность.

2. Произрастающие растения в процессе синтеза органических веществ используют кинетическую (световую и тепловую) энергию солнца, которую тоже необходимо учитывать.

3. Основным средством производства в растениеводстве является почва, воспроизводимый энергетический ресурс. Поэтому энергию, поступающую в почву, необходимо считать полезной.

В подавляющем большинстве литературных источников энергетическая эффективность производства продукции растениеводства оценивается отношением количества энергии, содержащейся в конечном

продукте, к количеству энергии, затраченной на ее производство, и определяется по формуле

$$K_{\mathcal{E}} = \frac{\mathcal{E}}{E} \quad (1)$$

где \mathcal{E} – энергосодержание произведенной продукции, Дж; E – энергоемкость (затраты энергии) на производство полученной продукции, Дж.

Очевидно, что энергетическая эффективность имеет место при $K_{\mathcal{E}} > 1$.

Наиболее объективной, точной и корректной следует признать оценку, изложенную в [2], разработанную ВИМ и ВАСХНИЛ. Но методика [2] имеет ряд недостатков, снижающих ее объективность:

1. Учитывает только энергоемкость основной продукции;

2. При определении прямых затрат энергии на использованные технологические материалы относит к ним и косвенные затраты на их производство, переработку, доставку, хранение и использование;

3. При исчислении косвенных (овеществленных) затрат используются нормативные отчисления, автоматически превращающие оценку в эквивалент экономической (дублируют существующие цены на средства механизации);

4. При расчетах затрат энергии на эксплуатацию и ремонт средств механизации используются нормативные и зональные годовые загрузки и сроки службы, тем самым делая их одинаковыми для всех хозяйств зоны или региона;

5. Не дает оценки энергии, поступающей в почву и окружающую среду в целом.

6. Не учитывает поглощенной растениями солнечной энергии.

Для устранения первого отмеченного недостатка энергосодержание произведенной продукции достаточно определять следующим образом

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_0 + \mathcal{E}_{\text{п.п.}} + \mathcal{E}_{\text{п.ж.}} + \mathcal{E}_{\text{с}} + \mathcal{E}_{\text{п, Дж/га}} \quad (2)$$

где \mathcal{E}_0 – энергосодержание основной продукции (зерна, корнеплодов и т.п.),

Дж/га; $\mathcal{E}_{п.п.}$ – энергосодержание потерь основной продукции, Дж/га; $\mathcal{E}_{п.ж.}$ – энергосодержание пожнивных остатков, Дж/га; $\mathcal{E}_с$ – энергосодержание сопутствующей продукции, Дж/га; $\mathcal{E}_п$ – энергосодержание побочной продукции, Дж/га.

Величину составляющих энергосодержаний, входящих в формулу (2), следует определять, используя соответствующие урожайности и удельные энергосодержания

$$\mathcal{E}_i = \varepsilon_i \cdot Y_i, \text{ Дж/га} \quad (3)$$

где ε_i – удельные энергосодержания i -х видов продукции, Дж/т; Y_i – урожайность соответствующих i -х видов продукции, т/га.

К сопутствующим видам продукции относятся сорняки и уплотняющие растения. К побочной продукции относятся покосные и повторно выращенные растения. При возделывании зерновых мятликовых для получения побочной продукции достаточно провести лущение стерни.

Для устранения второго указанного недостатка необходимо к прямым затратам относить только энергию, непосредственно использованную в технологических процессах и производстве в целом. То есть исчислять прямые затраты энергии энергосодержанием технологических материалов. Энергоемкости технологических материалов необходимо относить к косвенным затратам. Энергоемкости эксплуатационных материалов необходимо учитывать в тех случаях, где они используются (техническое обслуживание, ремонт и хранение МТП).

Энергосодержание эксплуатационных материалов, кроме топлива, на энергоемкость технологических процессов влияния не оказывает.

Исходя из изложенного, прямые затраты энергии необходимо определять следующим образом

$$\mathcal{E}_{пр} = \mathcal{E}_Т + \mathcal{E}_{ТМ} + \mathcal{E}_Ж \quad (4)$$

где $\mathcal{E}_Т$ – энергетические затраты, обусловленные расходом топлива, Дж/га; $\mathcal{E}_{ТМ}$ –

энергетические затраты, обусловленные использованием технологических материалов (семян, удобрений и т.п.), Дж/га; $\mathcal{E}_Ж$ – энергетические затраты живого труда, Дж/га.

Энергетические затраты на топливо можно определить по формуле

$$\mathcal{E}_Т = \varepsilon_Т \cdot g_Т \quad (5)$$

где $\varepsilon_Т$ – энергосодержание топлива, Дж/л; $g_Т$ – удельный расход топлива, л/га.

Расход топлива следует определять по формуле

$$g_Т = \frac{G_{сМ}}{W_{сМ}} \quad (6)$$

где $G_{сМ}$ – фактический расход топлива за смену с учетом всех холостых переездов, заездов и стоянок, л; $W_{сМ}$ – сменная производительность агрегата, га.

Энергозатраты на технологические материалы определяются по формуле

$$\mathcal{E}_i = \varepsilon_i \cdot N_{гаi} \quad (7)$$

где ε_i – удельное энергосодержание i -го технологического материала, Дж/кг; $N_{гаi}$ – фактический расход i -го технологического материала на единицу площади, кг/га.

Энергозатраты живого труда

$$\mathcal{E}_Ж = \frac{(n_М \cdot \mathcal{E}_М + n_В \cdot \mathcal{E}_В) \cdot T_{сМ}}{W_{сМ}}, \text{ Дж/га} \quad (8)$$

где $\mathcal{E}_М$ и $\mathcal{E}_В$ – удельные энергозатраты соответственно механизатора и вспомогательного рабочего, Дж/(чел.·ч); $n_М$ и $n_В$ – число механизаторов и вспомогательных рабочих обслуживающих агрегат, чел.; $T_{сМ}$ – продолжительность смены, ч.

Косвенные затраты

$$\mathcal{E}_К = \mathcal{E}_{Тр} + \mathcal{E}_{сХМ} + \mathcal{E}_{сЦ} + \mathcal{E}_{гсМ} + \mathcal{E}_{ТМ} + \mathcal{E}_{ТОР}, \text{ Дж/га} \quad (9)$$

где $E_{\text{тр}}$, $E_{\text{схм}}$, $E_{\text{сц}}$ – энергозатраты, обуславливаемые использованием МТП, соответственно тракторов, сельскохозяйственных машин и сцепок, Дж/га; $E_{\text{ГСМ}}$ – энергозатраты, обуславливаемые использованием эксплуатационных материалов (топлива, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей и т.п.), Дж/га; $E_{\text{ТМ}}$ – энергозатраты, обуславливаемые использованием технологических материалов (семян, удобрений, пестицидов и т.п.), Дж/га; $E_{\text{ТОР}}$ – затраты энергии на технологическое обслуживание, ремонт и хранение МТП, Дж/га.

Затраты энергии, связанные с использованием МТП

$$E_i = \frac{e_i \cdot M_i}{T_{\text{Н}i} \cdot W_{\text{ч}}}, \text{ Дж/га} \quad (10)$$

где e_i – удельная энергоёмкость единицы массы i -й составной части МТА (трактора, с.-х. машины, сцепки), Дж/кг; M_i – масса i -й части МТА, кг; $T_{\text{Н}i}$ – фактическая наработка за срок службы i -й составной части МТА, ч; $W_{\text{ч}}$ – часовая производительность агрегата, га/ч.

Затраты энергии на использование технологических и эксплуатационных материалов ($E_{\text{ГСМ}} + E_{\text{ТМ}}$)

$$E_i = e_{\text{М}i} \cdot N_i \quad (11)$$

где $e_{\text{М}i}$ – энергоёмкость i -го материала, Дж/кг; N_i – расход i -го материала на единицу площади, кг/га.

Затраты энергии на техническое обслуживание, хранение и ремонт машин

$$E_{\text{ТОР}} = E_{\text{ТО}} + E_{\text{Р}} + E_{\text{ХР}} = \sum_{i=1}^n E_i, \text{ Дж/га} \quad (12)$$

где $E_{\text{ТО}}$ – энергозатраты на техническое обслуживание, Дж/га; $E_{\text{Р}}$ – энергозатраты на ремонт, Дж/га; $E_{\text{ХР}}$ – затраты на хранение, Дж/га.

Составляющие энергозатрат необходимо определять следующим образом

$$E_i = \frac{E_{\text{МТБ}i}}{T_{\text{с}} \cdot W_{\text{ч}}} + \frac{e_{\text{ПР}} \cdot n_{\text{ПР}i}}{W_{\text{Н}i}}, \text{ га/ч} \quad (13)$$

где $E_{\text{МТБ}i}$ – энергоёмкость материально-технической базы (здания, сооружения, оборудование, а также их содержание, МТБ), Дж; $T_{\text{с}}$ – фактический срок службы составных частей МТБ, ч; $W_{\text{ч}}$ – часовая производительность элементов МТА, га/ч; $e_{\text{ПР}}$ – энергоёмкость проведения i -й операции (по ТО, ремонту, хранению), Дж; $n_{\text{ПР}i}$ – число i -х мероприятий за период наработки $W_{\text{Н}i}$; $W_{\text{Н}i}$ – наработка i -й составной части МТА, ч.

Энергоёмкость материальной технической базы при ремонте и хранении определяется с учетом занимаемой площади или объема.

Определение количества энергии, поступающей в почву, производим по зависимости

$$\mathcal{E}_{\text{поч}} = \mathcal{E}_{\text{ПЖ}} + \mathcal{E}_{\text{ПУ}} + \mathcal{E}_{\text{ТМ}}, \text{ Дж/га} \quad (14)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ПЖ}}$ – энергосодержание пожнивных остатков основной продукции, Дж/га; $\mathcal{E}_{\text{ПУ}}$ – энергосодержание растений, выросших после уборки основной продукции, Дж/га; $\mathcal{E}_{\text{ТМ}}$ – энергосодержание внесенных технологических материалов, Дж/га.

Энергосодержания $\mathcal{E}_{\text{ПЖ}}$ и $\mathcal{E}_{\text{ПУ}}$ можно определять по формуле (3). При этом количество пожнивных остатков можно достаточно точно определять по валовому сбору с учетом потерь, соотношения между зерновой и незерновой частями урожая, а также соотношением между надземными и внутрипочвенными частями. Количество сорняков и растений, выросших после уборки основного урожая, проще всего определить по биологической урожайности с учетом всех частей растений.

Энергию, поступающую в почву с технологическими материалами, можно определить по формуле (6). При этом учету подлежат только те материалы, которые обладают энергосодержанием и вовлекаются в почвенный круговорот. Энергия се-

мян расходуется на рост и развитие растений, взаимодействует с почвой, извлекает из нее питательные вещества и синтезирует органическое вещество, преобразуя солнечную кинетическую энергию в биологическую энергию растений. В почвенный круговорот вовлекаются только не проросшие семена. Величина энергии не проросших семян слишком мала, поэтому ее можно не учитывать.

Следует отметить, что минеральные удобрения (кроме азотных) и все без исключения пестициды не содержат энергии и почве не обогащают. Энергия пестицидов используется на уничтожение части почвенной фауны и флоры.

Используемая растениями энергия солнца не входит в энергозатраты и тем самым не влияет на величину энергоемкости продукции, однако на весь биологический урожай она влияет самым существенным образом из всех известных факторов. Оценивается синтезированная растениями солнечная энергия величиной КПД физиологически активной радиации, определяемой отношением энергии, аккумулированной растениями, к величине всей поступившей.

Если принять во внимание тот факт, что растения питаются минеральными веществами, а также учитывая закон превращения энергии, то получается, что вся биологическая энергия растений и есть преобразованная солнечная.

Выводы:

1. Учет всей биоэнергии, получаемой с единицы площади, позволит не только повысить точность энергетической оценки производства, но и дать количественную оценку баланса биологической энергии почвы в части обогащения.

2. Исчисление прямых затрат по энергосодержаниям, а косвенных по энергоемкостям позволит разделить составные части затрат на зависящие и независимые от хозяйств.

3. Определение овеществленных затрат энергии через фактические сроки службы и фактические наработки не позволит планировать их наперед, но при завершении эксплуатации будут получены объективные количественные показатели эффективности использования различных марок техники в конкретных условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горячкин, В.П. Собрание сочинений: в 3 т.: [к 100-летию со дня рождения] / В. П. Горячкин; [под ред. Н. Д. Лучинского]. - 2-е издание. - Москва: Колос, 1968. - Т. 1. - 719, [1] с.: ил.

2. Методические рекомендации по топливно-энергетической оценке сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве / Севернев М.М., Токарев В.А., Братушков В.Н. и др. // ВИМ. ВАСХНИЛ. ЦНИИМЭСХ. – М., 1989. - 59 с.

REFERENCE

1. Gorjachkin, V.P. Sbranie sochinenij: v 3 t.: [k 100-letiju so dnja rozhdenija](Collection of the Works, in 3 Volumes [to hundredth birthday anniversary]), V. P. Gorjachkin; [pod red. N. D. Luchinskogo], 2-e izdanie, Moskva: Kolos, 1968, T. 1, 719, [1] p.: il.

2. Metodicheskie rekomendacii po toplivno-jenergeticheskoj ocenke sel'skhozajstvennoj tehnik, tehnologicheskix processov i tehnologij v rastenievodstve (Methodical Recommendations on Fuel and Energy Assessment of Agricultural Machinery, Technological Processes and Technologies in Crop Sector), Severnev M.M., Tokarev V.A., Bratushkov V.N. i dr., VIM. VASHNIL. CNIIMJeSH, M., 1989, 59 p.

УДК 631.372:629.114.2

ГРНТИ 68.85

Щитов С.В., д-р техн. наук, профессор;

Кузнецов Е.Е., канд. техн. наук, доцент;

Худовец В.И., канд. техн. наук, доцент;

Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТРАКТОРА КЛАССА 1,4 С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ
ВЕДУЩИМ МОСТОМ НА ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ**

В статье рассматривается вопрос повышения производительности и эффективности использования колёсного трактора класса 1,4 при увеличении тягово-сцепных свойств за счёт установки дополнительного ведущего моста и применения в его ходовой системе устройства для перераспределения сцепного веса между мостами. Экспериментально установлено, что использование трактора с дополнительным ведущим мостом и дополнительным устройством на транспортных работах уменьшает величину буксования и повышает производительность тракторно-транспортного агрегата (ТТА). Полученные экспериментальные зависимости позволяют сократить затраты времени и материальных средств при конструировании, совершенствовании и доработке ходовой системы колесных тракторов класса 1,4 с дополнительным ведущим мостом. Научные результаты внедрены и использованы на ведущих предприятиях отрасли. Результаты по уточнению теории взаимодействия трактора класса 1,4, оснащённого дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса, с грунтом используются в учебном процессе на кафедре «Тракторы и автомобили» ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КОЛЁСНЫЙ ТРАКТОР КЛАССА 1,4, ТЯГОВО-СЦЕПНЫЕ СВОЙСТВА, ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВЕДУЩИЙ МОСТ, ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ СЦЕПНОГО ВЕСА, ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

UDC 631.372:629.114.2

Shchitov S.V., Dr Tech. Sci., Professor;

Kuznetsov E.E., Cand. Tech. Sci., Associate Professor;

Hudovets V.I., Cand. Tech. Sci., Associate Professor;

FSBEI HE Far Eastern SAU, Blagoveshchensk

**THE RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES ON THE USE OF TRACTORS
CLASS 1.4 WITH OPTIONAL LEADING BRIDGE TRANSPORT WORKS**

The article deals with the question of improving productivity and efficiency in the use of wheeled tractors class 1.4 If you increase trailer coupling properties due to the installation of additional driving axle and the application in its undercarriage system device for coupling between the bridges weight redistribution. Experimentally determined that use of a tractor with an additional leading axle and additional device to transport the works reduces the amount of skidding and increases performance tractor and transport unit (TTA). The obtained experimental dependencies allow you to reduce the time and materiel in constructing, improving and refining the undercarriage system of wheeled tractors class 1.4 with an additional leading axle.

Scientific results are implemented and used on the leading enterprises of the branch. Results to refine the theory of interaction, which is 1.4 tractor class an additional leading axle and device for coupling redistribution of weight, with the soil used in educational process at the

Department "tractors and cars in the Far East State Agricultural University (DalGAU), Blagoveshchensk.

KEYWORDS: WHEELED TRACTORS CLASS 1.4, GRIP PROPERTIES, ADDITIONAL DRIVING AXLE, THE REDISTRIBUTION OF THE COUPLING WEIGHT, VERTICAL LOAD, EFFICIENCY OF USE

В последние годы в Российской Федерации наблюдается устойчивый рост сельскохозяйственного производства. В связи с увеличением объемов производства продукции растениеводства неуклонно растет и грузооборот.

Известно, что в сельском хозяйстве около 30% трудовых затрат и более 50% энергетических мощностей расходуется именно на транспортные работы. Наряду с использованием на этих работах автомобильного транспорта немаловажную роль в перевозке сельскохозяйственной и другой продукции отводится тракторным поездом. Использование энергонасыщенных колесных тракторов на транспортных работах позволяет повысить эффективность

их использования. Учитывая, что дорожные условия, особенно в зимний период, ухудшают сцепление ходовой системы трактора с опорным основанием, не позволяют развивать достаточных тягово-сцепных свойств, влияют на безопасность движения, одним из эффективных решений является использование в схеме ходовой системы трактора класса 1,4 дополнительного ведущего моста и устройства, позволяющего перераспределить сцепной вес между его мостами, что позволит устранить выявленные недостатки, улучшить проходимость и сцепные свойства движителей, повысит скорость движения, производительность и эффективность использования тракторно-транспортного агрегата (рис. 1).



Рис. 1. Трактор с дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса на транспортных работах

Исследованию перераспределения сцепного веса в ходовой системе колёсного трактора посвящён ряд работ авторов [1-4], однако процесс влияния устройства для перераспределения сцепного веса [5], изменяющего приходящую вертикальную нагрузку на дополнительный ведущий мост трактора, ещё до конца не исследован.

Сформированная научная гипотеза позволила провести теоретические исследования и выявить закономерности и зависимости, характеризующие процесс перераспределения сцепного веса в ходовой системе трактора, экспериментальное уточнение которых позволило обосновать эффективность использования тракторов класса 1,4 на транспортных работах.

Методика исследований. С использованием методов теоретической и прикладной механики, математического аппарата дифференциального и интегрального ис-

числения аналитически исследован процесс взаимодействия ходовой системы колёсного трактора, оснащённого дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса, с поверхностью движения. Экспериментальные исследования проведены в реальных условиях эксплуатации колёсных тракторов класса 1,4, характерных для Амурской области. Измерялись следующие параметры: тяговое усилие, частота вращения ведущих колес, пройденный путь, время опыта, сцепной вес, приходящийся на движители. Опытные данные обработаны современными методами с использованием теории вероятности и математической статистики.

Результаты исследований показывают, что распределение вертикальной нагрузки при использовании устройства для перераспределения сцепного веса в ходовой системе трактора составило следующие величины (табл. 1).

Таблица 1

Распределение нагрузки по осям трактора

№	Ведущий мост трактора		Дополнительный мост		Управляемый мост		примечание
	кН	%	кН	%	кН	%	
1	22	61,1	-	-	14	38,9	Дополнительный ведущий мост поднят в транспортное положение
2	20	55,5	3,6	10	12,4	34,5	Дополнительный ведущий мост опущен и на него передается часть веса трактора
3	17,4	48,3	12,4	34,4	6,2	17,3	Дополнительный ведущий мост опущен и на него передается часть веса с управляемого моста трактора

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что перераспределение сцепного веса трактора позволило увеличить вертикальную нагрузку, приходящуюся на ведущие колеса трактора, при этом распределение составило: на задний ведущий мост - 48,3 %; на передний, управляемый мост - 17,3 %; на дополнительный ведущий мост - 34,4 %.

При этом максимальные величины передаваемой вертикальной нагрузки были ограничены только нормативными дан-

ными по управляемости или возможностями нагрузки используемых тракторных шин.

Изменение сцепного веса в зависимости от действующей силы показано на рисунке 2. На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что перераспределение сцепного веса между мостами трактора позволит повысить тягово-сцепные свойства трактора за счет увеличения передаваемой вертикальной нагрузки на движители.

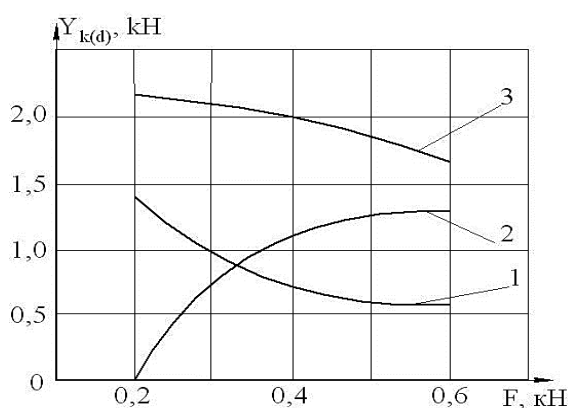


Рис. 2. Изменение распределения веса по мостам трактора: 1- управляемый мост, 2-дополнительный ведущий мост, 3-задний ведущий мост

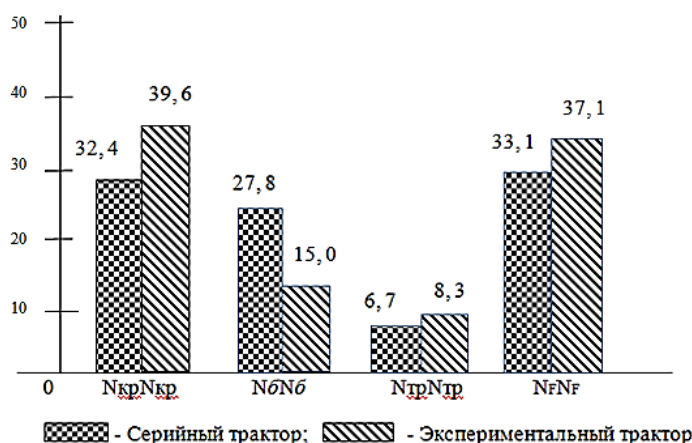


Рис. 3. Сравнительный мощный баланс серийного и экспериментального тракторов

С целью определения влияния изменяющейся вертикальной нагрузки на дополнительный мост, величину буксования и тяговое усилие были проведены испытания в реальных условиях эксплуатации в зимний период на дорогах с низким коэффициентом сцепления. Полученные результаты исследований представлены на рисунке 4. Анализ полученных данных показывает, что с повышением тягового усилия величина буксования увеличивается как у серийного трактора, так и у экспериментального трактора с дополнительным ведущим мостом. Так, при увеличении нагрузки на крюке от 5 до 14кН величина буксования у серийного трактора возросла с 8 до 27,5%, у трактора с дополнительным

Увеличение тягово-сцепных свойств трактора влечет за собой процентное изменение мощностного баланса трактора, которое в графической форме представлено на рисунке 3. Из рисунка 3 видно, что соотношение между отдельными его составляющими различно, что объясняется различными тягово-сцепными свойствами используемых тракторов, с различной компоновкой ходовой части. Мощность, затрачиваемая на буксование, выше у серийного трактора по сравнению с трактором, оснащённым дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса, это говорит о том, что тягово-сцепные свойства экспериментального трактора выше по сравнению с серийным трактором.

ведущим мостом с 4,5 до 15,0%. Как видно из графиков, установка дополнительного ведущего моста и перераспределение сцепного веса позволяет снизить величину буксования. При дальнейшем увеличении нагрузки до 15 кН, у серийного трактора величина буксования резко возрастает, а у трактора с дополнительным ведущим мостом характер возрастания величины буксования остается линейным. Это говорит о недостаточности тягово-сцепных свойств серийного трактора. Для трактора же с дополнительным ведущим мостом линейный характер изменения величины буксования оставался до 20 кН. Если сравнивать тяговые усилия тракторов при одинаковой величине буксования, то можно отметить

следующее: при величине буксования 10 % тяговое усилие у серийного трактора составило 6 кН, а у трактора с дополнительным ведущим мостом - 10 кН. При величине буксования 20% увеличение тягового

усилия составило 17-18%. Дальнейшее увеличение величины буксования повлекло снижение поступательной скорости движения.

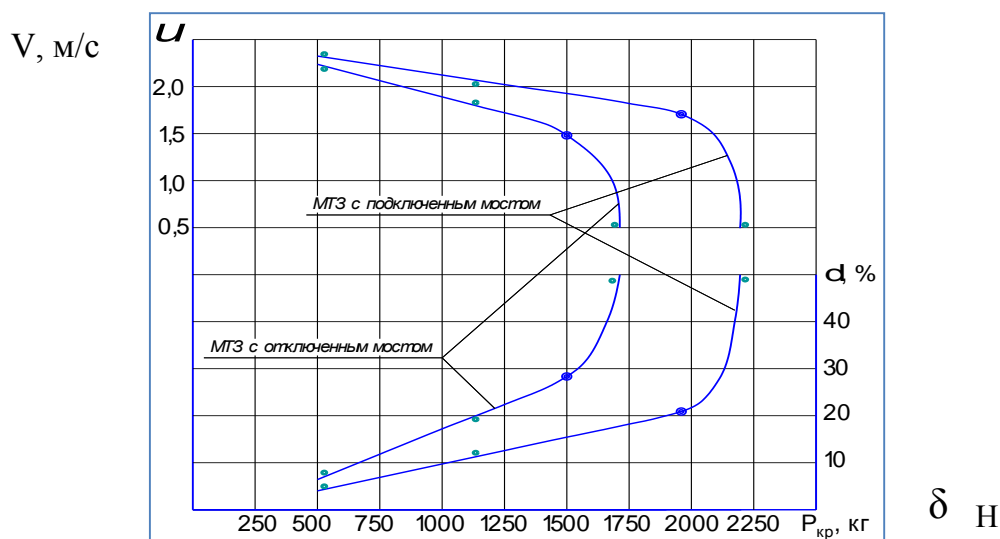


Рис. 4. Зависимость величины буксования и скорости движения от тягового усилия

Для определения эффективности использования трактора класса 1,4 с дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса и прицепа 2ПТС-4 на транспортных работах в условиях недостаточных тягово-сцепных свойств были проведены сравнительные хозяйственные испытания в реальных условиях эксплуатации. Для сравнения брался серийный трактор класса 1,4 колёсной формулой 4к2 и прицеп 2ПТС-4. Сравнение было выполнено методом хронометражных наблюдений за работой тракторно-транспортных агрегатов. Полученные результаты показали, что использование экспериментального трактора позволяет повысить производительность в час времени движения на 30,5 %, и в час чистого рабочего времени на 20,1% по сравнению с серийным трактором.

Заключение. Таким образом, в ходе теоретических и экспериментальных исследований установлено, что перераспределение сцепного веса и использование дополнительного ведущего моста в ходовой

системе трактора позволяет повысить тягово-сцепные свойства тракторно-транспортного агрегата. Величина буксования при номинальном тяговом усилии у трактора с дополнительным ведущим мостом и устройством для перераспределения сцепного веса снизилась с 25 до 15%, тяговое усилие возросло на 35-40 %, а сцепной вес возрос на 35,6 % в сравнении с серийным трактором. Использование на транспортных работах колесного трактора с формулой 4к2 с дополнительным ведущим мостом и установленным устройством для перераспределения сцепного веса и прицепа 2ПТС-4 в составе ТТА позволяет повысить рабочую скорость движения на 25-30%, производительность на 27-29% по сравнению с серийным транспортным агрегатом. Использование колесного трактора класса 1,4 с дополнительным ведущим мостом позволяет получить экономию 20,35 МДж/т.км по сравнению с серийным вариантом на транспортных работах. В рублевом эквиваленте снижение себестоимости составит 4,6 руб. на один т.км.

Список литературы

1. Кузнецов, Е.Е. Использование многососных энергетических средств класса 1,4: монография/Е.Е.Кузнецов [и др.] // ДальГАУ- Благовещенск, 2013. -153 с.

2. Рябченко, В.Н. Пути совершенствования проходимости гусеничных ходовых систем уборочно-транспортных машин /В.Н.Рябченко// Дальневосточный аграрный вестник. Научно-практический журнал. -2011. - № 2(18).- С.23-27.

3. Спириданчук, Н.В. Повышение эффективности использования колёсных тракторов класса 1,4 на транспортных работах/Н.В. Спириданчук//Дальневосточный аграрный вестник. Научно-практический журнал. -2011. - № 1(17).-С.39-45.

4. Щитов, С.В. Пути повышения агротехнической проходимости колёсных тракторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: дис. докт. техн. наук: 05.20.01: защищена 20.05.09/Щитов Сергей Васильевич; ДальГАУ/ –Благовещенск, 2009. - 325 с.

5. Устройство-цилиндро-прижимной механизм для распределения собственной нагрузки с передней оси колесного трактора на дополнительно установленный движитель /С.В.Щитов, Е.Е.Кузнецов//Патент на изобретение № 2480343, заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. агр. университет. заявка № 2011144332 от 01.11.2011, зарегистрирована 27.04.2013, опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12. - 8 с.

References

1. Kuznetsov, E.E. Ispol'zovanie mnogoosnykh energeticheskikh sredstv klassa 1,4: monografiya (Application of Multi-axle Machinery, Class 1,4: monograph),

E.E. Kuznetsov [i dr.], Dal'GAU, Blagoveshchensk, 2013, 153 p.

2. Ryabchenko, V.N. Puti sovershenstvovaniya prokhodimosti gusenichnykh khodovykh sistem uborochno-transportnykh mashin (Ways of Improvement of Flotation Ability of Harvesters' Track-Type Running Gears), *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik. Nauchno-prakticheskii zhurnal*, 2011, No 2(18), PP. 23-27.

3. Spiridanchuk, N.V. Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya kolesnykh traktorov klassa 1,4 na transportnykh rabotakh (Efficiency Enhancement of Wheel Tractors of Class 1,4 during Transportation), *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik. Nauchno-prakticheskii zhurnal*, 2011, No 1(17), PP. 39-45.

4. Shchitov, S.V. Puti povysheniya agrotekhnicheskoi prokhodimosti kolesnykh traktorov v tekhnologii vozdelvaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur Dal'nego Vostoka: dis. dokt. tekhn. nauk: 05.20.01: zashchishchena 20.05.09 (Ways of Improvement of Wheel Tractors' Agrotechnical Flotation Ability in the Process of Cultivation of the Far Eastern Crops: dissertation of the Doctor of Technical Sciences: 05/20/01: presented 20/05/09), Shchitov Sergei Vasil'evich, Dal'GAU, Blagoveshchensk, 2009, 325 p.

5. Ustroistvo-tsilindro-prizhimnoi mekhanizm dlya raspredeleniya sobstvennoi nagruzki s perednei osi kolesnogo traktora na dopolnitel'no ustanovlennyy dvizhitel' (Device - Clamping Cylinder Unit for Allocation of its Own Load from the Front Axle of the Wheel Tractor to the Additionally Installed Propelling Agent), Shchitov S.V., Kuznetsov E.E., Patent na izobretenie № 2480343, zayavitel' i patentoobladatel' Dal'nevostochnyi gos. agr. universitet. zayavka № 2011144332 ot 01.11.2011, zaregistrirovana 27.04.2013, opubl. 27.04.2013, Byul. No 12, 8 p.

УДК 631.365+633.1

ГРНТИ 68.85; 68.35.29

Щитов С.В., д-р техн. наук, профессор; Тихончук П.В., д-р с.-х. наук, профессор;

Кривуца З.Ф., д-р техн. наук, доцент; Козлов А.В., ст. преподаватель;

Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск,

E-mail: uoup_dalgau@mail.ru; tikhonchukp@rambler.ru;

zfk20091@rambler.ru; kozlovv_av@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
НА ОПТИМИЗАЦИЮ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА**

Первоочередной задачей при совершенствовании существующих технологий сушки и конструкций зерносушилок является снижение энергетических затрат на сушку зерна, и прежде всего топлива. В связи с этим актуальным является проведение исследований, направленных на повышение эффективности использования действующих камерных сушилок напольного типа на основе совершенствования конструкции, режимов работы отдельных узлов, а также технологии сушки, направленных на даль-

нейшее снижение удельных энергетических затрат. Анализ экспериментальных исследований показал, что одним из способов совершенствования технологического процесса двухэтапной сушки является использование дополнительного тепла, аккумулированного зерном на первом этапе сушки для предварительного нагрева зерна на втором этапе, что позволит уменьшить расход топлива на сушку. В статье рассматривается вопрос о выявлении закономерности влияния кинематических параметров агента на приrost температуры воздуха за счет отдачи тепла зерном. Приведенные исследования показывают, что с увеличением времени продувки приращение температуры воздуха снижается по гиперболической зависимости. При уменьшении скорости обтекания зерен значительный приrost температуры воздуха наблюдается в интервале времени от 1 до 5 с, за счет аккумуляции теплоты от зерна в большей степени, чем при относительно быстром охлаждении. Дальнейшее увеличение времени продувки более 8 с с учетом изменения скорости воздушных потоков приводит к незначительному приrostу температуры воздуха. Таким образом, эффективность этого процесса существенно зависит от режимных параметров. Полученные результаты подтверждают вывод о необходимости в процессе сушки установления оптимального значения скорости продувки зерна воздушным потоком для максимального увеличения температуры воздуха за счет теплоты, ранее затраченной на нагрев зерна, что послужит основанием для разработки режимов охлаждения зерна в технологии двухэтапной сушки.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТЕХНОЛОГИЯ СУШКИ, РАСХОД ТОПЛИВА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ, ТЕМПЕРАТУРА, СКОРОСТЬ ОБТЕКАНИЯ ЗЕРЕН, ВРЕМЯ ПРОДУВКИ

UDC 631.365+633.1

Shchitov S.V., Dr Tech. Sci., Professor; Tikhonchuk P.V., Dr Agr. Sci., Professor; Krivutsa Z.F., Dr Tech. Sci., Associate Professor; Kozlov A.V., Senior Teacher
Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk,
E-mail: uoup_dalgau@mail.ru; tikhonchukp@rambler.ru;
zfk20091@rambler.ru; kozlovv_av@mail.ru

RESEARCH INTO INFLUENCE OF KINEMATIC PARAMETERS
ON OPTIMIZATION OF GRAIN DRYING PROCESS

The first priority concerning improvement of the existing technologies of drying and designs the grain-dryers is the decrease in power costs of grain drying, and first of all fuel consumption. In this connection the most important thing is the researches carried out into the enhancing of effectiveness of existing floor chamber grain-dryers on the basis of improvement of a design, operating modes of separate assembly units and also technology of drying in order to further decrease specific power expenses. The analysis of experimental studies has shown that one of the ways of improvement of technological process of two-stage drying is the use of the additional heat accumulated by grain at the first stage of drying which can be used for preliminary heating of grain at the second stage that allows to reduce fuel consumption for drying. The article considers the question of detecting of regularity of influence of kinematic parameters of the agent on the rise of air temperature due to return of the grains' heat. The given researches show that with the increase of blowing (purge) time the increment of air temperature decreases in accordance with the hyperbolic relation. At the reduction of the ambient velocity the considerable rise of air temperature is observed in the time slot from 1 s to 5 s rather due to accumulation of heat from the grain than at relatively fast cooling. Further increase of blowing

time to more than 8 s, taking into account the change of speed of air streams, leads to an insignificant rise of air temperature. Thus, the efficiency of this process significantly depends on the operation (regime) parameters. The received results confirm the conclusion as to the need for selection of an optimal speed of grain blowing by air stream during drying process in order to get maximal rise of the air temperature due to the heat spent earlier for grain heating and that will form the basis for development of the modes of cooling grain in the technology of two-stage drying.

KEYWORDS: TECHNOLOGY OF DRYING, FUEL CONSUMPTION, POWER EXPENSES, TEMPERATURE, AMBIENT VELOCITY, BLOWING TIME.

В технологии послеуборочной обработки зерна все больший интерес и развитие получают комбинированные способы сушки, в частности, сочетающие высокотемпературную сушку, отлежку и охлаждение зерна наружным воздухом – так называемую двухэтапную (двухстадийную) сушку [1-3].

Методика исследований

Для реализации двухэтапной технологии в сушилках камерного типа предлагается применить функционально-параметрическую схему, показанную на рисунке 1.

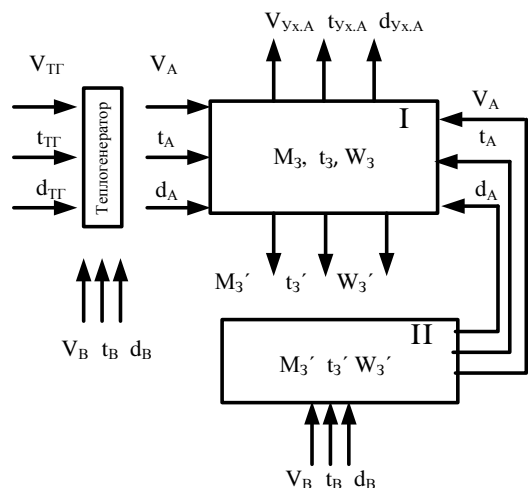


Рис. 1. Функционально-технологическая схема работы сушильного отделения

В камеру I засыпается зерно с первоначальными параметрами: массой M_3 , температурой t_3 и влажностью W_3 . При сжигании топлива топочные газы объемом $V_{ТГ}$, температурой $t_{ТГ}$ и влагосодержанием $d_{ТГ}$ смешиваются с воздухом объемом V_B , температурой t_B и влагосодержанием d_B . После прохода через слой зерна

сушильного агента он удаляется объемом $V_{у.х.а.}$, температурой $t_{у.х.а.}$ и влагосодержанием $d_{у.х.а.}$. После определённого времени сушки зерно из камеры I массой M_3' , температурой t_3' и влажностью W_3' стекает в камеру II и находится на отлёжке. В этот период происходит загрузка камеры I. После этого происходит продувка камеры II с целью отбора от него аккумулированного тепла. Нагретый воздух поступает в камеру I и отдаёт аккумулированное им тепло зерну, предварительно его нагревая. После этого процесс сушки с участием теплогенератора продолжается.

В данном случае, предлагаемая технология позволяет снизить расход топлива на сушку так как зерно предварительно нагрето.

Результаты исследований

В общем случае запас тепла, аккумулированного зерном в первой камере, можно определить согласно первого закона термодинамики

$$\delta Q_3 = M_3 \cdot c_3 \cdot dt_3 \quad (1)$$

где δQ_3 - теплота, Дж; c_3 - теплоемкость зерна, Дж/(кг·°C); M_3 - масса зерна, кг; dt_3 - прирост температуры в результате нагрева зерна, °C.

Следовательно, выяснив, при помощи проведенных исследований, что потери тепла в окружающую среду в среднем составляют 5%, уравнение (1) можно представить следующим образом:

$$\delta Q_3 = 0,95 M_3 \cdot c_3 \cdot dt_3 \quad (2)$$

При проходе воздуха через слой зерна, находящегося в камере, имеющего

количество тепла δQ_3 , с целью частичного отбора тепла можно описать уравнением Ньютона – Рихмана

$$\delta Q_B = \alpha_3 \cdot F_3 \cdot n \cdot \tau \cdot dt_B, \quad (3)$$

где α_3 – коэффициент теплоотдачи зерна при охлаждении, Вт/(м²·°C); τ – время, с; F_3 – площадь поверхности зерна, м²; n – количество зерен в объеме камеры сушиллки; dt_B – прирост температуры воздуха, °C.

При определении удельной площади поверхности зерна, учитывая их разнообразие форм и размеров, целесообразно использовать понятие приведенного диаметра [4]

$$d_{пр} = \sqrt[3]{\frac{G \cdot V_{ш}}{\pi}} = 1,24 \sqrt[3]{V_3}, \quad (4)$$

где $V_{ш}$ – объем равномерного шара, м³; V_3 – объем одного зерна, м³.

С учетом (4) удельная площадь поверхности зерна определится по формуле

$$\frac{F_3}{M_3} = \frac{6}{\rho_3 \cdot d_{пр}}, \quad (5)$$

где ρ_3 – плотность зерна, кг/м³.

Следовательно,

$$F_3 = \frac{6 \cdot M_3}{\rho_3 \cdot d_{пр}}, \quad (6)$$

$$\delta Q_B = \frac{\alpha_3 \cdot n \cdot 6 M_3 \cdot \tau \cdot dT_B}{\rho_3 \cdot d_{пр}}, \quad (7)$$

Согласно исследованиям, приведенным Мельниковым С.В. [5], значения $d_{пр}$ для расчета можно принять для ячменя равным 4,2 мм, овса – 3,7 мм, ржи – 3,3 мм, пшеницы – 3,8 мм.

Коэффициент теплоотдачи при охлаждении зерна в работе [6] предлагается определять по выражению

$$\alpha_3 = \frac{0,244 \cdot \lambda \cdot V^{0,6}}{d_{пр}^{0,4} \cdot \nu^{0,6}}, \quad (8)$$

где λ – теплопроводность воздуха, Вт/м·с; V – скорость обтекания зерна воздушным потоком, м/с; ν – кинематическая вязкость воздуха, м²/с; $d_{пр}$ – приведенный диаметр зерна, м.

С учетом выражения (8) формула (7) примет вид

$$\delta Q_B = \frac{1,464 \cdot \lambda \cdot V^{0,6} \cdot n \cdot M_3 \cdot \tau \cdot dt_B}{d_{пр}^{1,4} \cdot \nu^{0,6} \cdot \rho_3}. \quad (9)$$

Выразим из формулы (9) прирост температуры воздуха

$$dt_B = \frac{d_{пр}^{1,4} \cdot \nu^{0,6} \cdot \rho_3}{1,464 \cdot \lambda \cdot V^{0,6} \cdot n \cdot M_3 \cdot \tau} \delta Q_B. \quad (10)$$

Количество тепла, которое может аккумулировать воздух от зерна, можно определить из условия

$$\delta Q_B = \delta Q_3 = M_3 \cdot c_3 \cdot dt_3. \quad (11)$$

Исходя из этого выражения формула (10) примет вид

$$dt_B = \frac{M_3 \cdot c_3 \cdot dt_3 \cdot d_{пр}^{1,4} \cdot \nu^{0,6} \cdot \rho_3}{1,464 \cdot \lambda \cdot V^{0,6} \cdot n \cdot M_3 \cdot \tau}, \quad (12)$$

таким образом, прирост температуры воздуха за счет отдачи тепла зерном определяется следующим выражением

$$\Delta t_B = \int_{t_1}^{t_2} \frac{c_3 \cdot d_{пр}^{1,4} \cdot \nu^{0,6} \cdot \rho_3}{1,464 \cdot \lambda \cdot V^{0,6} \cdot n \cdot \tau} \cdot dt_3. \quad (13)$$

В рамках данного исследования получена экспериментальная зависимость изменения температуры воздуха в камере II от времени при различной скорости продувки зерна воздушным потоком (рис.2).

Сходимость экспериментальных и теоретических распределений проверялась по критерию Фишера – Снедекора. Взаимозависимость факторов устанавливалась корреляционным анализом с определением параметров по методу наименьших квадратов. Коэффициент детерминации составил $R_{xy}^2 = 0,9883$.

Анализируя значения изменения температуры воздуха в камере II при различных скоростных режимах воздушных потоков (рис. 2), необходимо отметить, что с увеличением времени продувки приращение температуры воздуха снижается по гиперболической зависимости.

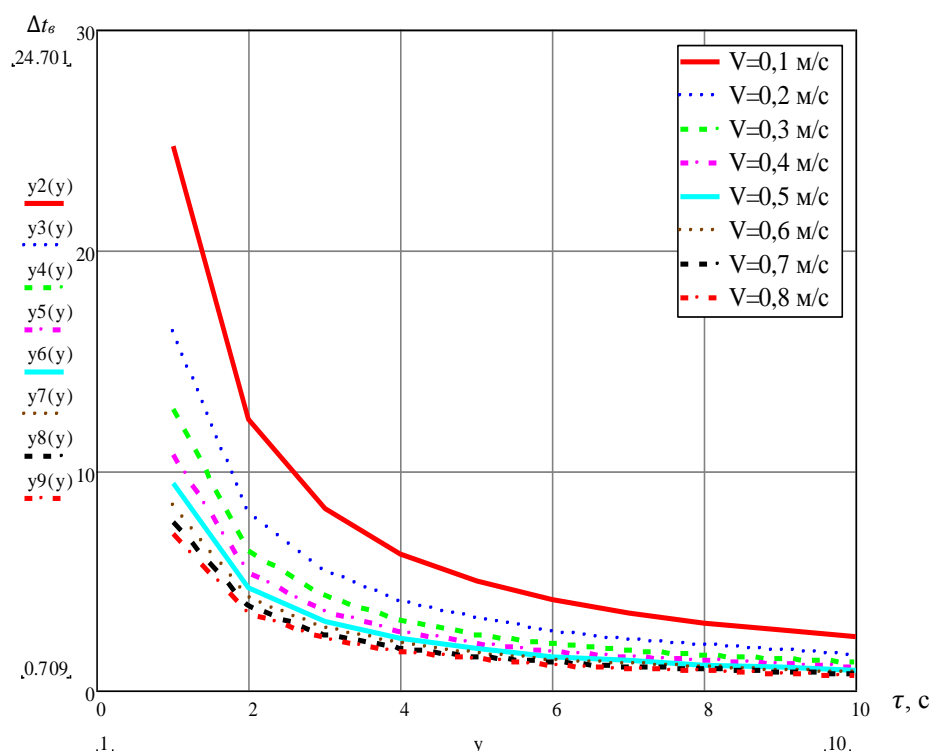


Рис. 2. Зависимость изменения температуры воздуха от времени при различных скоростях обтекания зерна воздушным потоком

При уменьшении скорости обтекания зерен значительный прирост температуры воздуха наблюдается в интервале времени от 1 до 5 с, за счет аккумуляции теплоты от зерна в большей степени, чем при относительно быстром охлаждении. Дальнейшее увеличение времени продувки более 8 с с учетом изменения скорости воздушных потоков приводит к незначительному приросту температуры воздуха.

Выводы

Приведенные исследования показывают, что одним из способов совершенствования технологического процесса двухэтапной сушки является использование дополнительного тепла, аккумулярованного зерном на первом этапе сушки

для предварительного нагрева зерна на втором этапе, что позволит уменьшить расход топлива на сушку. Вместе с тем, эффективность этого процесса существенно зависит от режимных параметров. Полученные данные подтверждают вывод о необходимости в процессе сушки установления оптимального значения скорости продувки зерна воздушным потоком для максимального увеличения температуры воздуха за счет теплоты, ранее затраченной на нагрев зерна. Результаты экспериментальных исследований послужат основанием для разработки режимов охлаждения зерна в технологии двухэтапной сушки.

Список литературы

1. Козлов, А.В. Основные направления совершенствования технолого-технической системы послеуборочной обработки зерна и подготовки семян / А.В. Козлов, В.И. Хилько, Ю.Н. Смолянинов // Инновационная деятельность аграрной науки в Дальневосточном регионе, Дальнаука. – Владивосток, 2011. – С. 325-330.
2. Козлов, А.В. Технология сушки семенного зерна повышенной влажности в условиях Дальневосточного региона / А.В. Козлов, В.И. Хилько, Ю.Н. Смолянинов // Дальневосточный аграрный вестник. – 2012. – №3(23). – С. 41-44.
3. Козлов, А.В. Энергосберегающая технология сушки семян в камерной зерносушилке напольного типа / А.В. Козлов, В.И. Хилько // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 11. – С. 85-89.

4. Шагдыров, И. Б. Обоснование технологического процесса измельчения фуражного зерна в трехступенчатом измельчителе: монография /И. Б. Шагдыров // ФГОУ ВПО «БГСХА им. В. Р. Филиппова» – Улан-Удэ, 2006. – 111 с.

5. Мельников, С.В. Экспериментальные основы теории процесса измельчения кормов на фермах молотковыми дробилками: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 410 / С. В. Мельников. – Л., 1969. – 59 с.

Reference

1. Kozlov, A.V., Khil'ko, V.I., Smolyaninov, Yu.N. Osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya tekhnologo-tekhnicheskoi sistemy posleuborochnoi obrabotki zerna i podgotovki semyan (Main Directions of Improvement of Technology and Technical System of after Harvest Grain and Seeds Processing), Innovatsionnaya deyatel'nost' agrarnoi nauki v Dal'nevostochnom regione, Dal'nauka, Vladivostok, 2011, PP. 325-330.

2. Kozlov, A.V., Khil'ko, V.I., Smolyaninov, Yu.N. Tekhnologiya sushki semennogo zerna povyshennoi vlazhnosti v usloviyakh Dal'nevostochnogo regiona (Technology of Drying Seed Grain of High Humidity in the Climates of the Far East Region), Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik, 2012, No 3(23), PP. 41-44.

3. Kozlov, A.V., Khil'ko, V.I. Energoberegayushchaya tekhnologiya sushki semyan v kamernoi zernosushilke napol'nogo tipa (Energy-Saving Technology of Seeds Drying in the Floor Chamber Grain-Dryer), Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2015, No 11, PP. 85-89.

4. Shagdyrov, I. B. Obosnovanie tekhnologicheskogo protsessa izmel'cheniya furazhnogo zerna v trekhstupenchatom izmel'chitele: monografiya (Substantiation of Technological Process of Feed Grain Size Refinement in Three-Stage Shredder: Monograph), FGOU VPO «BGSKhA im. V. R. Filippova», Ulan-Ude, 2006, 111 p.

5. Mel'nikov, S.V. Eksperimental'nye osnovy teorii protsessa izmel'cheniya kormov na fermakh molotkovymi drobilkami (Experimental Bases of the Theory of Fodder Refinement Process at the Farms with Hammer Grinders), avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk: 410 / S. V. Mel'nikov, L., 1969, 59 p.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMIC SCIENCES

УДК 387.1

ГРНТИ 14.35

Крохмаль Л.А., канд.экон.наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

E-mail: krokhmal_la@mail.ru

ОЦЕНКА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПОТЕНЦИАЛА УНИВЕРСИТЕТА

В условиях системной трансформации российской системы высшего образования главным становится способность университетов справляться с возникающими изменениями путем формирования соответствующей структуры, способной обеспечивать гармонию взаимоотношений с внешней средой, а также перестройка производственных отношений внутри вуза, приводящая к изменениям в организационных принципах ведения образовательной деятельности. Таким образом, первостепенное значение приобретают существующие представления об устройстве университетов. Основными являются три конкурирующие модели: университет как коллегиальное сообщество, университет как бюрократия и предпринимательский университет. В российском академическом сообществе иногда негативно оценивают перспективы внедрения предпринимательской модели, расценивая ее как чуждую университетам. Вместе с тем, предпринимательская модель не означает, что университет превращается в «гипермаркет по торговле услугами». Предпринимательский университет, по мнению автора, – это сильный университет, способный эффективно решать вопросы адаптации к вызовам внешней среды и обеспечивать свое развитие гибкой политикой, направленной на поиск новых способов привлечения ресурсов на основе реализации своих основных функций: обучения, научных исследований и воспитания. Авторская позиция заключается также в том, что предпринимательство в современных условиях превращается в дополнительный ресурс университета. В этой связи важным становится оценка его предпринимательского потенциала. Оценить предпринимательский потенциал означает определить уровень способности университета обеспечивать свою жизнеспособность в условиях системной трансформации российской системы образования. В статье предлагается авторская методика оценки предпринимательского потенциала с использованием известных характеристик предпринимательского университета Б. Кларка. Апробирована методика на данных ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКАЯ МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТА, СТРУКТУРА УНИВЕРСИТЕТА, КОНКУРИРУЮЩАЯ МОДЕЛЬ, РЕСУРСЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА УНИВЕРСИТЕТА

UDC 387.1

Krokhmal L.A., Cand.Econ.Sci., Associate Professor,
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk

E-mail: krokhmal_la@mail.ru

ASSESSMENT OF UNIVERSITY'S BUSINESS POTENTIAL

Under the conditions of the systematic transformation of Russian system of higher education the main item is the ability of universities to cope with the arising changes by forming

appropriate structure able to provide harmony of mutual relations with external environment and also the reconstruction of productive relations inside the institute of higher education that leads to changes in organizational principles of educational activities. Thus, the existing notions of the universities arrangement are becoming the most important thing. There are three main contesting models: university as a collective community, university as bureaucracy and business (enterprise) university. Russian academic community sometimes takes negatively the prospects of using business model, considering it to be alien to the universities. At the same time the business model does not mean that university turns into "hypermarket of service sale". To the author's opinion business university is a strong university able to solve effectively the questions of adaptation to the challenges of external environment and make progress by implementing a flexible policy intended for search of new methods of attracting resources on the basis of realization of its main functions: teaching, research and education. The author's position consists also in the idea that business under modern conditions turns into additional resource of university. Thereupon the assessment of its business potential becomes important. To assess business potential means to define the university's ability to secure its viability under the conditions of the systematic transformation of Russian system of higher education. The article suggests author's methodology of assessing business potential with the use of known characteristics of B. Clark's Business University. The methodology has been tested on the data of the Far Eastern State Agricultural University.

KEYWORDS: HIGHER EDUCATION, CONTESTING MODEL, BUSINESS MODEL OF UNIVERSITY, STRUCTURE OF UNIVERSITY, ASSESSING BUSINESS POTENTIAL OF UNIVERSITY

Создание потенциала является общей концепцией для организаций и описывается как процесс или действие, направленное на развитие одного или нескольких организационных компонентов[9]. Эта точка зрения поддерживается многими авторами, в частности, Р. Коннолли и С. Лукасом в работе «Укрепление некоммерческой производительности: руководство для спонсоров по наращиванию потенциала»[2]. Создание потенциала также определяется, как средство для улучшения способности организации достигать поставленных целей [6]. Эта позиция содержится также в техническом консультационном документе №3 по оценке потенциала и развития систем Управления развитием Организации Объединенных Наций [10].

Кроме того, М. Хадсон в своей работе «Управление на переднем крае: новые вызовы в управлении некоммерческими организациями» утверждает, что, оценивая потенциал, можно судить о достижении миссии учреждения или повышении его

эффективности [4]. Такой же точки придерживаются Backer,[1] Linnell[7]. Другие авторы считают также, что усилия по развитию потенциала, как правило, связаны с улучшением деятельности организации и с реализацией основных задач и функций организации [8].

Исследователи, занятые проблемами оценки предпринимательских университетов, А. Кузьмин и Г. Подольный в своей работе «Оценка предпринимательского потенциала университетов», также предлагают оценивать предпринимательский университет на основе показателей предпринимательского потенциала. [5] Авторы считают, что существует две группы определений предпринимательского потенциала университета:

- определения в рамках «предпринимательский потенциал университета – это...»;

- определения, которые содержат конкретные характеристики предпринимательского университета.

Для первой группы характерно определение, предложенное Etzkowitz (2003):

«Предпринимательский потенциал университета – это организационные и технические возможности, взаимоотношения и ценности, которые позволяют университету быть «естественным инкубатором, поддерживающим преподавателей и студентов в создании новых предприятий: интеллектуальных, коммерческих и совместных».[3] Предложенные характеристики не всегда разделяются университетскими менеджерами, не в полной мере согласны с этими характеристиками и мы. Однако, по нашему мнению, определение может меняться в зависимости от особенностей самого университета, а также от страны – места расположения.

Поэтому конкретные характеристики предпринимательского университета, например, предложенные Б.Кларком, имеют лучшую перспективу для использования в целях оценки предпринимательского потенциала: уровень развития этих характеристик и будет являться оценкой.

Задавая конкретные характеристики, появляется возможность объяснить составляющие предпринимательского потенциала университета.

Существуют разные методы оценок, самые популярные из них: экспертная

оценка, оценка на основе критериев, эмпирическая оценка. Оценка на основе критериев (индикаторов) имеет свои преимущества, поскольку построена на замерах и выражена конкретными численными значениями, которые можно сравнивать и предлагать конкретные мероприятия по достижению установленных целей. Мы разработали критерии оценки предпринимательского потенциала университета, основываясь на опыте практической деятельности по модернизации университета как предпринимательской структуры, а также на показателях мониторинга эффективности вузов, которые мы неоднократно использовали в своей работе. Показатели оценки предпринимательского потенциала университета структурированы в рамках характеристик, определяемых Б.Кларком, определены нормативы оценок, а также описана формализованная процедура расчета каждого из показателей. Оценку потенциала предлагается осуществлять исключительно в относительных величинах. Всего мы предлагаем использовать 26 критериев оценок. В таблице 1 приведены критерии оценки предпринимательского потенциала университета.

Таблица 1

Критерии оценки предпринимательского потенциала университета

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Расчет показателя
1. Крепкое управленческое ядро: соединение традиционных академических ценностей с сильными менеджерскими функциями			
1.1 Доходы университета из всех источников финансирования в расчете на одного НПП	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует текущую обеспеченность финансовыми ресурсами основных направлений деятельности университета	$K = \Phi / \text{НПП}$, где Φ - сумма поступивших средств из всех источников за год; НПП - численность научно-педагогических работников
1.2 Коэффициент финансовой обеспеченности будущих расходов	Не менее 8,3% ¹	Показывает сумму остатка финансовых средств на конец отчетного периода к запланированному объему расходов следующего финансового периода	$K = \text{Оф} / \text{Рп}$, где Оф – остаток финансовых средств на конец отчетного периода; Рп - запланированный объем расходов следующего финансового периода
1.3 Доля стоимости современных (не старше	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует скорость обновления и внедрения машин	$K = C5 / C$,

¹ Рассчитывается исходя из необходимости иметь на конец финансового периода средства, достаточные для финансирования расходов в первом месяце планируемого периода

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Расчет показателя
5 лет) машин и оборудования в общей стоимости машин и оборудования		и оборудования в университете	где С5 – стоимость машин и оборудования не старше 5 лет; С – общая стоимость машин и оборудования
1.4 Показатель качества планирования доходов от внебюджетной деятельности	Норматив 1,0	Отражает качество администрирования доходов	$K = \Phi_v / \Pi_v \times 100$, где Φ_v – получено внебюджетных доходов; Π_v – запланировано внебюджетных доходов
1.5 Доля фонда оплаты труда неосновного персонала в общем фонде оплаты труда	Норматив - показатель «дорожной карты» Министерства образования и науки РФ	Показывает степень оптимизации штатного расписания	$K = \Phi_n / \Phi_{нпр} \times 100$, где Φ_n - фонд оплаты труда неосновного персонала; $\Phi_{нпр}$ - фонд оплаты труда основного персонала
1.6 Удельный вес средств, полученных от нормирования труда в общем объеме фонда оплаты труда университета	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов, направляемых на оплату труда университета	$K = Н_t / \Phi_{ОТ}$, где $Н_t$ – высвобожденные средства в результате процедуры нормирования труда; $\Phi_{ОТ}$ – фонд оплаты труда университета
1.7 Удельный вес средств, полученных от нормирования материальных ресурсов в общем объеме средств, направляемых на их приобретение	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов на приобретение оборотных средств	$K = Н_m / О_c$, где $Н_m$ – высвобожденные средства в результате процедуры нормирования потребляемых ресурсов; $О_c$ – объем приобретенных оборотных средств в предыдущем финансовом периоде
1.8 Удельный вес средств, мобилизованных в результате передачи неосновных видов деятельности на аутсорсинг	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов на реализацию неосновных видов деятельности	$K = А_v / З_n$, Где $А_v$ – экономия средств от передачи неосновного вида деятельности на аутсорсинг; $З_n$ – затраты на реализацию неосновного вида деятельности до передачи на аутсорсинг
1.9 Удельный вес средств, мобилизованных за счет внедрения инструментов эффективного контракта	Без норматива	Показывает объем средств, мобилизованных за счет внедрения инструментов эффективного контракта на один рубль всех средств университета	$K = М_э / Б_u$, где $М_э$ – объем средств, мобилизованных за счет внедрения инструментов эффективного контракта; $Б_u$ – объем средств финансового обеспечения университета из всех источников финансирования
2. Диверсификация источников финансирования			
2.1 Показатель структурного прироста внебюджетных доходов	Норматив > 0	Отражает динамику диверсификации источников финансирования	$K = (\text{ПДД } 1 - \text{ПДД } 0) / ((\text{ПДД } 1 + \text{ПДД } 0) + (\text{СГЗ } 1 + \text{СГЗ } 0))$, где ПДД 1 - сумма внебюджетных средств отчетного года; ПДД 0 – сумма внебюджетных средств предыдущего года; СГЗ 1 – сумма субсидии на выполнение государственного задания отчетного года;

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Расчет показателя
			СГЗ 0 – сумма субсидии на выполнение государственного задания предыдущего года
2.2 Доходы университета от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	Без норматива	Показывает объем внебюджетных доходов к численности НПП	$K = ПДД / НПП$, где ПДД - сумма поступивших средств от приносящей доход деятельности за год; НПП - численность научно-педагогических работников
2.3 Объем НИОКР в расчете на одного НПП	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР, к численности НПП	$K = Он / Чнпп$, где Он - общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР; Чнпп – численность НПП
2.4 Доля поступлений от прочей приносящей доход деятельности в общем объеме внебюджетных средств	Не менее чем доля персонала, занятого прочей приносящей доход деятельности в общей численности работников университета	Показывает объем поступлений от неосновных видов деятельности университета в общем объеме доходов от приносящей доход деятельности	$K = Сн / Дв \times 100$, где Сн - объем поступлений от неосновных видов деятельности университета; Дв - сумма поступивших средств из внебюджетных источников за год
2.5 Коэффициент автономии университета	Не менее 35% ²	Показывает объем внебюджетных средств в общем объеме финансовых ресурсов	$K30 = Дв / Оф$, где Дв - сумма поступивших средств из внебюджетных источников за год; Оф – общий объем финансирования за счет всех источников
2.6 Объем доходов от НИОКР, выполненных по заказу предприятий-работодателей в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР по заказу предприятий-работодателей, к численности НПП	$K = Ор / Чнпп$, где Ор - общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР по заказу работодателей; Чнпп – численность НПП
3. Стимулирование академических структур			
3.1 Доля стимулирующих доплат в структуре заработной платы НПП	Норматив – 30%	Показывает удельный вес доплат, направляемых университетом для стимулирования НПП в развитии предпринимательских качеств университета	$K = С / Фнпп \times 100\%$ где С – объем стимулирующих доплат, направленных университетом на стимулирование НПП; Фнпп – фонд оплаты труда НПП
3.2 Доля фонда оплаты труда университета, переданного для самостоятельного распределения факультетам	Без норматива	Показывает удельный вес фонда оплаты труда основного персонала университета, направленного на самостоятельное распределение между НПП факультетов	$K = ФФ / Фнпп$, где ФФ – фонд оплаты труда НПП, направленный на самостоятельное распределение между НПП факультетов; Фнпп – фонд оплаты труда НПП университета
3.3 Объем внутриуниверситетских грантов, направленных на развитие предпринимательской активности НПП в расчете на одного НПП	Без норматива	Показывает объем средств внутренних грантов в расчете на одного НПП	$K = Г / Чнпп$, где Г – объем средств внутренних грантов; Чнпп – численность НПП

²Средние данные по университетам России

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Расчет показателя
4. Развита периферийная инфраструктура			
4.1 Удельный вес численности обучающихся по программам дополнительного образования в общей численности приведенного контингента обучающихся	Без норматива, рассматривается динамика показателя	Характеризует способность университета развивать и реализовывать программы дополнительного образования	$K = \frac{Чд}{Чк}$, Где Чд – численность обучающихся по программам дополнительного образования; Чк – численность приведенного контингента университета
4.2 Удельный вес новых направлений подготовки в количестве реализуемых за отчетный период	Без норматива	Характеризует степень обновления направлений подготовки, обеспечивающих конкурентоспособность университета	$K = \frac{Нн}{Дн}$, Где Нн – новые направления подготовки; Дн – действующие направления подготовки
4.3 Удельный вес численности иностранных студентов в общей численности студентов, %	Норматив мониторинга эффективности вузов	Отношение приведенного контингента студентов – граждан иностранных государств приведенному контингенту студентов, обучающихся в университете	$K = \frac{Чи}{Чк}$, Где Чи – численность иностранных студентов, обучающихся в университете; Чк – численность приведенного контингента университета
4.4 Количество НИОКР в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество выполнения НИОКР в натуральном выражении, к численности НПП	$K = \frac{Он}{Чнпр}$, где Он – общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР; Чнпр – численность НПП
5. Интегрированная предпринимательская культура			
5.1 Удельный вес дисциплин, направленных на формирование предпринимательской культуры в количестве дисциплин, реализуемых университетом	Без норматива	Показывает заинтересованность университета в развитии предпринимательской культуры среди академического сообщества	$K = \frac{Пд}{Кд}$, Где Пд – количество дисциплин, направленных на формирование предпринимательской культуры; Кд – количество дисциплин, реализуемых университетом
5.2 Удельный вес преподавателей, занятых консультационной работой для заинтересованных в развитии предпринимательства сторон	Без норматива	Характеризует способность университета быть проводником предпринимательской культуры в обществе	$K = \frac{Пк}{Чнпр}$, где Пк – численность преподавателей-консультантов; Чнпр – численность НПП
5.3 Количество НИОКР, выполненных по заказу предприятий-работодателей в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество НИОКР в натуральных единицах в расчете на одного НПП	$K = \frac{Н}{Чнпр}$, где Н – количество НИОКР в натуральных единицах; Чнпр – численность НПП
5.4 Количество НИОКР, выполненных совместно с предприятиями-работодателями, в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество НИОКР на одного НПП, выполненных совместно с предприятиями-работодателями, в натуральных единицах	$K = \frac{Нс}{Чнпр}$, где Нс – количество НИОКР, выполненных совместно с предприятиями-работодателями, в натуральных единицах; Чнпр – численность НПП

Источник: составлено автором

Каждый конкретный университет может корректировать эти характеристики с учетом индивидуальных особенностей. Существует множество показателей

оценки предпринимательского потенциала университетов, которые, в конечном счете, можно разрабатывать, основываясь на собственном видении университета. Но, используя предложенные критерии,

становится возможным производить оценку предпринимательского потенциала университета и проверять план достижения учреждением предпринимательской модели развития. Преимуществом предложенного подхода является простота расчетов предложенных критериев, доступность информационной базы для расчетов, а также их практическая направленность. Кроме того, имея в наличии набор предложенных критериев, университет может разрабатывать финансовую стратегию университета, доводить конкретные показатели развития до структурных подразделений, координируя их работу вокруг главных целей и задач развития.

Следует сделать некоторые замечания относительно предложенных показателей. Самый большой набор критериев содержит характеристика «Крепкое управленческое ядро: соединение традиционных академических ценностей с сильными менеджерскими функциями». Мы предлагаем девять показателей для оценки этой характеристики. Такой расширенный

набор оправдывается повышенными требованиями к качеству университетского менеджмента, а также чрезвычайной чувствительностью университетов на профессионализм руководителей. Несмотря на отмеченное ранее многими исследователями сопротивление на происходящие изменения со стороны академического сообщества, практика показывает, что трудности у администраторов-профессионалов возникают только на первом этапе реализации плана мероприятий по финансовому оздоровлению. Когда результаты изменений очевидны, и они способствуют развитию, академическое сообщество в своем большинстве превращается в сторонника и участника предлагаемой модернизации. Главное условие – последовательность мероприятий, широкая пропаганда результатов и постоянные консультации с коллективом.

Мы провели апробацию предложенной методики на примере ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ» после четырех лет внедрения плана перехода на предпринимательскую модель.

Таблица 2

Оценка предпринимательского потенциала ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ по результатам 2015 года

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Результат расчета по итогам 2015 года
1. Крепкое управленческое ядро: соединение традиционных академических ценностей с сильными менеджерскими функциями			
1.1 Доходы университета из всех источников финансирования в расчете на одного НПП	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует текущую обеспеченность финансовыми ресурсами основных направлений деятельности университета	2559,5 тысячи рублей
1.2 Коэффициент финансовой обеспеченности будущих расходов	Не менее 8,3% ³	Показывает сумму остатка финансовых средств на конец отчетного периода к запланированному объему расходов следующего финансового периода	9,2 %
1.3 Доля стоимости современных (не старше 5 лет) машин и оборудования в общей стоимости машин и оборудования	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует скорость обновления и внедрения машин и оборудования в университете	46,8 %
1.4 Показатель качества планирования доходов от внебюджетной деятельности	Норматив 1,0	Отражает качество администрирования доходов	0,94

³ Рассчитывается исходя из необходимости иметь на конец финансового периода средства, достаточные для финансирования расходов в первом месяце планируемого периода

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Результат расчета по итогам 2015 года
1.5 Доля фонда оплаты труда неосновного персонала в общем фонде оплаты труда	Норматив - показатель «дорожной карты» Министерства образования и науки РФ	Показывает степень оптимизации штатного расписания	44,2%
1.6 Удельный вес средств, полученных от нормирования труда в общем объеме фонда оплаты труда университета	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов, направляемых на оплату труда университета	11,06 %
1.7 Удельный вес средств, полученных от нормирования материальных ресурсов в общем объеме средств, направляемых на их приобретение	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов на приобретение оборотных средств	10,8%
1.8 Удельный вес средств, мобилизованных в результате передачи неосновных видов деятельности на аутсорсинг	Без норматива	Показывает объем мобилизованных внутренних ресурсов на реализацию неосновных видов деятельности	4,2%
1.9 Удельный вес средств, мобилизованных за счет внедрения инструментов эффективного контракта	Без норматива	Показывает объем средств, мобилизованных за счет внедрения инструментов эффективного контракта	2,9%
2. Диверсификация источников финансирования			
2.1 Показатель структурного прироста внебюджетных доходов	Норматив > 0	Отражает динамику диверсификации источников финансирования	2,19%
2.2 Доходы университета от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	Без норматива	Показывает объем внебюджетных доходов к численности НПП	782,4 тысячи рублей
2.3 Объем НИОКР в расчете на одного НПП	Норматив мониторинга эффективности вузов	Характеризует общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР, к численности НПП	136,0 тысячи рублей
2.4 Доля поступлений от прочей приносящей доход деятельности в общем объеме внебюджетных средств	Норматив – 16,2%	Показывает объем поступлений от неосновных видов деятельности университета в общем объеме доходов от приносящей доход деятельности	15,95%
2.5 Коэффициент автономии университета	Не менее 35% ⁴	Показывает объем внебюджетных средств в общем объеме финансовых ресурсов	30,5%
2.6 Объем доходов от НИОКР, выполненных по заказу предприятий-работодателей в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует общий объем средств, полученных от выполнения НИОКР по заказу предприятий-работодателей, к численности НПП	25,6 тысячи рублей
3. Стимулирование академических структур			
3.1 Доля стимулирующих доплат в структуре заработной платы НПП	Норматив – 30%	Показывает удельный вес доплат, направляемых университетом для стимулирования НПП в развитии предпринимательских качеств университета	43,2%

⁴Средние данные по университетам России

Показатель оценки	Норматив	Характеристика показателя	Результат расчета по итогам 2015 года
3.2 Доля фонда оплаты труда университета, переданного для самостоятельного распределения факультетам	Без норматива	Показывает удельный вес фонда оплаты труда основного персонала университета, направленного на самостоятельное распределение между НПП факультетов	1,15%
3.3 Объем внутриуниверситетских грантов, направленных на развитие предпринимательской активности НПП в расчете на одного НПП	Без норматива	Показывает объем средств внутренних грантов в расчете на одного НПП	0%
4. Развитая периферийная инфраструктура			
4.1 Удельный вес численности обучающихся по программам дополнительного образования в общей численности приведенного контингента обучающихся	Без норматива, рассматривается динамика показателя	Характеризует способность университета развивать и реализовывать программы дополнительного образования	5,8%
4.2 Удельный вес новых направлений подготовки в количестве реализуемых за отчетный период	Без норматива	Характеризует степень обновления направлений подготовки, обеспечивающих конкурентоспособность университета	10,15%
4.3 Удельный вес численности иностранных студентов в общей численности студентов, %	Норматив мониторинга эффективности вузов	Отношение приведенного контингента студентов - граждан иностранных государств к приведенному контингенту студентов, обучающихся в университете	3,0%
4.4 Количество НИОКР в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество выполнения НИОКР в натуральном выражении, к численности НПП	0,3 единицы
5. Интегрированная предпринимательская культура			
5.1 Удельный вес дисциплин, направленных на формирование предпринимательской культуры в количестве дисциплин, реализуемых университетом	Без норматива	Показывает заинтересованность университета в развитии предпринимательской культуры среди академического сообщества	9.1%
5.2 Удельный вес преподавателей, занятых консультационной работой для заинтересованных в развитии предпринимательства сторон	Без норматива	Характеризует способность университета быть проводником предпринимательской культуры в обществе	6,8%
5.3 Количество НИОКР, выполненных по заказу предприятий-работодателей в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество НИОКР в натуральных единицах в расчете на одного НПП	0,25 единицы
5.4 Количество НИОКР, выполненных совместно с предприятиями-работодателями, в расчете на одного НПП	Без норматива	Характеризует количество НИОКР на одного НПП, выполненных совместно с предприятиями-работодателями, в натуральных единицах	0,05

Источник: составлено автором

По результатам расчета следует сделать некоторые выводы:

1. В университете достаточно активно внедряются инструменты финансового менеджмента, что свидетельствует об укреплении управленческого ядра.

2. Диверсификация источников финансирования происходит, однако недостаточно. Проблемы обнаруживаются в результате снижения приема студентов по договорам об оказании платных образовательных услуг и неготовности университета ответить на вызовы внешней среды на демографическую ситуацию в регионе, которая проявляется в неспособности заменить традиционные источники внебюджетных доходов альтернативными.

3. Стимулирование академических структур университетом осуществляется активно с использованием различных инструментов, в том числе на основе увеличения удельного веса стимулирующих доплат в структуре заработной платы НПП. Однако университетом недостаточно уделяется внимание формированию внутренних грантов, направленных на стимулирование предпринимательской активности НПП.

4. Университетом решаются вопросы развития периферийной инфраструктуры. В результате, удельный вес иностранных студентов достиг 3,0%, что является итогом тесного сотрудничества академического сообщества с китайскими университетами и руководством провинции Хэй-

лунцзян. Университет активно сотрудничает с бизнесом, выполняя комплекс работ по заказу сельскохозяйственных предпринимательских структур, а также органов исполнительной власти региона.

5. Интегрированная предпринимательская культура в университете проявляется в формировании группы консультантов из числа научно-преподавательского состава, которая работает в составе консультационного центра Дальневосточного ГАУ. Консультационный центр проводит занятия с предпринимателями региона, студентами университета, широко пропагандируя идеи предпринимательства. Такая работа стала возможной благодаря исторически сложившейся структуре дисциплин, преподаваемых в университете. Университет первым в регионе, начиная с 1965 года, стал реализовывать экономические направления подготовки. Первое наименование специальности, реализуемое экономическим факультетом – «экономика и организация сельскохозяйственного производства». Вместе с тем, количество НИОКР, выполненных по заказу предприятий-работодателей в расчете на одного НПП остается крайне низким, что следует признать в качестве недостатка.

По результатам оценок можно сделать вывод о том, что университет развивается в направлении предпринимательской модели, однако имеет существенный потенциал для более динамичного движения вперед.

Список литературы

1. Backer TE. In: Building Capacity in Nonprofit Organizations. DeVita CJ, Fleming C, editor. Urban Institute, Washington, DC; 2001. Strengthening nonprofits: foundation initiatives for nonprofit organizations.
2. Connolly P, Lukas C. Strengthening Nonprofit Performance: A funder's Guide to Capacity Building. Amherst Wilder Foundation, St. Paul, MN; 2002.
3. Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi firms': the invention of the entrepreneurial university. Research Policy, 32, 109-121.
4. Hudson M. Managing at the Leading Edge: new Challenges in Managing Nonprofit Organizations. Jossey-Bass, San Francisco, CA; 2005.
5. Кузьмин, А., Подольный, Г. «Оценка предпринимательского потенциала университетов», Журнал «Проектирование, мониторинг и оценка», № 2 (2015). Электронный ресурс www.pmojournal.ru
6. LaFond A, Brown L. A Guide to Monitoring and Evaluation of Capacity-Building Interventions in the Health Sector in Developing Countries. MEASURE Evaluation Manual Series. No. Carolina Population

Center, University of North Carolina at Chapel Hill; 2003. [Cited 2012 July 17] Available at <http://www.cpc.unc.edu/measure/publications/ms-03-07>.

7.Linnell D. Evaluation of Capacity Building: Lessons from the Field. Alliance for Nonprofit Management, Washington, DC; 2003.

8. Milen A. An Overview of Existing Knowledge and Good Practice. Department of Health Service Provision, World Health Organization, Geneva; 2001. What do we Know About Capacity Building? http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/aims/capacity_building.pdf.

9.Philbin A. Capacity Building in Social Justice Organizations, by Ann Philbin. Ford Foundation, New York, New York; 1996. Capacity Building in Social Justice Organizations.

10. United Nations Development Program. Capacity Assessment and Development in a Systems or Strategic Management Context: Technical Advisory Paper No.3 Management Development and Governance Division Bureau for Development Policy. UNDP, New York; 1998.

Reference

1. Backer TE. In: Building Capacity in Nonprofit Organizations. DeVita CJ, Fleming C, editor. Urban Institute, Washington, DC; 2001. Strengthening nonprofits: foundation initiatives for nonprofit organizations.

2.Connolly P, Lukas C. Strengthening Nonprofit Performance: A funder's Guide to Capacity Building. Amherst Wilder Foundation, St. Paul, MN; 2002.

3.Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi firms': the invention of the entrepreneurial university. Research Policy, 32, 109-121.

4.Hudson M. Managing at the Leading Edge: new Challenges in Managing Nonprofit Organizations. Jossey-Bass, San Francisco, CA; 2005.

5. Kuz'min, A., Podol'nyi, G. «Otsenka predprinimatel'skogo potentsiala universitetov», Zhurnal «Proektirovanie, monitoring i otsenka» («The Assessment of Business Potential of Universities», Journal «Design, Monitoring and Assessment»), No 2 (2015). Elektronnyi resurs www.pmojournal.ru

6.LaFond A, Brown L. A Guide to Monitoring and Evaluation of Capacity-Building Interventions in the Health Sector in Developing Countries. MEASURE Evaluation Manual Series. No. Carolina Population Center, University of North Carolina at Chapel Hill; 2003. [Cited 2012 July 17] Available at <http://www.cpc.unc.edu/measure/publications/ms-03-07>.

7.Linnell D. Evaluation of Capacity Building: Lessons from the Field. Alliance for Nonprofit Management, Washington, DC; 2003.

8. Milen A. An Overview of Existing Knowledge and Good Practice. Department of Health Service Provision, World Health Organization, Geneva; 2001. What do we Know About Capacity Building? http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/aims/capacity_building.pdf.

9.Philbin A. Capacity Building in Social Justice Organizations, by Ann Philbin. Ford Foundation, New York, New York; 1996. Capacity Building in Social Justice Organizations.

10. United Nations Development Program. Capacity Assessment and Development in a Systems or Strategic Management Context: Technical Advisory Paper No.3 Management Development and Governance Division Bureau for Development Policy. UNDP, New York; 1998.

УДК 378.1

ГРНТИ 14.35

Крохмаль Л.А., канд.экон.наук, доцент,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

krokhmal_la@mail.ru

**СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Образовательная услуга продолжительное время является предметом научных дискуссий. Острота обсуждения стала усиливаться, когда государство приняло решение финансировать университеты не на основе индивидуальных особенностей универ-

ситетов (индивидуальных нормативов), а на основе государственного задания на реализацию образовательных услуг[4]. Если учесть, что внушительная часть договорных отношений университетов с организациями и частными лицами строится на условиях приобретения образовательных услуг, а показатели результативности деятельности учреждений образования предполагают оценку этих услуг, становится понятной актуальность и своевременность обсуждаемой проблемы.

В своем исследовании автор не ставит целью толкование термина «образовательная услуга», но обсуждает проблему специфических особенностей производства образовательной услуги, что является не менее важной темой в условиях формирования рынка образовательных услуг в России. По мнению автора, образовательная услуга является результатом производственной деятельности университетов, который содержит в себе все элементы производственного процесса. Как показывают последние исследования, производственные компании, добиваясь лучшего положения на рынке товаров и услуг, вынуждены постоянно сопровождать свои продажи комплектом услуг, формируя особого рода пакет. В экономической литературе такой пакет называют гибридным продуктом. Автор объясняет процесс пакетирования гибридного продукта «Образовательная услуга» и определяет составляющие его элементы. В статье указывается, что процесс производства гибридного пакета «образовательная услуга» включает в себя характеристики производства товаров и услуг в других сферах, но имеет ряд отличий. В статье рассматриваются специфические свойства образовательной услуги и их характеристики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ УСЛУГА, ФИНАНСИРОВАНИЕ УНИВЕРСИТЕТОВ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ, ГИБРИДНЫЙ ПАКЕТ

UDC 378.1

Krokhmal' L.A.,

Cand.Econ.Sci., Associate Professor,

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk

krokhmal_la@mail.ru

**SPECIFICS OF EDUCATIONAL SERVICES OF HIGHER EDUCATION
AND THEIR CHARACTERISTICS**

The educational service is a subject of longstanding scientific discussions. The acuteness of the discussions has become stronger since the government took the decision to finance the universities not on the basis of the universities' individual features (individual norms) but on the basis of the government task for realization of the educational services [4]. If one takes into account the fact that considerable part of the universities' contractual relationship with organizations and private persons are based on the terms of obtaining educational services, and the efficiency indexes of the educational institutions work imply the assessment of these services, so the urgency and timeliness of the problem being discussed has become clear.

In the course of the research the author doesn't have for an object to interpret the term "educational service", but discuss the problem of the specifics of educational service production which is not less important theme in the environment of the formation of the educational service market. In author's opinion the educational service is the result of the production activity of the universities that contains all elements of the production process. As the recent researches show, the manufacturing companies, achieving better position at the commodity and service market, have to constantly accompany their sales with a set of services, thus forming a special kind of bundle. In economic literature they call it a hybrid product. The author explains the process of

bundling of hybrid product “Educational Service” and defines its components. The article points out that the process of production of hybrid bundle “Educational Service” comprises characteristics of manufacturing commodities and services in other spheres but has some differences. The article considers specifics of the educational service and its characteristics.

KEYWORDS: HIGHER EDUCATION, EDUCATIONAL SERVICE, UNIVERSITY FUNDING, INDIVIDUAL NORMS OF FINANCE, HYBRID BUNDLE

В современной отечественной литературе появились работы, указывающие на наличие производственного процесса в университетах. Некоторые исследователи утверждают, что «продукцией университета являются знания...»[9].

Согласно толковому словарю С.И.Ожегова, знания – это «результаты познания, научные сведения», а продукция – это «совокупность продуктов производства»[6]. Поэтому, с нашей точки зрения, правильно говорить, что продукцией университета являются образовательные услуги, а экономические отношения в сфере высшего образования связаны с отношениями по поводу производства и реализации образовательных услуг.

Образовательная услуга является результатом производственной деятельности университетов, который содержит в себе все элементы производственного процесса: предметы труда, средства труда и трудовые ресурсы.

Трудовые ресурсы университета – это основной персонал (профессорско-преподавательский состав и научные работники), учебно-вспомогательный персонал (лаборанты, учебные мастера, заведующие лабораториями и т.д.), а также административно-хозяйственный персонал, обеспечивающий условия для организации производственного процесса университета. По мнению польского педагога-исследователя В. Оконя средства труда университета (или средства обучения), состоят из двух групп: простых и сложных. К простым средствам относятся словесные – учебники и другие тексты; визуальные – реальные предметы, модели, картины и пр. К сложным средствам обучения относятся - механические визуальные

приборы, например, микроскоп, кодоскоп; аудиальные и аудиовизуальные-средства, а также средства, автоматизирующие процесс обучения (лингвистические кабинеты, компьютеры, информационные системы, телекоммуникационные сети) [5]. Предметы труда университета – это запасы материалов, готовой продукции, обеспечивающей бесперебойный ход производственного процесса. Совокупность общеобразовательных программ, учебных планов, графиков учебного процесса обеспечивает технологический процесс производства образовательных услуг.

Интересно отметить, что процесс производства образовательной услуги включает в себя характеристики производства услуг в других сферах, но имеет ряд отличий. Сходство в характеристиках проявляется в общих тенденциях усложнения производства, сервисизации экономики и основано на интеграции образовательной услуги с другими видами совместно реализуемых услуг, образующих такой же гибридный продукт, как и в других сферах [7].

Университеты на всех этапах производства присоединяют к образовательной услуге другие виды услуг, обеспечивая тем самым успех на рынке товаров и услуг. Образовательная услуга уже является на рынок в виде пакета, состоящего из множества видов услуг, присоединяемых на разных стадиях ее производства (рис. 1). Представленный на рисунке пакет – условный, он содержит только самые необходимые услуги, на самом деле он может быть представлен в более широком виде. Объем пакета зависит от способности университета к селекции услуг разного вида.



Рис. 1. Пакетирование гибридного продукта «Образовательная услуга»

Действительно, трудно представить себе университет, который бы реализовывал образовательную услугу в чистом виде. Можно утверждать, что чем больше услуг реализуется в гибридном продукте «Образовательная услуга», тем эффективнее деятельность университета. Оказываемые в пределах этого пакета услуги могут носить как платный, так и бесплатный характер.

Так, например, организуя питание и проживание студентов, университет имеет дополнительный доход от деятельности подразделений, которые входят в его состав. Такой же принцип оказания услуг положен с основу обеспечения студентов услугами розничной торговли, прачечных и т.д. Наиболее организованные университеты с успехом используют различные стратегии, построенные на обеспечении внутреннего спроса на услуги. Университеты в последнее время некоторые виды неосновной деятельности передают сторонним организациям, но при этом заключают договоры, стремясь не ухудшать качество реализуемого гибридного пакета услуг.

Существуют также услуги, которые

университет оказывает бесплатно, например, услуги библиотек, доступ к интернету, услуги по обучению, услуги по организации досуга студентов и другие. Затраты на реализацию этих видов услуг включены в стоимость образовательной услуги. То есть образовательная услуга, как основная составляющая гибридного пакета, сама состоит из комплекса услуг, которые связаны с реализацией основных функций университетов.

В Коммюнике Всемирной конференции ЮНЕСКО «Новая динамика развития высшего образования и исследований в целях социальных изменений и развития» [3], а также согласно Всемирной декларации о высшем образовании для XXI века [2] официально за университетами закреплены следующие основные функции:

1. Развитие новых знаний (функция исследование);
2. Подготовка высококвалифицированных кадров (функция обучения);
3. Воспитание и продвижение этиче-

ских норм и культурных ценностей в обществе (социальная функция)⁵

Из этого следует, что образовательная услуга, как основная составляющая гибридного пакета, представляет собой самостоятельный набор услуг, который обеспечивает качество технологического процесса оказания образовательной услуги. Научные исследования выступают как гарант качества услуги, обеспечивая высокий уровень профессионализма преподавательского состава, формируя исследовательские навыки студентов, обеспечивая взаимодействие с работодателями. Следует отметить, что научные исследования позволяют также преподавательскому составу активно включаться в производственные процессы работодателей, которые заинтересованы в сопровождении их деятельности научными разработками. Такое взаимодействие следует считать обоюдовыгодным, поскольку предприятия получают доступ к научным разработкам университетов, а университет взамен получает возможность практической подготовки преподавателей. Симбиотическое взаимодействие университетов и предприятий-работода-

телей гарантирует не только высокое качество образовательных услуг, но также способствует развитию местных экономик через результаты научных исследований. В 2012 году, по результатам исследования профессиональных и личностных качеств преподавателей, к основным составляющим имиджа преподавателя участники опроса отнесли новый показатель — «практический опыт» (62%). В 2006 году этот показатель у преподавателей отсутствовал. Но студенты уже тогда поставили эту характеристику на 5-е место [8]. Воспитание также входит в состав образовательной услуги. Реализация этой функции университетом обеспечивает формирование студента как личности и включает в себя комплекс сложных взаимосвязей студентов с преподавателями, студентов между собой, с окружением университета и т.д. Таким образом, образовательная услуга рождается на пересечении функций обучения, научных исследований и воспитания. Этот процесс можно охарактеризовать как взаимопроницающий. Схематично образовательную услугу (рис. 2) можно представить следующим образом:

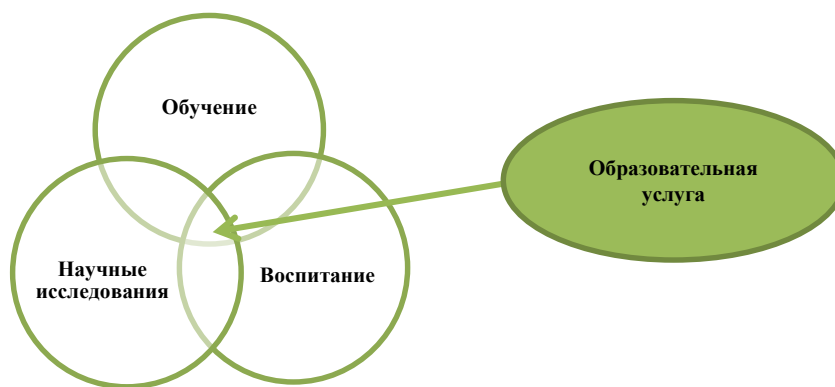


Рис. 2. Формирование образовательной услуги в университетах

Таким образом, образовательная услуга формируется на пересечении трех взаимосвязанных процессов: обучения, научных исследований и воспитания. Дополнительно это утверждение можно подтвердить также тем, что оказание услуг на

платной основе не приводит к увеличению стоимости образовательной услуги за каждую из составляющих, то есть студент, получающий образовательную услугу на основе договора, не оплачивает

⁵ Высшее образование должно не только вооружать нынешнее и грядущие поколения прочными знаниями, но и содействовать образованию

высоконравственных граждан, приверженных целям построения мира, защиты прав человека и демократических ценностей.

только обучение, он оплачивает образовательную услугу, в состав которой входят научные исследования, обучение и воспитание. В единении обучения, научных исследований и воспитания проявляется уникальность образовательной услуги.

Представленная схема дает возможность понимать причину появления вузов, которые принято называть «фабриками по производству дипломов». Такие вузы не способны соблюдать все условия производства. И действительно, существует группа частных вузов, которые не направляют свои ресурсы на организацию научно-производственной и воспитательной работы. Более того, эти вузы вынуждены использовать производственный потенциал других университетов. Экономическое содержание такого поведения заключается в стремлении снизить издержки производства и увеличить на этом основании свой доход. Неслучайно, в отношении к профессии преподавателя со стороны студентов в последнее время появилось деление на преподавателей государственных и негосударственных вузов[8].

Процесс производства образовательной услуги имеет еще ряд отличительных характеристик. Исследование этих отличий мы представляем ниже.

Образовательная услуга всегда имеет свою стоимость, независимо от источника ее финансирования, и студент не может приступить к получению образовательной услуги, если она не оплачена авансом. Оплата образовательной услуги может производиться за счет личных средств ее получателя, за счет средств юридических лиц, а также за счет средств государственного бюджета в пределах государственного задания на реализацию государственных услуг (средств налогоплательщиков).

Однако, оплатив образовательную услугу, студент не может делать заключений по поводу ее качественных характеристик, как это обычно происходит с другими услугами, которые мы приобретаем на рынке товаров и услуг. Производство

образовательных услуг является длительным. Продолжительность процесса производства регламентируется реализуемой программой обучения и содержит в себе комплекс мер, способствующих обеспечению качества образовательной услуги, и может достигать по времени нескольких лет. В этом случае следует говорить об отсрочке проявления качеств образовательной услуги.

Оценка качества образовательной услуги представляется в виде сложной процедуры и должна пройти путь предварительных оценок другими лицами до того, когда потребителю станут известны ее истинные качественные характеристики. Фактически речь идет о трех этапах предварительных оценок. Первый этап оценок принципиально не совпадает с привычной оценкой других видов услуг, которые мы приобретаем на рынке товаров и услуг. Особенность заключается в том, что на первом этапе услуга оценивается не потребителем, а производителем услуги. Результаты представляются в виде оценок за сданные экзамены, зачеты, другие виды промежуточного контроля. Одна из важнейших свойств образовательной услуги проявляется в реакции работодателя на диплом выпускника. На втором этапе работодатель, получая в руки этот документ, способен сам определить входящие качественные характеристики потенциального работника. Диплом облегчает для работодателей решение задачи о приеме на работу еще и потому, что содержит информацию (в виде оценок по изученным дисциплинам) о способностях к обучению и приобретению навыков. Это снижает степень асимметрии информации на рынке труда [1]. Первые качественные характеристики полученной образовательной услуги потребителю будут известны на третьем этапе, когда в процессе трудовой деятельности работодатель предложит ему оплату за его труд. Для этого требуется определенное время и поэтому назначенная при приеме на работу оплата труда только частично свидетельствует о качественных характеристиках

образовательной услуги.

Эти особенности оказывают влияние на поведение не только потребителя образовательной услуги, но и на университет. Потребитель вынужден потратить много сил, чтобы определиться с выбором университета, изучая мнения выпускников, работодателей, другую доступную информацию о качественных характеристиках образовательной услуги конкретного университета. Университеты вынуждены избирать на рынке услуг, гибкую тактику поведения, которая определяется уникальным характером производственного процесса и самой образовательной услугой. Такую тактику можно охарактеризовать как тактику «доверия». Потребитель должен поверить, что, поступив именно в этот университет, он получит услугу, которая будет соответствовать его ожиданиям в соответствии с затраченными средствами. В основе успеха университетов лежит два основных фактора: бренд⁶ университета и его предпринимательская активность. Поэтому университеты вынуждены постоянно заботиться о том, как внешняя среда реагирует на содержание и качество происходящих внутренних процессов.

Отношения с потребителем образовательной услуги в университете строятся по двум направлениям. Между студентом и преподавателями университета по поводу количества и качества знаний, умений и навыков. Этот процесс сопровождаются весь период получения образовательной услуги. Между студентом и университетом по поводу производства и реализации гибридного пакета «образовательная услуга».

Описанная выше процедура сложного проявления качественных характеристик образовательной услуги является существенным ограничением не только для потребителя образовательной услуги, но и

для университета. Студент, надеясь получить качественную услугу, выбирает университет с хорошим имиджем или брендом. Бренд университета определяется достижениями его выпускников, престижем и репутацией факультетов, научных школ и рядом других факторов. Как и любой бренд, он может увеличивать стоимость образовательной услуги или уменьшать ее. Бренд университета позволяет его выпускникам получать дополнительные преимущества на рынке труда. Особенность образовательной услуги заключается еще и в том, что, приобретая ее, студент получает право на пожизненное пользование брендом университета.

Другая особенность производства образовательной услуги является сложной для понимания. Речь идет об изменениях в личностных характеристиках студента, которые происходят на протяжении всего периода реализации образовательной услуги. Если все ранее перечисленные нами свойства связаны непосредственно с университетом, с его брендом, условиями производства образовательной услуги и т.д., то это свойство зависит в основном от способности студента воспринимать и реагировать на комплекс различных воздействий, которые встроены в производственный процесс университета. Оно проявляется в изменившемся поведении, поступках, образе мышления, способах общения с окружающим миром самого потребителя. Такие изменения происходят медленно, а их глубина зависит от комплекса личных характеристик потребителей, которыми он обладает, поступая в университет, а поэтому они не могут проявляться у всех студентов одинаково. В индивидуально-личностных характеристиках преподавателя появилась новая оценка — «способность к сотрудничеству». Она говорит о возможности и обязательности диалога со студентами как с

⁶ Самое «узаконенное» определение бренда принадлежит Американской ассоциации маркетинга (англ. American Marketing Association): «имя, термин, знак, символ или дизайн или комбинация всего этого, предназначенные для идентификации товаров или услуг одного продавца или группы продавцов, а также для отличия товаров или услуг от товаров

или услуг конкурентов». Это правовое определение, принятое в законодательстве и правоприменении большинстве стран. Однако в нём нет места одному из главных компонентов бренда — человеку, в го-лове которого он создается.

партнерами образовательного взаимодействия [8]. Университетами используются различные инструменты воспитательного воздействия: конкурсы, беседы на злободневные темы, собрания, конференции, всевозможные развлекательные мероприятия, экскурсии и т.д. Социальные последствия приобретения образовательной услуги имеют самые широкие эффекты. Для непосредственного обладателя услуги они определяются возможностью иметь более высокие доходы в течение всей жизни, обладать особым социальным статусом в обществе, критическим мышлением, быть способным к творческому развитию личности, проводить исследования, вести здоровый образ жизни. Общество получает дополнительные преимущества от качественных характеристик образовательных услуг в виде более высоких моральных устоев, формирования определенных стандартов в поведении, распространения знаний, исследовательских навыков и т.д.

Образовательная услуга, полученная на определенном периоде жизненного

пути ее обладателя, имеет свойство улучшаться на основе программ дополнительного образования, программ повышения квалификации. Кроме того, обладатель образовательной услуги, получивший в период обучения навыки самостоятельной и исследовательской работы, способен индивидуально расширять круг своих знаний на основе имеющихся знаний, навыков и компетенций с использованием различных средств обучения.

Отличительной особенностью личностных характеристик обладателя образовательной услуги, которые сформированы в процессе обучения, является глубина знаний по специальным дисциплинам, а также широта знаний, в основе которой лежит междисциплинарное взаимодействие. Это позволяет лучше работать в междисциплинарных совместных командах, которые все больше становятся частью организаций.

Выявленные в процессе исследования особенности производства и реализации образовательной услуги позволили нам определить ее специфические свойства и предложить их характеристики (табл. 1).

Таблица 1

Специфические свойства образовательной услуги и их характеристики

Специфические свойства образовательной услуги	Характеристика специфических свойств образовательной услуги
Гибридность	Образовательная услуга представляет собой гибридный продукт, состоящий из пакета услуг, реализуемый вместе с образовательной услугой. В состав пакета входят услуги по проживанию, организации питания, услуги по доступу к информационным системам, услуги по организации отдыха, услуги по трудоустройству, медицинские услуги и т.д.
Уникальность	Уникальность образовательной услуги заключается в самом производственном процессе университетов по реализации образовательных услуг, который основан на тесной взаимосвязи научно-исследовательской, производственной и воспитательной деятельности
Доверительность	Потребитель должен поверить, что поступив именно в этот университет, он получит услугу, которая будет соответствовать его ожиданиям в соответствии с затраченными средствами.
Брендизация	Приобретая образовательную услугу, потребитель получает право на пожизненное пользование брендом университета
Социальная значимость	Социальные последствия приобретения образовательной услуги имеют самые широкие эффекты. Для непосредственного обладателя услуги они определяются возможностью иметь более высокие доходы в течение всей жизни, обладать особым социальным статусом, в обществе, критическим мышлением, быть способным к творческому развитию личности, проводить исследования, вести здоровый образ жизни. Для общества: более высокие моральные устои, формирование определенных стандартов в поведении, распространения знаний, исследовательских навыков

Специфические свойства образовательной услуги	Характеристика специфических свойств образовательной услуги
	и т.д.
Отсрочка проявления потребительских свойств	Приобретение образовательной услуги не сопровождается немедленным проявлением ее потребительских свойств, кроме того проявление ценностных характеристик образовательной услуги для потребителя зависит от состояния общества, рынка, других внешних факторов
Долгосрочность оказания	Образовательная услуга высшего образования реализуется в рамках программ подготовки по соответствующим направлениям и может считаться реализованной при условии выполнения всех разделов этой программы. Сложившиеся сроки реализации программ высшего образования чаще всего рассматриваются как среднесрочные или долгосрочные проекты.
Отзывчивость на совершенствование	Образовательная услуга, полученная на определенном периоде жизненного пути ее обладателя, имеет свойство улучшаться на основе программ дополнительного образования, программ повышения квалификации. Кроме того, обладатель образовательной услуги, получивший в период обучения навыки самостоятельной и исследовательской работы, способен индивидуально расширять круг своих знаний на основе имеющихся знаний, навыков и компетенций с использованием различных средств обучения
Способность к дифференциации	Отличительной особенностью личностных характеристик обладателя образовательной услуги, которые сформированы в процессе обучения, является глубина знаний по специальным дисциплинам, а также широта знаний, в основе которой лежит междисциплинарное взаимодействие. Это позволяет лучше работать в междисциплинарных совместных командах, которые все больше становятся частью организаций
Зависимость от методов государственного регулирования	Основным гарантом оказания качественных образовательных услуг продолжает оставаться государство. Стремясь обеспечить населению высокий уровень качества жизни, государство, используя механизмы регулирования и контроля, обеспечивает доступ к высшему образованию широких слоев населения, а также способствует развитию университетов, которое гарантировало бы их становление в качестве ведущих поставщиков образовательных услуг на международном уровне

Источник: составлено автором

Дискуссия по вопросу производства и реализации образовательной услуги, безусловно, продолжается. Однако предло-

женные результаты исследования открывают новые ее грани и, надеемся, помогут в дальнейших исследованиях.

Список литературы

1. Akerlof, G. Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior // The American Economic Review, vol. 92, №3, June, 2002.
2. Всемирная конференция ЮНЕСКО «Высшее образование в XXI веке: подходы и практические меры». (Париж 5-9 октября 1998 года.)
3. Коммюнике Всемирной конференции «Новая динамика развития высшего образования и исследований в целях социальных изменений и развития» (ЮНЕСКО, Париж, 5-8 июля 2009 г.)
4. Латкин, А.П., Крохмаль, Л.А. Территориальный аспект инновационного подхода в организации финансирования вузов. Экономика и менеджмент систем управления. – № 2.1(16), 2014. - С. 267 - 275.
5. Нигматов, З.Г., Шакирова, Л.Р. Теория и технологии обучения в высшей школе: Курс лекций / Под ред. З.Г. Нигматова. Казань, 2012 г., http://kpfu.ru/staff_files/F1569223440/Nigmatov.Shakirova.Teoriya.pdf.
6. Ожегов, С.И. Онлайн словарь. Электронный доступ 10.02.2016 года <http://ozhegov-online.ru/>.
7. Перепёлкин, В.А. Характерные черты процесса интеграции продукции и услуг в гибридный продукт. Электронный ресурс. Режим доступа: http://law-journal.ru/files/pdf/201301/201301_83.pdf. Дата обращения 07.05.2016.
8. Попова, О.И. Преподаватель вуза: современный взгляд на профессию. Опыт социологического исследования. Екатеринбург. Педагогическое образование в России, 2012. - № 6. - С.7.
9. Управление качеством в высшем образовании: монография / [О. А. Ганжа, О. Г. Кулик, Н. А.

Рогозин, О. В. Чмак]; М-во образования и науки Рос. Федерации ; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т; Волж. ин-т стр-ва и технологий (филиал) ВолгГАСУ. –Волгоград : ВолгГАСУ,2014. –152 [1] с.

Reference

1. Akerlof, G. Behavioral Macroeconomics and Macroeconomic Behavior // The American Economic Review, vol. 92, №3, June, 2002.
2. Vsemirnaya konferentsiya YuNESKO «Vysshee obrazovanie v XXI veke: podkhody i prakticheskie меры». (Parizh 5-9 oktyabrya 1998 goda.) (UNESCO World Conference “Higher Education in XXI Century: Approaches and Practical Measures” (Paris, October 5-9, 1998).
3. Kommyunike Vsemirnoi konferentsii «Novaya dinamika razvitiya vysshego obrazovaniya i issledovaniy v tselyakh sotsial'nykh izmeneniy i razvitiya» (YuNESKO, Parizh, 5-8 iyulya 2009 g.) (World Conference's Communiqué “New Dynamics of Higher Education and Research Development for the Purpose of Social Changes and Progress” (UNESCO, Paris, July 5-8, 2009).
4. Latkin, A.P., Krokhmal', L.A. Territorial'nyi aspekt innovatsionnogo podkhoda v organizatsii finansirovaniya vuzov. Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya (Territorial Aspect of Innovation Approach in the Organization of Financing of Institutes of Higher Education. Economics and Management of Systems of Administration), No 2.1(16), 2014, PP. 267 - 275.
5. Nigmatov Z.G., Shakirova L.R. Teoriya i tekhnologii obucheniya v vysshei shkole: Kurs lektsii (Theory and Techniques of Teaching at Higher School: Course), Pod red. Z.G. Nigmatova. Kazan', 2012 god, http://kpfu.ru/staff_files/F1569223440/Nigmatov.Shakirova.Teoriya.pdf
6. Ozhegov, S.I. Onlain slovar'(On-Line Dictionary), Elektronnyi dostup 10.02.2016 goda <http://ozhegov-online.ru/>.
7. Perepelkin, V.A. Kharakternye cherty protsessa integratsii produktsii i uslug v gibridnyi produkt. Elektronnyi resurs (Characteristic Features of the Process of Integration of Products and Services to Create Hybrid Product. Electronic Resource), Rezhim dostupa: http://law-journal.ru/files/pdf/201301/201301_83.pdf. Data obrashcheniya 07.05.2016.
8. Popova, O.I. Prepodavatel' vuza: sovremenniy vzglyad na professiyu. Opyt sotsiologicheskogo issledovaniya (Teacher of the Institute of Higher Education: Modern View of the Profession. Experience of Sociologic Research), Ekaterinburg, *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2012, No 6, P.7.
9. Upravlenie kachestvom v vysshem obrazovanii: monografiya (Quality Management in Higher Education: Monograph), [O. A. Ganzha, O. G. Kulik, N. A. Rogozin, O. V. Chmak], M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii, Volgogr. gos. arkhit.-stroit. un-t , Volzh. in-t str-va i tekhnologii (filial) VolgGASU, Volgograd : VolgGASU,2014,152 [1] p.

УДК 338.43

ГРНТИ 68.75

Малашонок А.А., науч. сотр.,

ФГБНУ ВНИИ сои, г. Благовещенск

E-mail: nastya19882002@mail.ru

Пашина Л.Л., д-р экон.наук,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

E-mail: pashinall@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕВОВОГО КЛАСТЕРА В АПК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлена концепция создания соевого кластера в агропромышленном комплексе Амурской области. Рассмотрены основные предпосылки создания соевого кластера, а также определены сдерживающие его развитие барьеры. Предложена 4-х этапная модель создания кластера в регионе. Определены основные проблемы организационно-экономического, структурно-технологического, административного и социального характера, сдерживающие развитие соевого производства в Приамурье. Для

оценки фактического состояния внутренних факторов развития (сильных и слабых сторон) и внешних факторов, которые характеризуют появление возможных угроз и новых возможностей соевого подкомплекса в Амурской области, в рамках исследования проведен SWOT-анализ. На основании проведенных исследований сделан вывод, что в Амурской области имеются все условия для создания соевого кластера и конкурентного позиционирования его на региональном агропродовольственном рынке. Создание соевого кластера в области позволит усилить синергетический эффект от взаимодействия в нем предприятий по производству и переработке сои, обслуживающей инфраструктуры, органов государственной власти, институтов научного обеспечения, системы финансово-кредитного обеспечения и прочих заинтересованных лиц в рамках единого кластерного пространства. Для решения имеющихся проблем на государственном уровне предложено разработать концепцию создания и развития кластеров и стимулировать создание кластеров в агропромышленной сфере путем создания специальных информационно-консультационных центров для распространения информации о кластерах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЕВЫЙ ПОДКОМПЛЕКС, СОЕВЫЙ КЛАСТЕР, ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ СОЕВОГО КЛАСТЕРА, КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА, АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ

UDC 338.43

Malashonok A.A., Researcher,

All-Russian Research Institute of Soybean, Blagoveshchensk,

E-mail: nastya19882002@mail.ru

Pashina L.L., Dr Econ.Sci.,

Far East State Agricultural University, Blagoveshchensk

E-mail: pashinall@mail.ru

CONCEPT OF CREATION OF SOY CLUSTER

IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE AMUR REGION

The article presents the concept of the development of soy cluster in the agro-industrial complex of the Amur Region. The authors have considered the main preconditions for creation of soy cluster, as well as the barriers that restrain its development. Cluster's development has been proposed as follows: 4-stage model for cluster development in the Region; main problems defined: problems of organizational and economic, structural and technological, administrative and social nature that constrain the development of soybean production in the Amur Region. SWOT-analysis has been carried out within the framework of the research in order to assess the actual condition of internal factors of development (strengths and weaknesses) and external factors, which characterize the appearance of potential threats and new opportunities of soy sub-complex in the Amur Region. On the basis of the researches the authors has made a conclusion as follows: the Amur Region has every opportunity and condition for development of soy cluster and for its competitive positioning in the regional agro-food market. The creation of soy cluster in the Region makes it possible to strengthen synergistic effect because the cluster involves the interaction of the following organizations and units: enterprises specialized on the production and processing of soybean, service infrastructure, public authorities, institutions of scientific support, system of financial-credit support and other concerned persons within unified cluster space. In order to solve the current problems at the government level it has been proposed to develop the concept of creation and development of clusters and stimulate their development

in the agro-industrial sector through establishing special information and consulting centers for the dissemination of information about clusters.

KEY WORDS: SOY SUB-COMPLEX, SOY CLUSTER, STAGES OF DEVELOPMENT OF SOY CLUSTER, COMPETITIVE ADVANTAGES, AMUR REGION

Обеспечение эффективного развития и расширенного воспроизводства продуктовых подкомплексов агропромышленного комплекса требует разработки обоснованной стратегии развития, учитывающей уже имеющийся опыт аграрного сектора, а также особенности отдельных отраслей.

В современных экономических условиях одним из наиболее подходящих вариантов стратегии развития для продуктовых подкомплексов АПК является стратегия диверсификации, инновационной формой которой являются кластеры, представляющие собой комплекс на основе отраслевой и территориальной концентрации и диверсификации сельскохозяйственных производителей, переработчиков и потребителей, связанных в единую технологическую цепочку. В кластер также входят организации, обеспечивающие сервисные, логистические, научно-исследовательские услуги и инфраструктурные составляющие.

Создание кластера способствует получению синергетического эффекта за счет установления оптимальных воспроизводственных пропорций, экономии инвестиций, издержек и времени воспроизводственного процесса.

Амурская область является всероссийским лидером в соевом производстве. Обусловлено это естественноисторическими и экономическими факторами, наличием достаточно плодородных почв и относительно благоприятным гидротермическим режимом в земледельческих регионах области.

В настоящее время производство сои в Амурской области является самым эф-

фективным направлением сельского хозяйства региона. Доходность этого подкомплекса сельского хозяйства позволяет предприятиям покрывать убыточные направления деятельности и вести расширенное воспроизводство.

Основными предпосылками для дальнейшей интенсификации соеводства Приамурья остаются обширные площади земель сельскохозяйственного назначения, климатические ресурсы, позволяющие удовлетворять культуру сои в гидротермических ресурсах на 65-70% биологической потребности, и постоянно обновляемый сортовой набор культуры, адаптированный к зональным и микрозональным экологическим факторам.

Таким образом, в целях эффективного развития производства и переработки сои в Амурской области считаем обязательным всесторонний подход к решению задач, стоящих перед предприятиями, занимающимися производством сои. Такой подход должен учитывать интересы всех участников подкомплекса и способствовать дальнейшему развитию соеводства в регионе. По нашему мнению, кластерный подход, основанный на учете синергетического эффекта от региональной агломерации, является оптимальным вариантом.

В настоящее время среди экономистов не сформировалось единой точки зрения по вопросам механизма формирования кластерных структур. Как правило, рассматривая процесс создания кластеров, различные авторы выделяют от 3 до 5 этапов [1,2]. По нашему мнению, формирование соевого кластера в Амурской области должно включать 4 этапа (рис. 1).

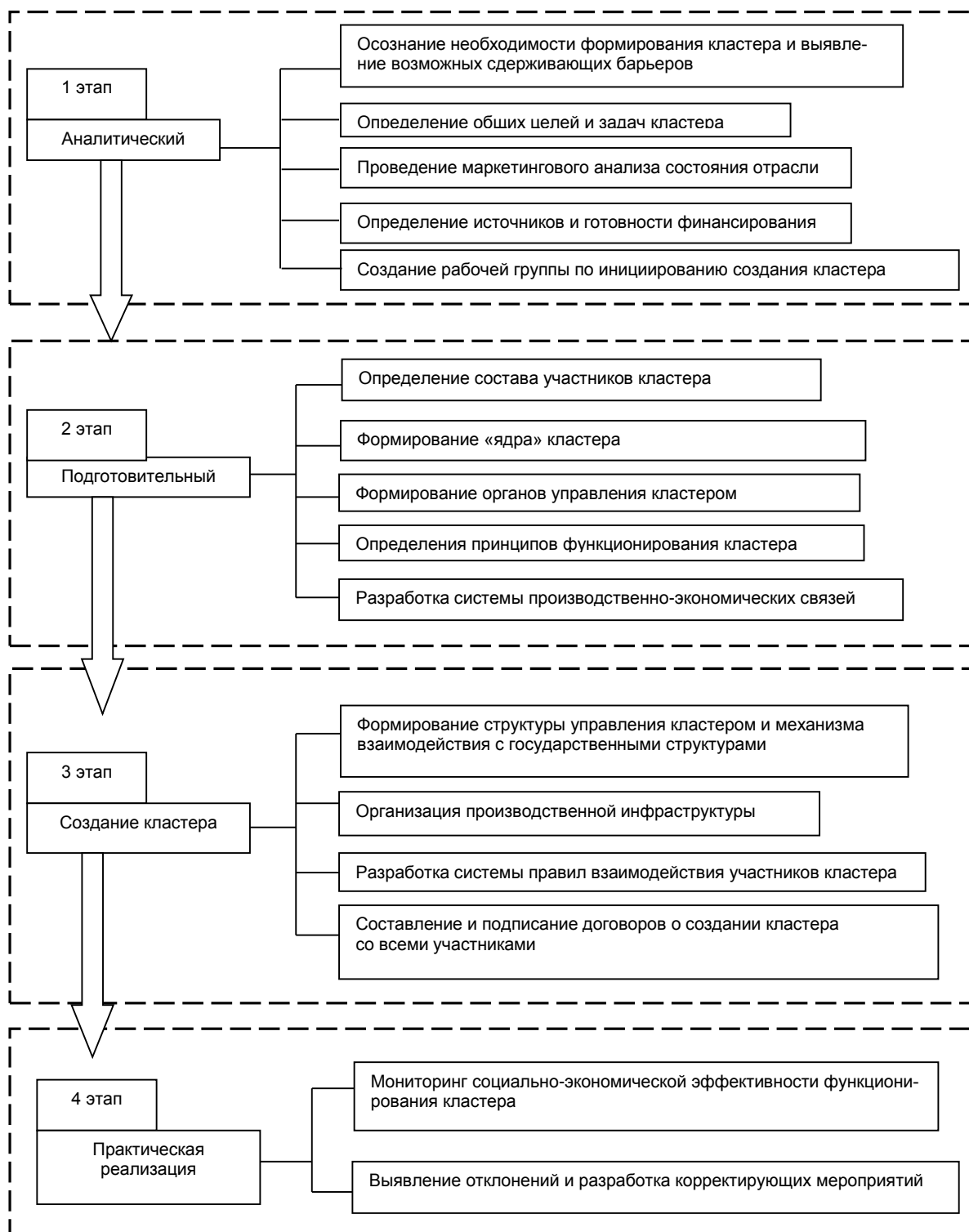


Рис. 1. Этапы создания соевого кластера [разработано автором]

На первом этапе происходит осознание необходимости создания кластерной структуры для обеспечения эффективного развития соевого подкомплекса в долгосрочной перспективе. Необходимо выявить основные предпосылки, а также сдерживающие барьеры. Для этих целей

проведем оценку основных факторов, оказывающих влияние на развитие соевого кластера в Амурской области, используя «ромб конкурентоспособности М. Портера» [3]. Конкурентные преимущества развития определенной отрасли региона,

по Портеру, определяются 4 взаимосвязанными компонентами: состоянием спроса; родственными и поддерживающими отраслями; стратегией, структурой и конкуренцией и факторными условиями, имеющими влияние как изначально, так и возникающими в процессе производства (рисунок 2).

По данным рисунка 2 видно, что Амурская область обладает достаточными ресурсами для формирования регионального соевого кластера.

Для развития соеводства Амурская область располагает пашней – до 1,5 млн га, из которых до 50% планируется засеивать соей и располагать культуру в системе соево-зерновых, короткоротационных севооборотов и на запольных участках, предназначенных, в зависимости от

условий, для многолетнего возделывания сои.

Амурская область располагает большим производственным потенциалом для возделывания и переработки сои, а также научным. Он представлен научно-исследовательскими институтами и учебными заведениями, которые занимаются разработкой высокопродуктивных сортов, адаптированных к условиям Приамурья, ресурсосберегающих технологий возделывания сои и научно обоснованных рекомендаций по ее возделыванию, а также подготовкой высококвалифицированных кадров.

За последние 20 лет наметился четкий тренд роста урожайности сои. За период с 1996 г. по 2015 г. урожайность сои выросла в 2 раза (рис. 3).

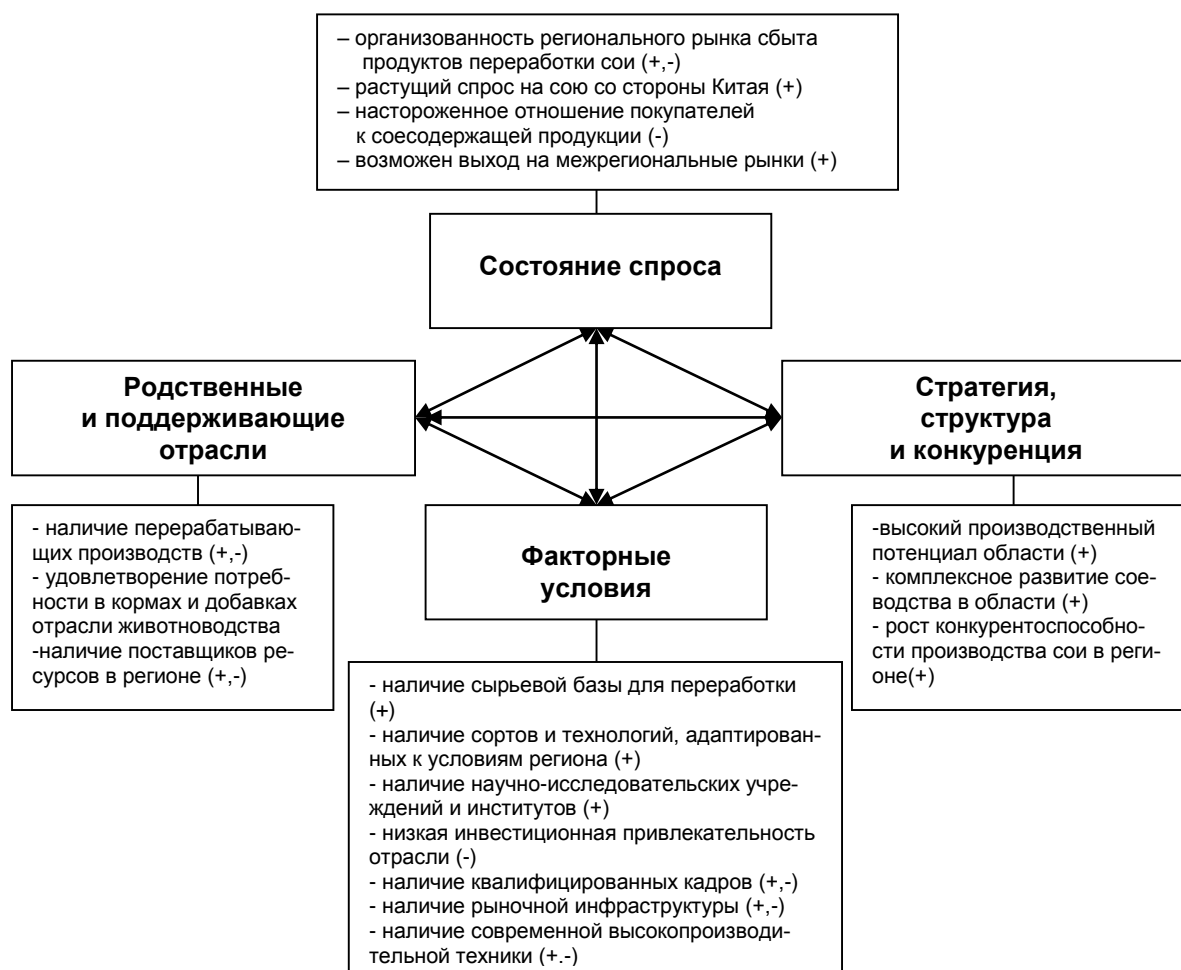


Рис. 2. Детерминанты конкурентных преимуществ соевого кластера Амурской области
[разработано автором]

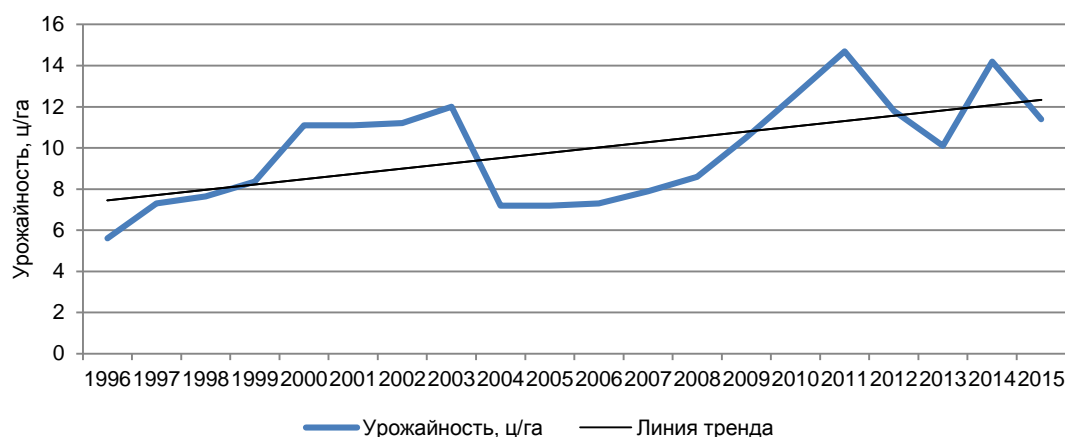


Рис. 3. Урожайность сои в Амурской области за 1996-2015 гг. [4]

Растущая по годам урожайность свидетельствует о применении высокопродуктивных сортов, современных технологий возделывания и средств защиты, что позволяет прогнозировать стабильные урожаи сои в современных условиях производства. Некоторые аспекты требуют более пристального рассмотрения: при-

влечение инвестиционных средств, развитие рыночной инфраструктуры, решение вопросов технической обеспеченности, увеличение перерабатывающих мощностей.

Несмотря на рост посевных площадей, производство сои в последние годы не оснащено техническими средствами должным образом.

Таблица 1

Наличие сельскохозяйственной техники в Амурской области, 2010-2015 гг. [5]

Вид техники	2011	2012	2013	2014	2015
Тракторы	2526	2276	2208	2013	2078
Комбайны зерноуборочные	1231	1142	1180	1087	1024
Культиваторы	772	675	655	591	514
Плуги	670	545	537	537	358

С 2011 по 2015 г. наметилась тенденция снижения количества сельскохозяйственной техники в области: количество тракторов сократилось на 18%, зерноуборочных комбайнов на 17%, а плугов и сеялок почти в 2 раза (табл. 1). Большая часть той техники, которая имеется в хозяйствах зачастую физически и морально устарела и отстает от зарубежных аналогов.

Поэтому правительством Амурской области и Правительством РФ принимаются следующие меры по обновлению машинно-тракторного парка:

- организация в области сборочного производства зерноуборочных комбайнов, почвообрабатывающих-посевных комплексов, тракторов (ЗАО ШМЗ «Кранспецбурмаш»);

- увеличение поставок сельскохозяйственной техники по схемам АО «Росагролизинг», в том числе и по льготной программе обновления [6].

Сегодня значительная часть соевого белка попадает на российский рынок за счет импорта, как сои, так и продуктов ее переработки (соевое масло, соевый шрот). В 2015 г. на территорию РФ было завезено 2,2 млн тонн сои, что свидетельствует о наличии спроса на данную культуру на территории страны. На внутреннем рынке региона наблюдается положительная тенденция роста спроса на соевое зерно со стороны перерабатывающей отрасли. Основными соеперерабатывающими организациями являются предприятия ООО «Амурагроцентр» и ООО «СоЯ АНК» общей мощностью переработки сои около 270 тыс.т. В общем производственные

мощности перерабатывающих предприятий области в 2015 г. составляли 405 тыс. тонн. В 2015 году ООО «Амурагроцентр» начало строительство завода по глубокой переработке сои. Производственная мощность завода составит 240 тыс. тонн бобовых в год и при 100% загрузке позволит выпускать 200 тыс. т продукции.

На внешнем рынке одним из крупнейших потребителей амурской сои продолжает оставаться Китай. С 2010 по 2014 гг. экспорт амурской сои вырос в натуральном выражении в 16 раз, в стоимостном – в 20 раз (табл. 2).

Таблица 2

Динамика экспорта соевых бобов из Амурской области в 2010-2014 гг. в натуральном и стоимостном выражении [7]

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Вес, т	677,9	1320,0	71307,3	35274,6	10795,1
Стоимость (млн долларов)	0,16	0,32	17,88	8,33	3,20

Объемы экспорта соевых бобов из Амурской области за 11 месяцев 2015 г., по данным Дальневосточного таможенного управления Таможенной службы, составили 190,8 тыс. тонн. Главной причиной значительного роста объемов экспорта амурской сои стало обнуление ставки вывозной таможенной пошлины 01.09.2015 г. (ранее ставка на вывоз соевых бобов составляла 6,67 %).

Очень важным аспектом является проведение среди потребителей пропаганды потребления соесодержащих продуктов, с целью развеять существующие мифы и предрассудки. Как отметил Президент РФ В.В. Путин в своем выступлении на Совещании в Благовещенске 22 мая 2014 г.: «Российская соя – самая лучшая соя в мире, потому что она не генномодифицированная, натуральная, такой в

мире практически уже не осталось нигде, кроме России». Согласно докладу Международной службы по внедрению агробиотехнологических разработок доля трансгенной сои в общей площади посевов США составляет около 92,6 %, Бразилии – 74,3 %, Аргентины – 98,8 %.

На функционирование соевого подкомплекса оказывает влияние целый комплекс проблем, который оказывает сдерживающее воздействие на развитие соевого производства в регионе. Можно выделить 4 группы проблем, решение которых простимулирует дальнейшее развитие соевого подкомплекса: организационно-экономические, структурно-технологические, социальные и административные (рис. 4).



Рис. 4. Проблемы, оказывающие влияние на развитие соевого подкомплекса Амурской области
[разработано автором]

На наш взгляд, основным барьером развития соевого подкомплекса в Амурской области является отсутствие комплексной программы по развитию соеводства, так как такая программа должна учитывать все основные проблемы, стоящие перед производителями и переработчи-

ками сои, а также включать комплекс мероприятий направленных на их решение. Для оценки фактического состояния соевого подкомплекса в Амурской области и условий внешней среды в рамках исследования нами был проведен SWOT-анализ (табл. 3).

Таблица 3

SWOT-анализ формирования соевого кластера в Амурской области

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> 1. Высокая рентабельность производства и переработки сои 2. Наличие развитой научной и образовательной инфраструктуры 3. Большой ассортимент продукции, получаемый в результате переработки сои 4. Способность инновационного развития участников кластера 5. Размещение в регионе соеперерабатывающих предприятий 6. Наличие высокопродуктивных сортов, адаптированных к условиям Приамурья 7. Ежегодное увеличение посевных площадей под сою и рост урожайности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие опыта формирования кластерных структур 2. Недостаток финансовых ресурсов для инновационного развития предприятий кластера 3. Настороженное отношение потребителей к соесодержащей продукции 4. Нехватка перерабатывающих мощностей, складских мощностей и отсутствие развитой транспортно-логистической инфраструктуры 5. Высокая доля импортной техники 6. Слабая развитость систем страхования и финансово-кредитного обеспечения 7. Диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличение объемов производства и переработки сои 2. Расширение ассортимента продукции, получаемой в результате переработки сои 3. Возможность наращивания производственных мощностей перерабатывающих предприятий 4. Создание новых рабочих мест и рост занятости сельского населения в результате расширения деятельности предприятий-участников кластера 5. Выход на рынки соседних регионов и возможность экспорта продуктов переработки сои 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточный спрос на продукцию соевой переработки 2. Наличие в соседних регионах предприятий по производству и переработке сои 3. Возможность появления сильных конкурентов-производителей продуктов переработки сои 4. Ужесточение технологических регламентов на производство пищевых продуктов, содержащих сою

[Разработано автором]

На сегодняшний день тема создания соевого кластера в регионе является не новой. Формирование «Амурского соевого кластера» является одним из приоритетных направлений создания зон опережающего развития, предусмотренных «Стратегией развития Амурской области до 2025 года». В рамках реализации данного направления уже построено два семенных завода и ведется строительство завода по глубокой переработке сои. Однако единого утвержденного проекта федерального или регионального уровня на данный момент не принято.

На наш взгляд, строительство такой масштабной структуры невозможно без стратегического взаимодействия органов управления всех уровней, представителей бизнеса и научного сообщества. Поэтому одной из важнейших целей нашего дальнейшего исследования мы рассматриваем

разработку системы производственно-экономических связей между всеми участниками будущего кластера для его успешного функционирования.

Создание соевого кластера в Амурской области позволит усилить синергетический эффект от взаимодействия в нем предприятий по производству и переработке сои, обслуживающей инфраструктуры, органов государственной власти, институтов научного обеспечения, системы финансово-кредитного обеспечения и прочих заинтересованных лиц в рамках единого кластерного пространства.

Систематизируя вышеизложенное, можно отметить, что в Амурской области имеются все условия для создания соевого кластера и конкурентного позиционирования его на региональном агропродовольственном рынке. Но перед этим

крайне важно решить ряд имеющихся проблем. Также на государственном уровне необходимо разработать концепцию создания и развития кластеров, стимулировать создание кластеров в агропромышленной сфере путем создания специальных информационно-консультационных центров для распространения информации о кластерах.

В данной статье представлены результаты начального этапа диссертационного исследования по теме «Стратегия развития соевого подкомплекса АПК на примере Амурской области». Более глубокие исследования и разработки будут представлены по ходу дальнейшей работы.

Список литературы

- 1 Герашенкова, Т. М. Методические подходы к формированию кластеров в АПК / Т. М. Герашенкова // Известия Сочинского государственного университета, 2014. - № 1 (29). – С.48-54
- 2 Васильев, К. А. Этапы формирования кластера в региональном АПК / К. А. Васильев // Инновационная наука. – 2015. – № 6. – С. 51-54.
- 3 Портер, М. Конкуренция: Пер. с англ. / М. Портер; под ред. Я. В. Заблоского [и др]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
- 4 Урожайность сельскохозяйственных культур (в расчете на убранную площадь) (значение показателя за год). Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс] URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31533>
- 5 Наличие сельскохозяйственной техники (значение показателя за год, штука). Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс] URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=334104>
- 6 Информация о наличии и состоянии машинно-тракторного парка в АПК области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroamur.ru/2/mehanizac.html>, свободный. - Загл. с экрана.
- 7 Дальневосточное таможенное управление Федеральной таможенной службы России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dvtu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=section&id=22&Itemid=112

Reference

1. Gerashchenkova, T. M. Metodicheskie podkhody k formirovaniyu klasterov v APK (Methodical Approaches to the Clusters Development in Agro-Industrial Complex), *Izvestiya Sochinskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2014, № 1 (29), PP.48-54.
2. Vasil'ev, K. A. Etapy formirovaniya klastera v regional'nom APK (The Stages of Cluster Development in Regional Agro-Industrial Complex), *Innovatsionnaya nauka*, 2015, No 6, PP. 51-54.
3. Porter, M. Konkurentsia: Per. s angl. (Competition: translated from English), M. Porter; pod red. Ya. V. Zabloskogo [i dr], M.: Izdatel'skii dom «Vil'yams», 2005, 608 p.
4. Urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur (v raschete na ubrannuyu ploshchad') (znachenie pokazatelya za god) (Crop yield (per harvested area) (annual index), *Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema* (Unified Interdepartmental Information and Statistical System), [Elektronnyi resurs], URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=31533>
5. Nalichie sel'skokhozyaistvennoi tekhniki (znachenie pokazatelya za god, shtuka). *Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema* (Availability of Farming Machines (annual index, unit). Unified Interdepartmental Information and Statistical System), [Elektronnyi resurs] URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=334104>
6. Informatsiya o nalichii i sostoyanii mashinno-traktornogo parka v APK oblasti (Information about Availability and Condition of Machine-Tractor Fleet in the Agro-Industrial Complex of the Amur Region), [Elektronnyi resurs], Rezhim dostupa: <http://www.agroamur.ru/2/mehanizac.html>, svobodnyi, Zagl. s ekrana.
7. Dal'nevostochnoe tamozhennoe upravlenie Federal'noi tamozhennoi sluzhby Rossii (Far Eastern Customs Administration of the Federal Customs Service of Russia), [Elektronnyi resurs], Rezhim dostupa: http://dvtu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=section&id=22&Itemid=112.

УДК 658.53

ГРНТИ 10.63.41

Овчинникова О.Ф., ст. преподаватель;

Чурилова К.С., канд. экон. наук, доцент;

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

e-mail: oolgaf@mail.ru , klava.churilova@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Совершенствование системы нормирования имеет большое значение для сельскохозяйственных предприятий. Правильно установленная норма труда влияет на повышение производительности труда, на снижение затрат труда на единицу продукции, эффективность использования техники, оборудования. Рассмотрено состояние нормирования труда в период плановой экономики. В настоящее время, несмотря на всю важность установления объективных норм труда, нормирование находится на низком уровне. В связи с этим определены факторы, снижающие качество нормирования. Показана роль государства в системе нормирования труда. Государственное регулирование норм труда в сельском хозяйстве остается формальным, так как не ясно, кто должен разрабатывать и утверждать типовые нормы труда при внедрении новой техники и технологии. Изучены и уточнены принципы нормирования и дополнены новым содержанием. Учитывая новые принципы, нормирование труда должно решать круг более широких задач. Даны рекомендации по совершенствованию системы нормирования труда в современных условиях. Определены условия для формирования научно обоснованной нормативной базы по труду.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ТРУД, НОРМИРОВАНИЕ, МОТИВАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ НОРМИРОВАНИЯ

UDC 658.53

Ovchinnikova O.F., Senior Teacher;

Churilova K.S., Cand. Econ. Sci., Associate Professor;

Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk

e-mail: oolgaf@mail.ru, klava.churilova@mail.ru

LABOR NORMS CONTENT IN MODERN CONDITIONS

The improvement of the system of regulation is important for agricultural enterprises. If set correctly, the labor rate has affect upon the increase of productivity, reduction of labor costs per unit of production, efficient use of machinery and equipment. The authors investigated the state of work measurement in the period of planned economy. Nowadays, despite the importance of establishing objective standards of labor, the level of work measurement is low. In this regard, the factors that reduce the quality of work measurement have been determined. The role of the state in the work measurement has been demonstrated. State regulation of labor standards in agriculture remains formal, as it is not clear who should develop and approve standard labor norms in case of implementation of new machines and technology. The principles of work measurement have been studied and filled up with new content. Taking into account new principles the work measurement should solve larger scope of tasks. The article gives recommendations for improving the system of work measurement in present environment and determines the conditions for the formation of scientific regulatory labor base.

KEY WORDS: LABOR, WORK MEASUREMENT, MOTIVATION, PRINCIPLES OF WORK MEASUREMENT

Нормирование труда является одной из составных частей организации производства на сельскохозяйственном предприятии. Совершенствование техники, технологии, методов труда должно сопровождаться и совершенствованием нормирования труда.

Правильно установленная норма труда имеет большое значение в повышении производительности труда, в снижении затрат труда на единицу продукции, эффективности использования техники, оборудования.

В период плановой экономики со стороны государства осуществлялась значительная поддержка в установлении норм труда.

Успешное внедрение технически обоснованных норм в производство в большей степени зависело от организации работы нормировочных пунктов. В различных зонах страны действовали зональные нормировочные пункты, зональные нормативно-исследовательские станции и лаборатории. В колхозах и совхозах были выделены отдельные нормировщики. В совхозах со среднегодовой численностью рабочих свыше 300 человек была введена должность инженера по техническому нормированию.

Методика технического нормирования была основана на изучении конкретных природно-производственных условий каждого хозяйства, с последующим установлением норм выработки и расхода топлива, соответствующих данным условиям, по примерным нормативным таблицам. Если не было готовых нормативных материалов, нормы разрабатывали на основе хронометражных наблюдений и расчетов, выполненных специалистами совхозов и колхозов.

В настоящее время, несмотря на всю важность установления объективных норм труда, нормирование находится на низком уровне. Это связано с несколькими факторами:

1) отсутствие централизованного нормирования в сельском хозяйстве;

2) отсутствие высококвалифицированных кадров, специализирующихся на нормировании труда;

3) не формируется справочная нормативная информация;

4) результаты нормирования в основном используют для организации оплаты труда, а не как инструмент рациональной организации всех трудовых процессов и агрегатов, их выполняющих.

Статьей 159 ТК РФ работникам гарантируется государственное содействие системной организации нормирования труда [2]. Работодатель не обязан пересматривать действующие нормы. Нормы труда должны быть пересмотрены по мере совершенствования или внедрения новой техники, технологии и проведения организационных либо иных мероприятий, обеспечивающих рост производительности труда, а также в случае использования физически и морально устаревшего оборудования (ст. 160 ТК РФ). На практике же вопросами нормирования затрат труда вынуждены заниматься работодатели [1].

Таким образом, государственное регулирование норм труда в сельском хозяйстве остается формальным, так как не ясно, кто должен разрабатывать и утверждать типовые нормы труда при внедрении новой техники и технологии.

В современных условиях нормирование труда наполняется новым содержанием (рис. 1).

Во-первых, нормирование необходимо рассматривать как элемент мотивации труда. Правильно установленная норма стимулирует как работника, так и работодателя. Работник заинтересован в таком объеме работ, который обеспечит эффективное использование рабочего времени с адекватной справедливой оплатой труда. Работодатель с помощью рациональной нормы труда может учесть затраты на производство продукции, обеспечить высокий уровень производительности труда и эффективного использования техники.

Во-вторых, нормирование труда способствует оптимизации организации

труда, производственного процесса, потребности в технике и оборудовании.

В-третьих, нормирование позволяет выявить и использовать резервы повышения производительности труда.

В-четвертых, при разработке норм труда в результате проведения хрономет-

ражных наблюдений проводится комплексная оценка объекта труда: технически обоснованная норма выработки; расход ресурсов (ГСМ, электроэнергия и др.); уровень использования времени смены; технико-экономическая оценка объекта труда.

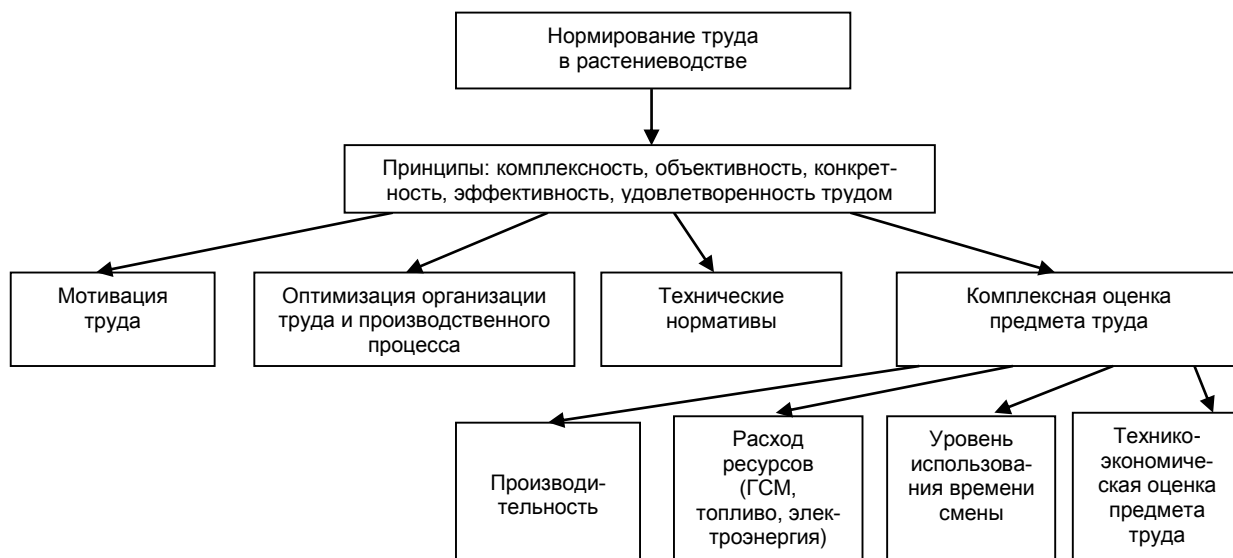


Рис.1 Содержание нормирования труда в современных условиях

В связи с наполнением содержания нормирования труда были скорректированы и дополнены принципы нормирования, обозначенные в научной литературе.

В частности:

1) Принцип комплексности: предполагает нормирование труда рассматривать во взаимосвязи и взаимозависимости объекта (выполняемые работы) и предмета (техника и оборудование) нормирования труда, обеспечивающих разработку рациональной нормы выработки, нагрузки, рационального использования предмета труда, потребления энергоресурсов на процесс труда.

2) Принцип объективности должен рассматриваться не только с позиции человека, но и нормируемой работы, машины, оборудования.

3) Принцип конкретности должен быть дополнен тем, что норма труда должна соответствовать не только возможностям человека, но и техническим характеристикам нормируемого объекта и возможности объективной оценки экономической эффективности.

4) Принцип эффективности состоит в необходимости норм труда, при которых достигаются высокие показатели производительности труда, эффективного использования сельскохозяйственной техники, оборудования, обеспечивается мотивация труда.

5) Принцип удовлетворенности трудом должен рассматриваться не только со стороны положительного отношения к труду работника, но и работодателя. Работодатель заинтересован в установлении объективных норм и в создании благоприятных условий для выполнения этих норм работником, обеспечения высокоэффективного использования рабочей силы и сельскохозяйственной техники.

Перечисленные принципы дополняют современное содержание нормирования. Учитывая новые принципы, нормирование труда должно решать более широкий круг задач.

Для совершенствования современной системы нормирования труда необходимы следующие условия:

- создание научно обоснованной межотраслевой и отраслевой нормативной базы по труду;

- наличие специалистов по нормированию труда и повышение их квалификации;

- наличие программных средств для оперативного нормирования на предприятиях;

- тарифные ставки, обеспечивающие достойную заработную плату работника при выполнении норм труда или нормированных заданий;

- интерес работодателя в повышении мотивации работников к труду и эффективному использованию машин и оборудования в растениеводстве.

Особое внимание следует уделить научно обоснованной базе по труду. Для ее формирования необходимо:

- разработать концепцию по совершенствованию нормирования труда в современных условиях;

- организовать соответствующие подразделения в отраслях экономики;

- увеличить объем изучаемых часов по вопросам нормирования труда у обучающихся по направлению «Экономика»;

- совершенствовать методологическую базу по нормированию труда;

- определить орган федеральной исполнительной власти, которой гарантировал бы работникам государственное содействие системной организации нормирования труда.

Список литературы

1. Софинский Н.А., Повышение роли нормирования труда в условиях рыночной экономики // Журнал для акционеров – 2008. – №9–10. – С.39–43.
2. Трудовой кодекс РФ. Статья 159. Общие положения <http://base.garant.ru/12125268/>

Reference

1. Sofinskii, N.A. Povyshenie roli normirovaniya truda v usloviyakh rynochnoi ekonomiki (Enhancement of the Role of Work Measurement under the Conditions of Market Economy), *Zhurnal dlya aktsionerov*, 2008, No 9-10, PP. 39-43.
2. Trudovoi kodeks RF (Labor Code of RF), Stat'ya 159, Obshchie polozheniya, <http://base.garant.ru/12125268/>

УДК 338.436.43(571.6)

ГРНТИ 06.71.07

Реймер В.В., канд.экон.наук, доцент;

Тихонов Е.И., ст. преподаватель; Манakov Н.С., аспирант

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск,

valer-ken@mail.ru

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Низкий потенциал развития агропромышленного комплекса Дальневосточного федерального округа (ДФО) и существенная дифференциация регионов по условиям ведения сельскохозяйственного производства объективно обуславливают разные направления и темпы развития отдельных отраслей аграрного сектора в регионах. Более 85% пахотных земель ДФО сосредоточены в Амурской области (1 501,8 тыс. га) и Приморском крае (701,1 тыс. га). Если в 1990 г. сельскохозяйственные предприятия обрабатывали 97,4% посевных площадей, то в 2014 г. всего 61,9%, причем тенденция сокращения посевных площадей в сельхозпредприятиях продолжает сохраняться практически во всех регионах. Наблюдается тенденция углубления дифференциации регионов по развитию растениеводства. В сельскохозяйственных предприятиях на 01.01.2014 г. содержалось лишь около 29% крупного рогатого скота, немногим более 53% свиней и всего 4% овец и коз. В секторе крупнотоварного производства сконцентрировано пого-

ловье птицы (85,5%) и оленей (92,4%). Поголовье крупного скота в хозяйствах всех категорий ДФО составляло всего 23,4% к уровню 1990 г., свиней – 17,8%, птицы – 38,7%, оленей – 32,8%. Самый большой уровень сокращения поголовья сельскохозяйственных животных наблюдается в свиноводстве. Под воздействием рыночной конъюнктуры существенно изменилась структура продукции, производимой аграрным сектором. Рост объемов производства продукции растениеводства обеспечен главным образом за счет сои. Именно растениеводство стало драйвером роста аграрного сектора экономики Дальнего Востока, тогда как в животноводстве, несмотря на все усилия федеральных и региональных властей, существенный рост производства так и не был обеспечен. Сокращение объемов производства сельскохозяйственной продукции объективно обусловило спад в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. В последние годы инерция падения объемов производства продукции агропромышленного комплекса ДФО в целом была остановлена, но условия устойчивого роста оказались пока так и не сформированы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС, АГРАРНАЯ СТРУКТУРА, СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА, ПРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА, ПРОДУКЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА, БАЛАНС РЕСУРСОВ.

UDC 338.436.43(571.6)

Reimer V.V., Cand.Econ.Science, Associate Professor;
Tikhonov E.I., Senior Teacher; Manakov N.S., Postgraduate
Far Eastern State Agricultural University
valer-ken@mail.ru

TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX
OF THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT

Low development potential of agroindustrial complex of the Far Eastern Federal District (DFO) and strong differentiation of the regions according to the conditions of agriculture determine objectively different directions and pace of development of some fields of agricultural sector in the regions. More than 85% of plough-land of the DFO is concentrated in the Amur Region (1 501.8 thousand ha) and in the Primorskiy Territory (701.1 thousand ha). In the year 1990 the agricultural enterprises cultivated 97,4% of sowing areas, while in the year 2014 – only 61,9%, at that the tendency toward the reduce in sowing areas among agricultural enterprises is going on practically in all regions. One can see the tendency towards strengthening differentiation of the regions according to the development of plant growing. As of 01.01.2014 farms had only nearly 29% of cattle, a little more than 53% of pigs and only 4% of sheep and goats. The sector of large commodity production concentrated poultry stock (85,5%) and deer stock (92,4%). In farms of all categories of DFO the cattle stock amounted only to 23,4% against the level of the year 1990, pigs – 17,8%, poultry – 38,7%, deer – 32,8%. The largest reduce in live-stock is registered in pig-breeding. Due to the influence of market the structure of products manufactured by the agricultural sector has changed greatly. The growth of produce volume is provided mostly owing to soybeans. Namely the plant growing has become an engine for progress of agricultural sector of the Far East economics, while in animal husbandry, notwithstanding all the efforts of federal and regional authorities, a real production progress still has not been made. The reduction of volume of agricultural produce caused objectively the recession in food and processing sectors. On the whole in recent years decline inertia in produce volume of the agroindustrial complex of DFO has been stopped but the conditions for stable growth still have not been formed.

KEY WORDS: AGROINDUSTRIAL COMPLEX, AGRARIAN STRUCTURE, STRUCTURE OF PRODUCTION, PRODUCTS OF PLANT GROWING, LIVESTOCK PRODUCTS, RESOURCES BALANCE

Любая социально-экономическая система характеризуется потенциалом своего развития, который отражает совокупные возможности имеющихся у системы ресурсов по обеспечению ее воспроизводства и адаптации к изменяющимся условиям хозяйствования. Потенциал развития агропромышленного комплекса определяется, в первую очередь, объемом и качеством земельных ресурсов, природно-климатическими условиями, состоянием материально-технической базы, финансовым положением хозяйствующих субъектов аграрного сектора, качеством трудовых ресурсов, уровнем развития предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, производственной, рыночной и социальной инфраструктуры, инвестиционной привлекательностью, уровнем государственной поддержки агропромышленного производства, удовлетворенностью спроса на сельскохозяйственную продукцию и продукты питания, способностью хозяйствующих субъектов адаптироваться к изменениям среды функционирования и т.п.

Субъекты Дальневосточного федерального округа (ДФО) относятся к территориям с экстремальными природно-климатическими условиями для ведения аграрного производства. Почти 80% территории округа расположено в районах распространения вечной мерзлоты, а среднегодовые температуры имеют отрицательные значения. При земельной площади регионов ДФО более 6,2 млн. кв. км сельскохозяйственные угодья составляют всего 5 405,1 тыс. га, из них площадь пашни – 2 565,4 тыс. га. Площадь залежей на начало 2014 г. находилась на уровне 380,2 тыс. га (почти 15% к пашне в хозяйственном обороте). Площадь пастбищ (без оленьих) по ДФО составляет 1 133,3 тыс. га, сенокосов – 1 273,3 тыс. га. Более 186 тыс. га земель имеют статус оленьих пастбищ.

Более 85% пахотных земель ДФО сосредоточены в Амурской области (1 501,8 тыс. га) и Приморском крае (701,1 тыс. га).

С началом экономических реформ сформировалась устойчивая тенденция сокращения продуктивных сельскохозяйственных земель, которую удалось переломить лишь в середине двухтысячных годов, но до сих пор площадь сельскохозяйственных угодий находится на уровне 81,3% от уровня 1990 г., а площадь пашни – 80,4%.

Одной из приоритетных задач развития аграрного сектора экономики ДФО является максимальное вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых продуктивных земель. Так, например, по мнению С. Ермоленко, качественный скачок в развитии АПК Приморского края невозможен без освоения почти 350-400 тыс. га необрабатываемых земель. Реализация этого проекта упирается в дефицит финансовых ресурсов. По его расчетам, для введения в оборот 1 га пашни необходимо затратить около 10-12 тыс. руб. только на разработку залежей, вложить порядка 1 млн. долларов США на каждую тысячу гектаров на приобретение сельскохозяйственной техники. Создание инфраструктуры для хранения продукции потребует еще дополнительных вложений от 200 до 500 долларов США в расчете на 1 га. Чтобы ввести в сельскохозяйственный оборот земли, которые не участвовали в производстве 10-15 лет, необходимо вложить в основные средства на каждую тысячу гектаров около 2 млн. долларов США. Оборотный капитал еще потребует дополнительно порядка 700 долларов США на каждый гектар. Только прямых инвестиций Приморскому краю на неосвоенные земли нужно около 1 млрд. долларов США. Вовлечение в хозяйственный оборот 350 тыс. га неиспользуемых земель в течение 3-4 лет потребует ежегодных инвестиций 7-8 млрд., что делает эти планы практически невыполнимыми [1].

Наиболее наглядно уровень использования пашни отражает размер посевных площадей, не позволяющий под видом паров скрывать реальные объемы неиспользуемой пашни. Площадь посевов в 2014 г. в регионах ДФО составила 1 787,7 тыс. га (61,8% к уровню 1990 г.). Максимальное

сокращение посевных площадей в абсолютном выражении произошло по Амурской области (564,3 тыс. га) и Приморскому краю (317,7 тыс. га), в относительном выражении – по Магаданской области (84,4%), Камчатскому краю (67,3%) и республике Саха (Якутия) (58%).

Определенный интерес представляет размер посевных площадей в расчете на душу населения субъекта Российской Федерации. Так в 2014 г. на душу населения в среднем по России приходилось 0,55 га посевных площадей, тогда как по ДФО – всего 0,29 га. По данному показателю среднероссийский уровень смогли превысить только Амурская (1,31 га на душу населения) и Еврейская автономная области (1,31 га). Следует отметить, что в таких развитых аграрных регионах как Белгородская область, Краснодарский край и республика Татарстан на душу населения в 2014 г. приходилось 0,93 га, 0,68 га и 0,76 га посевных площадей соответственно.

Существенное влияние на уровень инновационной активности сельскохозяйственных производителей оказывает уровень концентрации аграрного производства и капитала, а также масштаб производства. В растениеводстве концентрация

сельскохозяйственного капитала и масштаб производства связаны, в первую очередь, с концентрацией земельных ресурсов. По всем регионам ДФО наблюдается тренд сокращения доли сельскохозяйственных предприятий в общем объеме посевных площадей. Если в 1990 г. сельскохозяйственные предприятия обрабатывали 97,4% посевных площадей, то в 2014 г. всего 61,9%, причем тенденция сокращения посевных площадей в сельхозпредприятиях продолжает сохраняться практически во всех регионах ДФО.

Убедительным доказательством низкого уровня концентрации земельных ресурсов является средний размер посевных площадей сельскохозяйственных предприятий региона (табл. 1).

Для ДФО характерна тенденция постоянного перераспределения земельных ресурсов, находящихся в хозяйственном обороте сельскохозяйственных предприятий, и снижения уровня концентрации аграрного производства, о чем свидетельствует изменение численности сельскохозяйственных предприятий. Если в 2003 г. в субъектах ДФО осуществляло деятельность 1 234 сельскохозяйственных предприятия, то к 2006 г. их число сократилось до 873, после чего их начало вновь расти и к 2013 г. достигло 1 045, в 2014 г. – 1 477.

Таблица 1

Средний размер посевных площадей в сельскохозяйственных предприятиях по регионам Дальневосточного федерального округа

Регионы	В среднем за год в периоде		
	2001-2005 гг.	2006-2010 гг.	2011-2013 гг.
Российская Федерация	1 658,5	1 864,1	1 851,9
Дальневосточный ФО	832,0	940,5	895,0
Республика Саха (Якутия)	99,8	75,8	54,6
Камчатский край	505,8	678,2	656,4
Приморский край	1 070,4	1 143,8	955,6
Хабаровский край	1 156,2	1 687,1	1 529,8
Амурская область	1 999,9	2 835,9	3 869,0
Магаданская область	511,8	355,5	213,8
Сахалинская область	388,2	503,5	365,6
Еврейская автономная область	803,7	1 151,8	1 116,3
Чукотский автономный округ	0,2	0,0	0,0

По данным Росстата [4]

В регионах ДФО изменение количества сельскохозяйственных предприятий связано либо со свертыванием относительно крупнотоварного производства,

либо с попытками перераспределения земельных ресурсов от неэффективных пользователей к более эффективным в соответствии с аграрной политикой того или иного региона. Например, в Магаданской

области за последние 10 лет функционировало от 7 до 12 сельскохозяйственных организаций, но при этом наблюдалось устойчивое сокращение посевных площадей. В 2013 г. на 1 сельскохозяйственную организацию приходилось всего 133,3 га пашни. В то время как в Амурской области сокращение числа сельскохозяйственных организаций сопровождается ростом среднего размера посевных площадей почти в 2 раза. А в Республике Саха (Якутия) за 2003-2013 гг. средний размер посевных площадей по сельскохозяйственным организациям снизился с 99,7 га до 49,4 га. Относительная распыленность земельных ресурсов и территориальная рассредоточенность сельскохозяйственных предприятий практически во всех регионах ДФО существенно осложняют перспективы развития интеграционных отношений и

ограничивают инновационный потенциал развития хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики.

Значительная протяженность территорий регионов, формирующих ДФО, объективно обуславливает их существенную дифференциацию по условиям ведения сельскохозяйственного производства, определяющую специализацию хозяйствующих субъектов аграрной сферы региона. В последние годы наблюдается тенденция углубления дифференциации регионов по уровню развитию растениеводства.

Общероссийские тенденции развития АПК в ДФО приобретают гипертрофированный характер. Особенно ярко это проявляется в сокращении поголовья сельскохозяйственных животных и птицы (табл. 2).

Таблица 2

Поголовье сельскохозяйственных животных и птицы в Дальневосточном федеральном округе, тыс. гол.

Регионы	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2014 г.	2014 г. в % к 1990 г.
Крупный рогатый скот	1 709,0	1 033,9	670,3	534,2	457,3	399,6	23,4
в т.ч. коровы	625,1	451,9	299,1	228,3	196,9	176,1	28,2
Свиньи	1 603,5	604,7	314,4	220,3	292,5	286,2	17,8
Овцы и козы	52,0	69,3	64,7	70,6	70,4	70,1	134,9
Птица	26 282,4	11 777,5	7 383,4	8 711,9	10 182,2	10 162,3	38,7
Олени	1 200,7	698,0	319,5	374,3	469,3	393,8	32,8

По данным Росстата[4]

На 01.01.2014 г. в сельскохозяйственных предприятиях содержалось лишь около 29% крупного рогатого скота, немногим более 53% свиней и всего 4% овец и коз. При этом именно в секторе крупнотоварного производства сконцентрировано поголовье птицы (85,5%) и оленей (92,4%).

В республике Саха (Якутия), Амурской области и Приморском крае в 2014 г. содержалось 84,4% всего поголовья крупного рогатого скота ДФО.

В 2014 г. поголовье крупного скота в хозяйствах всех категорий ДФО составляло всего 23,4% к уровню 1990 г., свиней – 17,8%, птицы – 38,7%, оленей – 32,8%.

Самый большой уровень сокращения поголовья сельскохозяйственных животных наблюдается в свиноводстве. Так в Амурской области в 2014 г. по сравнению с 1990 г. поголовье свиней снизилось на

338,8 тыс. гол (в 6,1 раза), в Хабаровском крае – на 293,2 тыс. гол. (в 6,6 раза), в Приморском крае – на 265,3 тыс. гол. (в 3,7 раза). Создание крупных свиноводческих комплексов в определенной мере позволило стабилизировать поголовье свиней, но в хозяйствах населения отрасль свиноводства становится все менее привлекательной.

Единственным видом сельскохозяйственных животных, по которым во всех регионах ДФО наблюдался устойчивый рост поголовья, оказались овцы и козы. В 2014 г. их поголовье превысило уровень 1990 г. в 1,3 раза и достигло 70,1 тыс. гол.

Поголовье птицы в сельскохозяйственных предприятиях ДФО с 1990 по 2014 гг. снизилось с 23,5 до 8,7 млн. гол. или более чем в 2,6 раза. В Магаданской области за данный период поголовье птицы сократилось почти в 26 раз (с 2,2

млн. гол. до 94,5 тыс. гол.), а в сельскохозяйственных предприятиях Еврейской автономной области птицеводство в 2014 г. было ликвидировано полностью. 83,2% поголовья птицы сельскохозяйственных организаций сконцентрировано в хозяйствующих субъектах Приморского края (3 479,5 тыс. гол.), Амурской области (1 963,5 тыс. гол.) и Хабаровского края (1 780,2 тыс. гол.).

Реализация национального проекта «Развитие АПК» и целевых программ развития сельского хозяйства и сельских территорий в некоторой мере позволили стабилизировать ситуацию, но опасность сохранения понижательного тренда пока так и не преодолена.

В последние годы принципиально изменилась аграрная структура региона. Если в 1990 г. сельскохозяйственными предприятиями ДФО производилось почти 73% аграрной продукции (в фактически действовавших ценах), то, начиная с 2005 г. – 30-32%.

Очевидно, что в условиях резкого ослабления регулирующей роли государства и разрушения механизма поддержки аграрного производства, присущего плановой экономике, регионы начали проводить собственную аграрную политику, ориентированную на минимизацию средств, выделяемых из региональных бюджетов на развитие сельскохозяйственного производства и поддержание определенного уровня продовольственной безопасности. На этом фоне и в условиях острейшего дефицита финансовых ресурсов хозяйствующие субъекты аграрного сектора ДФО начали выводить из хозяйственного оборота удаленные и наименее плодородные земли, сокращать поголовье сельскохозяйственных животных и птицы, ликвидировать целые отрасли сельскохозяйственного производства и т.п. Еще одним фактором, обусловившим катастрофическое падение объемов производства сельскохозяйственной продукции в конце 90-х годов прошлого столетия,

стала потеря управляемости агропромышленным производством как единым народнохозяйственным комплексом.

После пересмотра государственной политики развития сельского хозяйства с начала двухтысячных годов в агропромышленном комплексе Дальнего Востока наметилась стабилизация ситуации. При этом каждый регион ДФО стал самостоятельно определять приоритеты отраслевого и территориального развития сельскохозяйственного производства с учетом не только его экономической эффективности, но и многофункциональности сельского хозяйства, необходимости повышения уровня самообеспеченности регионов основными видами продовольствия, интеграции в систему межрегионального разделения труда и т.п.

Под воздействием рыночной конъюнктуры существенно изменилась структура продукции производимой аграрным сектором.

Рост объемов производства продукции растениеводства обеспечен главным образом за счет сои. Уровень производства сои в 2014 г. в ДФО превысил аналогичный показатель 1990 г. более чем в 2,4 раза, картофеля – на 17,7%, овощей – на 14,1%, при этом объем зерна, произведенного хозяйствами всех категорий ДФО в 2014 г., составил всего 58,9% к уровню 1990 г. Именно растениеводство стало драйвером роста аграрного сектора экономики Дальнего Востока, тогда как в животноводстве, несмотря на все усилия федеральных и региональных властей, существенный рост производства так и не был обеспечен.

Существенно поменялась структура производимого мяса. Если в 1990 г. доля мяса свиней в общем объеме производства скота и птицы (в убойном весе) составлял 42,9%, мяса крупного рогатого скота – 36,0%, а мяса птицы – 20,9%, то в 2013 г. эти показатели составили соответственно 27,3%, 25,0% и 40,7%.

Наибольший спад отмечается в производстве мяса оленей (14,6% к уровню

1990г.), свиней (28,4%) и крупного рогатого скота (29,1%). Так и не смогли аграрии Дальнего Востока остановить спад производства молока (34,1% к 1990 г.), тогда как производство мяса крупного рогатого скота в последние пять лет начало расти, в первую очередь, за счет развития специализированного мясного скотоводства. Начавшийся в 1999 г. устойчивый рост производства мяса птицы достиг пика в 2011 г. (с 11,5 до 78,0 тыс. т), после чего наметилась тенденция его сокращения, при этом производство яиц продолжало устойчиво расти.

Сокращение объемов производства сельскохозяйственной продукции объективно обусловило спад в отраслях пищевой и перерабатывающей промышленности. Производство мяса и мясопродуктов в 2013 г. составило всего 27,5% от уровня 1990 г., молока и молочных продуктов – 30,9%, хлеба и хлебобулочных изделий – 30,7%. Превышение уровня 1990 г. (на 2,8%) отмечается только по растительному маслу.

В последние годы инерция падения объемов производства продукции агропродовольственного комплекса ДФО в целом была остановлена, но условия устойчивого роста оказались пока так и не сформированы.

Критически высокой остается зависимость региона от ввоза основных видов сельскохозяйственной продукции. За счет собственного производства в 2013 г. в ДФО было покрыто всего 25,7% потребности населения в мясе и мясопродуктах, 39,8% потребности в молоке и молочных продуктах, 52,3% потребности в овощах, 71,2% потребности в яйцах. Относительно благополучная ситуация отмечается только по картофелю, 86,2% потребности в котором покрывается за счет внутрирегионального производства.

Если же сравнивать объемы ввоза-вывоза основных видов сельскохозяйственной продукции и продовольствия, то следует отметить устойчивый рост сальдо между ввозимой и вывозимой продукцией по мясу и мясопродуктам, молоку и молокопродуктам, а также по яйцам (табл.3).

Таблица 3

**Баланс ресурсов и использования сельскохозяйственной продукции
в Дальневосточном федеральном округе, тыс. т**

Показатели	В среднем за год в периоде		
	2001-2005 гг.	2006-2010 гг.	2011-2014 гг.
1	2	3	4
Ввоз, включая импорт			
Картофель	75,7	101,2	120,9
Овощи и бахчевые	311,2	360,6	331,3
Мясо и мясопродукты	281,1	337,9	414,6
Молоко и молочные продукты	539,8	710,8	759,2
Яйца, млн.шт.	353,6	430,4	448,6
Вывоз, включая экспорт			
Картофель	51,2	105,1	59,5
Овощи и бахчевые	14,9	23,0	15,6
Мясо и мясопродукты	4,8	12,9	53,1
Молоко и молочные продукты	8,6	28,0	48,9
Яйца, млн.шт.	4,1	49,8	38,4
Производство			
Картофель	1350,4	1254,3	1213,3
Овощи и бахчевые	411,4	392,4	436,2
Мясо и мясопродукты	91,5	111,5	130,0
Молоко и молочные продукты	617,7	581,6	573,1
Яйца, млн.шт.	963,1	1121,9	1166,5
Личное потребление			
Картофель	841,7	775,3	778,0
Овощи и бахчевые	609,0	664,7	683,7
Мясо и мясопродукты	362,6	434,0	483,5

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Молоко и молочные продукты	1055,1	1186,0	1207,8
Яйца, млн.шт.	1267,2	1452,8	1525,2
Сальдо между ввозом и вывозом			
Картофель	24,5	-3,9	61,4
Овощи и бахчевые	296,3	337,7	315,7
Мясо и мясопродукты	276,3	324,9	361,5
Молоко и молочные продукты	531,3	682,8	710,3
Яйца, млн.шт.	349,5	380,6	410,2

По данным Росстата [4]

Рост сальдо по этим видам продуктов происходит на фоне устойчивого роста вывоза мяса и молока и продуктов их переработки за пределы ДФО, но это связано, в первую очередь, с оптимизацией логистики поставок продовольствия, а не с повышением самообеспеченности регионов ДФО этими видами продукции [2].

Географическое расположение региона обуславливает высокую интенсивность экспортно-импортных операций с продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем. В 2013 г. регионами ДФО было импортировано товаров данной категории на сумму 1 138,9 млн. долларов США, а объем экспорта составил 2 440,3 млн. долларов США (более 80% экспорта составили рыба, ракообразные и моллюски).

Реализация региональных целевых программ позволила существенно нарастить объемы государственной поддержки агропродовольственного комплекса. Например, в 2014 г. объем дотаций и компенсаций сельскохозяйственным производителям Амурской области достиг почти 1 тыс. руб. на 1 га сельскохозяйственных угодий. Одной из основных мер поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей продолжает оставаться субсидирование процентной ставки по кредитам.

Катастрофически стареет и сокращается материально-техническая база агропромышленного комплекса ДФО. В 1990 г. на 100 га посевных площадей приходилось 519 л.с. энергетических мощностей, а в 2014 г. данный показатель снизился до 215 л.с. Намечалась тенденция ускорения обновления машинно-тракторного парка.

Если в 2000-2004 гг. среднегодовой коэффициент обновления техники по округу составлял 2,2, то в 2005-2009 гг. он вырос до 2,4, а в 2010-2014 гг. достиг 4,5. По зерноуборочным комбайнам данный показатель находился соответственно на уровне 3,3, 4,7 и 8,4, по картофелеуборочным – 2,1, 6,5 и 5,0, по кормоуборочным – 2,6, 2,9 и 6,1.

Распределение сельскохозяйственной техники по регионам ДФО в целом соответствует их специализации. Так, в Амурской области в сельскохозяйственном производстве занято около 4 тыс. тракторов, 2,2 тыс. зерноуборочных комбайнов (38% комбайнов на гусеничном ходу), 1,6 тыс. сеялок, 2,6 тыс. почвообрабатывающих машин, 1,4 тыс. грузовых автомобилей. При этом более 70% тракторов считаются полностью изношенными, а 55% комбайнов относятся к современным маркам энергонасыщенной уборочной техники (25% комбайнов – машины марки «Палессе», собранные в Приамурье) [3].

Критический уровень технико-технологического развития основной части хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики ДФО обуславливает объективные условия внедрения и радиальных, и улучшающих инноваций. Несомненно, что направления и масштабность внедрения инновационных разработок будут определяться, главным образом, ресурсными возможностями сельскохозяйственных товаропроизводителей и сроками окупаемости конкретных инновационно-инвестиционных проектов. При этом следует признать, что ориентация только на улучшающие инновации не сможет принципиально изменить вектор развития агропромышленного комплекса

Дальнего Востока. Но помимо использования радикальных инноваций необходим адекватный механизм активизации процесса воспроизводства АПК на инновационной основе, обеспечивающий синхронизацию инновационной деятельности

как по вертикали, так и горизонтали, а также генерирующий предпосылки формирования неформальных экономических структур кластерного типа.

Список литературы

1. Ермоленко, С. Сельское хозяйство Дальнего Востока признали способным привлечь деньги [Электронный ресурс] / С. Ермоленко // Дальневосточный капитал. – 2014. – №4. – Режим доступа: http://dvkapital.ru/specialfeatures/dfo_18.04.2014_6126_selskoe-khozjajstvo-dalnego-vostoka-priznali-sposobnym-privlech-dengi.html
2. Улезько, А.В. Рынок продовольственных ресурсов в системе обеспечения продовольственной безопасности Дальнего Востока / А.В. Улезько, Л.Л. Пашина. – Воронеж: ВГАУ, 2014. – 291 с.
3. Реймер, В.В. Инновационно-ориентированное развитие АПК Дальнего Востока / В.В. Реймер, А.В. Улезько, А.А. Тютюников. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 347 с.
4. Центральная база статистических данных [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/#1>.

Reference

1. Ermolenko, S. Sel'skoe khozyaistvo Dal'nego Vostoka priznali sposobnym privlech' den'gi [Elektronnyi resurs] (Agriculture of the Far East has been Considered to be Able to Attract Money [Electronic Resource]), *Dal'nevostochnyi kapital*, 2014, No 4, Rezhim dostupa: http://dvkapital.ru/specialfeatures/dfo_18.04.2014_6126_selskoe-khozjajstvo-dalnego-vostoka-priznali-sposobnym-privlech-dengi.html
2. Ulez'ko, A.V., Pashina, L.L. Rynok prodovol'stvennykh resursov v sisteme obespecheniya prodovol'stvennoi bezopasnosti Dal'nego Vostoka (Market of the Food Resources in the System of Ensuring Food Security of the Far East), Voronezh: VGAU, 2014, 291 p.
3. Reimer, V.V., Ulez'ko, A.V., Tyutyunikov, A.A. Innovatsionno-orientirovannoe razvitie APK Dal'nego Vostoka (Innovation Orientated Development of Agroindustrial Complex of the Far East), Voronezh: FGBOU VO Voronezhskii GAU, 2016, 347 p.
4. Tsentral'naya baza statisticheskikh dannykh [Elektronnyi resurs] (Central Base of Statistic Data [Electronic Resource]), Ofitsial'nyi sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki, Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/#1>.

УДК 338.43

ГРНТИ 68.75

Симутина Н.Л., канд.экон.наук, доцент,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск

E-mail: simutina_nl@mail.ru

ПРОТИВОРЕЧИЯ В ОЦЕНКЕ НЕФОРМАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В соответствии с методологией системы национального счетоводства (СНС) органы государственной статистики производят досчёты на ненаблюдаемую экономику, в том числе учитывающие неформальное производство. В России подобные корректировки особенно велики в сельском хозяйстве. Они осуществляются на основе выборочного статистического наблюдения примерно 0,2% субъектов неформальной экономики, имеющих в пользовании земельные участки. Отражают ли полученные расчётные данные объективную картину развития сельскохозяйственной экономики?

Поиск ответа на этот вопрос производили путем сопоставления данных, в том числе полученных из различных источников. Оценка условной продуктивности сельскохозяйственных земель и пашины в Амурской области показала более высокую эффективность деятельности в личных хозяйствах населения, что противоречит объективным процессам интенсификации производства в крупных сельскохозяйственных организациях. Сопоставление данных продовольственных балансов и обследования бюджетов домашних хозяйств по потреблению продуктов питания Амурской области показало неоднозначную картину, которая позволяет сделать вывод о необходимости совершенствования методики оценки неформального сектора в сельском хозяйстве, рекомендации которой были разработаны почти 20 лет назад, и использовании более современных инструментов и технологий сбора и обработки данных.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СТАТИСТИЧЕСКИЙ УЧЁТ, НЕФОРМАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА, КОРРЕКТИРОВКИ, СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

UDC 338.43

Simutina N.L., Cand.Econ.Sci., Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk
E-mail: simutina_nl@mail.ru

CONTRADICTIONS IN THE ASSESSMENT OF INFORMAL ECONOMICS IN AGRICULTURE

In accordance with the methodology of the national accountancy, state statistical agencies make finish counting for informal economics including informal production as well. In Russia such corrections are especially high in agriculture. They are measured on the basis of the selective statistic observation for approximately 0,2% of subjects of informal economics that have property in land. The question is do the calculation data obtained reflect an objective picture of the development of agricultural economy? The answer to this question has been considered in this article by data comparison including data obtained from different sources. The assessment of conditional productivity of agricultural lands and arable lands in the Amur region showed that households activities have higher efficiency, and this fact contradicts to the objective processes of production intensification in large agricultural enterprises. The data comparison between food balances and household budgets observations on food consumption in the Amur Region showed an diverse picture, which makes it possible to draw a conclusion that it is necessary to improve the methodology of assessment of informal sector in agriculture (the recommendations of this methodology were worked out about twenty years ago) and to use more modern instruments and technologies of data collection and procession.

KEY WORDS: STATISTIC ACCOUNT, INFORMAL ECONOMICS, CORRECTIONS, AGRICULTURE

Введение

Национальная статистическая служба призвана обеспечивать всех заинтересованных лиц адекватными данными о состоянии экономики страны, основой чего является согласованный на международном уровне стандарт системы националь-

ного счетоводства (СНС), который используется в построении счетов на макроуровне. В настоящее время используется СНС-2008, в котором большое внимание уделяется учёту ненаблюдаемой экономики. Под ненаблюдаемой экономикой (НЭ) понимается «описание видов деятельности, которые по той или другой

причине, не охватываются регулярными статистическими обследованиями» [2]. Эта деятельность учитывается в СНС путем досчётов и корректировок. Росстат осуществляет такие поправки на основе методологических положений по оценке скрытой (неформальной) экономики, при этом часть данных корректируется на региональном уровне, а часть – исключительно на федеральном.

Амурстат формировал сборники «Объемы теневой экономики Амурской области» с представлением данных за 2004-2007 гг., где отмечено, что наибольшие досчёты сделаны по виду экономической деятельности «сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», основная часть которых - неформальная экономическая деятельность, то есть такая, которая осуществляется на законном основании некорпоративными предприятиями, принадлежащими домашним хозяйствам, и которая выпадает из статистического наблюдения в связи с неполнотой охвата. Так, в 2007 г. удельный вес ненаблюдаемой экономической деятельности в общем объеме валовой добавленной стоимости (ВДС) указанного вида деятельности составил 68,6%, в том числе неформальная – 59,8%. В 2004 г. эти показатели составляли 72,6% и 62,8% соответственно [3].

Делая поправки, значительно превышающие данные, полученные по статистическим отчётам, Амурстат ссылается на активность населения в занятии этим видом деятельности (около 12% занятого населения). Но, с другой стороны, стремление к полноте учёта такими методами может, наоборот, привести к искажению динамики и структуры показателей.

Проверим указанное предположение на основе статистики сельскохозяйственного производства Амурской области путем сопоставления данных, полученных из различных источников.

Сравнительный анализ

В статистике сельского хозяйства выделяются три учётные категории: сельско-

хозяйственные организации, (личные) хозяйства населения (ЛХ), крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), к которым относятся и индивидуальные предприниматели (ИП). Естественно, что статистическую отчётность в полном объеме предоставляют только сельскохозяйственные организации. Для остальных категорий объем выпуска определяется расчетным путем с использованием результатов выборочного статистического наблюдения за их сельскохозяйственной деятельностью.

В соответствии со статистическими данными большая часть сельскохозяйственной продукции в Амурской области производится хозяйствами населения: в 2005 г. её доля составляла 56,8% от общего объема, уменьшившись к 2014 г. до 38,2%. По растениеводству за аналогичный период произошло снижение с 51,6% до 28,0%, в животноводстве с 64,0% до 60,0%. При этом на долю личных хозяйств приходится только 22,2% всех сельскохозяйственных земель, в том числе 18,7% пашни, 23,2% кормовых угодий [1].

Нами был выполнен расчёт условной продуктивности земель в разрезе категорий хозяйств как частного от деления стоимости продукции сельского хозяйства на площадь сельскохозяйственных угодий (табл. 1), который показывает, что в личных хозяйствах с одного гектара получают примерно в два раза больше продукции, чем в организациях.

Во второй части данной таблицы рассчитана продуктивность пашни по растениеводству, которая в 2005 г. в личных хозяйствах была в 4 раза больше, чем аналогичный показатель в организациях. Начиная с 2012 г. различия перестают быть столь разительными, и к 2014 г. продуктивность пашни в личных хозяйствах только на 28% больше, чем в организациях, однако и это нонсенс. Более высокий рост продуктивности сельскохозяйственных угодий над продуктивностью пашни в личных хозяйствах свидетельствует о концентрации усилий последних в животноводстве.

Таблица 1

**Условная продуктивность сельскохозяйственных угодий по категориям хозяйств
Амурской области, млн. р./га**

Наименование	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014/2005
Продуктивность сельскохозяйственных угодий, в текущих ценах							
всего	4,925	10,893	13,505	13,124	10,238	18,068	3,67
организации	3,816	10,033	13,366	12,719	9,471	15,823	4,15
ЛХ	9,373	15,707	16,785	19,216	18,588	31,059	3,31
КФХ	2,711	8,414	13,771	10,233	5,375	15,167	5,60
Продуктивность пашни по растениеводству, в текущих ценах							
всего	4,476	10,319	13,595	12,087	7,310	18,301	4,09
организации	3,176	8,402	13,000	11,989	7,197	16,053	5,05
ЛХ	13,244	27,311	26,330	15,705	9,714	20,619	1,56
КФХ	1,743	4,734	8,291	9,983	5,664	23,422	13,44

Рассчитано по данным [1]

Анализируя таблицу 1, нетрудно заметить, что за 10 лет наибольший рост продуктивности сельскохозяйственных земель достигнут в КФХ за счёт резкого увеличения производства в 2014 г., что обусловлено, на наш взгляд, мерами государственной поддержки, ориентированной на фермеров, которую стремятся получить владельцы личных хозяйств, регистрируя фермерство (ИП). Это подтверждается как данными статистики (количество земельных ресурсов в личных хозяйствах с 2012 г. снижается, а у фермеров – увеличивается), так и личными наблюдениями автора, готовившего бизнес-планы фермерским хозяйствам для получения государственной поддержки. Получив господдержку, фермеры обязаны предоставлять ежегодные отчёты в министерство сельского хозяйства. По данным статистики, в 2014 г. в КФХ наблюдается снижение поголовья скота, а прирост продукции обеспечен преимущественно увеличением сборов зерна и сои [1]. Напрашивается вывод, что столь резкое увеличение продуктивности земель в фермерских хозяйствах связано, прежде всего, с легализацией ранее неформального бизнеса.

Более высокая продуктивность земельных ресурсов в хозяйствах населения характерна не только для Амурской области, но и в целом для России, на основании чего отдельные авторы делают заключение о высокой эффективности организа-

ции личного сельского хозяйства. Характеризуя подобные диспропорции, специалисты Института народнохозяйственного прогнозирования РАН указывают, что по таким данным создается впечатление о более производительном ручном труде по сравнению с машинным и об отсутствии проблем интенсификации в сельском хозяйстве [6]. Авторы указанной работы осуществляют расчёт «выпадающей» продукции в хозяйствах населения путем сопоставления данных о производстве продукции и пересчитанных показателей натурального потребления, полученных по данным статистики бюджетных обследований о потреблении продуктов питания в домашних хозяйствах. На основании этих расчётов делается вывод о завышении официальных данных стоимости продукции, произведенной в хозяйствах населения, применительно в целом к России. В данной работе подробно рассматривается методика Росстата, поэтому не будем на ней останавливаться, отметим только, что расчет объемов производства сельскохозяйственной продукции в данных категориях основывается на выборочном обследовании примерно 0,2% домашних хозяйств, имеющих в пользовании земельные участки.

Используя подход указанных авторов, сравним для Амурской области потребление отдельных продуктов питания по данным балансов продовольственных ресурсов и их использования [1] и информации из бюллетеня выборочного обследования

бюджетов домашних хозяйств [5] (табл. 2). К сожалению, в бюллетене в разрезе регионов приводятся только данные по потреблению продуктов питания, но отсутствует дифференцированная информация по источникам поступления продуктов питания городского и сельского населения. Именно поэтому в работе Л.В. Скульской, Т. К. Широковой расчёты выполнены для России в целом.

В соответствии с методологией Росстата, при составлении балансов продовольственных ресурсов статья «личное

потребление населения» является балансирующей. При этом, если имеет место существенное изменение уровня потребления продуктов питания по сравнению с предыдущими периодами, то производится корректировка данных баланса, в том числе при необходимости и показателя, характеризующего производство продукции [4]. Соответственно, если завышена статья «потребление», то завышена и статья «производство».

Таблица 2

Потребление отдельных продуктов питания в расчёте на душу населения Амурской области

Наименование продукции	По данным продовольственных балансов, в год			По данным бюджетов домашних хозяйств, в год			Отклонение, %		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012г.	2013г.	2014г.
Мясо и мясопродукты, кг	63	66	65	78,7	81,7	76,7	-24,92	-23,79	-18,00
Молоко и молокопродукты, кг	167	178	174	234,6	264,4	265,7	-40,48	-48,54	-52,70
Яйцо, шт.	310	310	316	212	228	235	31,61	26,45	25,63
Картофель, кг	144	144	144	84,1	82,5	84,6	41,60	42,71	41,25
Овощи и бахчевые, кг	130	117	127	98,5	88,5	97,6	24,23	24,36	23,15

Рассчитано по данным [1, 5]

Как видно по данным таблицы 2, по яйцу, картофелю и овощам действительно наблюдается завышение объема потребления в продовольственных балансах по сравнению с данными обследования, на основании чего можно предположить завышение их производства в личных хозяйствах. Так, доля завышения данных по картофелю составляет более 40%. Хозяйства населения обеспечивают в Амурской области более 90% производства картофеля, и совершенно логично выглядит снижение потребления по данным обследования в 2013 г., когда на территории области было большое наводнение. Однако такого снижения не наблюдается в продовольственном балансе.

Иная ситуация по мясу и мясопродуктам, молоку и молокопродуктам: по данным обследования домашних хозяйств наблюдается значительное превышение потребления этих продуктов питания над данными продовольственных балансов.

На наш взгляд, такая картина складывается по причине того, что данные группы продуктов не однородны, например, в группе мясо и мясопродукты учитываются не только мясо (свинина, говядина, птицы), но и колбасы, сосиски, мясные полуфабрикаты, мясные и мясорастительные консервы и т.д. По методикам Росстата источники данных сопоставимы по видам включаемых продуктов, но при этом используются коэффициенты пересчёта продуктов питания, полученных в результате переработки сельскохозяйственного сырья в первичный продукт, установленные Росстатом. Нет никакой гарантии, что приобретенные, например, сосиски, содержат столько мяса, сколько считает Росстат. Кроме того, в настоящее время в мясопродуктах и молокопродуктах часто используются заменители, например, пальмовое масло, о чем не всегда информированы потребители, участвующие в обследовании. Указанные

факты способствуют завышению данных о потреблении.

Такое противоречие наблюдается не только по статистическим данным Амурской области, эта ситуация характерна и для России в целом, причем наибольшее расхождение наблюдается по группе молочных продуктов. В цитируемой ранее работе при расчёте «выпадающей» продукции по мясопродуктам и молокопродуктам использовались объёмы потребления непосредственно молока и мяса, что привело к некорректным результатам.

В методологических положениях Росстата указано, что расхождения при сопоставлении данных выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств с данными баланса продовольственных ресурсов могут быть по причине того, во-первых, что данные баланса продовольственных ресурсов характеризуют потребление всего населения страны, тогда как в итогах обследования не находят отражения коллективные формы, такие как долговременно находящиеся в больницах, школах-интернатах. Однако данная особенность влияет не столько на рацион потребления, сколько на численность населения, что в наших расчётах не учитывается. Во-вторых, данные, полученные по результатам обследования бюджетов домашних хозяйств учитывают только домашнее питание, но не учитывают продукты, потребленные на предприятиях общественного питания[5]. Но и в балансах продовольственных ресурсов такие объёмы не учитываются по статье «потребление».

Заключение

На основе проведенного исследования можно сделать следующие выводы.

1. Оценка (досчёты) производства в ненаблюдаемой экономике сельского хозяйства, осуществляемые на региональном уровне Росстатом, превосходят объёмы производства, фиксируемые по данным статистической отчётности.

2. Оценка условной продуктивности сельскохозяйственных земель и пашни показала более высокую эффективность деятельности в личных хозяйствах насе-

ления, что противоречит объективным процессам интенсификации производства в крупных сельскохозяйственных организациях. Это обусловлено использованием Росстатом устаревшей методики и базы оценки производства в неформальном секторе, к которой относятся личные хозяйства.

3. Сопоставление данных продовольственных балансов и обследования бюджетов домашних хозяйств по потреблению продуктов питания Амурской области показало, что по относительно простым группам продуктов (яйцу, картофелю, овощам) наблюдается значительное превышение данных в продовольственных балансах, которое обусловлено завышением производства продукции, так как статья «потребление» является балансирующей. Наибольшее отклонение выявлено по картофелю, 90% которого выращивается в хозяйствах населения.

4. По таким группам как мясо и мясопродукты, молоко и молокопродукты, в которые включены не только первичные продукты сельского хозяйства, но и продукты переработки (колбаса, сосиски, йогурты, мороженое и т.д.), наоборот, наблюдается превышение потребления по данным обследования бюджетов домашних хозяйств. На наш взгляд, это обусловлено тем, что продукты переработки не соответствуют нормам использования первичных продуктов (молока и мяса), которые использует Росстат.

Необходимо совершенствовать методику оценки ненаблюдаемой экономики в сельском хозяйстве, в том числе пересматривать коэффициенты использования первичной сельскохозяйственной продукции для производства вторичной. Учитывать, что хозяйства населения реализуют свою продукцию, как правило, посредникам и по более низким ценам, чем сельскохозяйственные организации. Для более точного научного анализа необходимы данные о поступлении продуктов питания по различным каналам в сельской и городской местности, дифференцированные по регионам России.

Пример государственной поддержки фермерских хозяйств, которые после получения финансовых средств сдавали отчётность о производстве сельскохозяйственной продукции, показал направление возможного сбора данных о производстве в неформальном секторе. Это может быть оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в обмен на сдачу отчётности о производстве сельскохозяйственной продук-

ции. Поскольку за 20 лет в статистике значительно расширилось использование информационных технологий, то сбор и обработка таких данных не составит значительного труда.

Возможно, что проведение сплошного наблюдения за деятельностью малого бизнеса в 2015 г., а также Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. позволят скорректировать и получить более объективные данные о состоянии и динамике развития экономики.

Список литературы

1. Амурский статистический ежегодник 2015 / Статистический сборник. - Благовещенск: Амурстат, 2015. - 564с.
2. Измерение ненаблюдаемой экономики: руководство / ОЭСР. – Париж, 2002. – 296 с.
3. Объемы теневой экономики Амурской области / Методика учёта и экономический обзор скрытой и неформальной деятельности. - Благовещенск: Амурстат, 2010. – 36 с.
4. Об утверждении Методических указаний по составлению годовых балансов продовольственных ресурсов / Постановление Росстата от 25.12.2006 N 82 (ред. от 21.10.2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119523/
5. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2014 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств) / Статистический бюллетень [Электронный ресурс]. - М.: Росстат, – 2015. – 66 с.
6. Скульская, Л.В. О проблеме сравнительной эффективности производства в отдельных секторах сельского хозяйства / Л. В. Скульская, Т. К. Широкова // Проблемы прогнозирования, 2012. - № 4. - С. 65 – 79.

Reference

1. Amurskii statisticheskii ezhegodnik 2015 (Amur Statistics Annual-2015), Statisticheskii sbornik, Blagoveshchensk: Amurstat, 2015, 564 p.
2. Izmerenie nenablyudaemoi ekonomiki: rukovodstvo (Measurement of Unobserved Economy: Manual), OESR, Parizh, 2002, 296 p.
3. Ob"emy tenevoi ekonomiki Amurskoi oblasti / Metodika ucheta i ekonomicheskii obzor skrytoi i neformal'noi deyatel'nosti (Volume of Shadow Economy and Economic Review of Concealed and Informal Activity, Blagoveshchensk), Amurstat, 2010, 36 p.
4. Ob utverzhdenii Metodicheskikh ukazanii po sostavleniyu godovykh balansov prodovol'stvennykh resursov (Re Approval of Methodical Instructions on Making Up Annual Balances of Food Resources), Postanovlenie Rosstata ot 25.12.2006 N 82 (red. ot 21.10.2013) [Elektronnyi resurs], Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_119523/
5. Potreblenie produktov pitaniya v domashnikh khozyaistvakh v 2014 godu (po itogam vyborochnogo obsledovaniya byudzheto domashnikh khozyaistv) (Households Food Consumption in 2014 (according to the results of sampling observation of households' budgets), Statisticheskii byulleten' [Elektronnyi resurs], M.: Rosstat, 2015, 66 p.
6. Skul'skaya, L.V., Shirokova, T.K. O probleme sravnitel'noi effektivnosti proizvodstva v otdel'nykh sektorakh sel'skogo khozyaistva (On the Problem of Comparative Effectiveness of Production in some Sectors of Agriculture), *Problemy prognozirovaniya*, 2012, No 4, PP. 65 – 79.

УДК 338.43+633

ГРНТИ 68.75; 68.35

Чурилова К.С., канд.экон.наук, доцент;

Столяров А.С., инженер-системотехник,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск;

Косицына О.А., канд.с.-х.наук, доцент,

ФГБОУ ВО БГПУ, г. Благовещенск

E-mail: klava.churilova@mail.ru, sto-alex@mail.ru., ivanolga2005@mail.ru

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОДЕРНИЗАЦИИ

РАСТЕНИЕВОДСТВА: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

В статье приведена структурная характеристика и возможности разработанного программного продукта АИС - «Агро». Сформирована информационная база данных в среде конкретной целевой СУБД Microsoft Access в виде автоматизированной информационной системы (АИС) в форме автоматизированного рабочего места (АРМ). База данных содержит семь справочников: о сельскохозяйственных зонах, по метеоусловиям, нормообразующим факторам, сельскохозяйственным культурам, технологическим операциям, технологическим ресурсам, информация о системе машин. Программный продукт АРМ АИС «Агро» основан на системном подходе и методике комплексной экономической оценки сельскохозяйственной техники и технологий. Методика базируется на учете комплекса показателей экономической, технической, технологической, ресурсной и энергетической оценок, определяемых на единой информационной базе, позволяющей определять совокупный эффект от внедрения новой техники, технологий. Программное обеспечение применяется для оценки и выбора оптимальных параметров системы технологий и машин, в экономическом сопровождении модернизации растениеводства. Широко используется при оценке сельскохозяйственной техники, технолого-технических систем, бизнес-планировании, учебном процессе Дальневосточного ГАУ. В настоящее время в базе данных содержится 257 единиц мобильной энергетики, 672 сельскохозяйственных машин, 6792 сельскохозяйственных агрегата. Оценено 1167 технолого-технических систем, которые хранятся в базе данных и могут быть использованы для дальнейшей работы. Приведены результаты комплексной оценки разработанной в Амурской области системы земледелия на 2015-2025 гг. В составе показателей нормативы потребности в сельскохозяйственной технике, денежных средств на модернизацию растениеводства в расчете на 1 гектар, экономическая эффективность мероприятий системы земледелия. Программный продукт находится в эксплуатации с 2000 года, открыт для дополнений и изменений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РАСТЕНИЕВОДСТВО, ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ, МЕТОДИКА, ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ, БАЗА ДАННЫХ, КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА, НОРМАТИВЫ.

UDC 338.43+633

Churilova K.S., Cand.Econ.Sci., Associate Professor;

Stolyarov A.S., engineer-system analyst,

Far Eastern State Agricultural University, Blagoveshchensk;

Kositsyna O.A., Cand.Agr.Sci., Associate Professor,

Blagoveshchensk State Teacher's Training College, Blagoveshchensk

E-mail: klava.churilova@mail.ru, sto-alex@mail.ru, ivanolga2005@mail.ru

INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF MODERNIZATION

OF PLANT GROWING: COMPREHENSIVE APPROACH

The article gives structure characteristic and capabilities of software product AIS-“Agro”. The authors formed information data base in the medium of the concrete target data manager

Microsoft Access in the form of automated information system (AIS) in the form of work station (ARM). The data base contains seven directories: about agricultural zones, on meteorological conditions, normalizing factors, agricultural crops, technological operations, technological resources, information about machine system. Software ARM AIS "Agro" is based on the system approach and methods of integrated economic assessment of agricultural machines and technologies. The methods is bases on the registration of complex of indicators of economic, technical, technological, resource and energy assessments determined on the single information base that makes it possible to define collective effect from introducing new machinery, technologies. Software is used for assessment and selection of optimal parameters of technologies and machines system, for economic support of modernization of plant growing. It is widely used for assessment of agricultural machinery, technological and equipment systems, business planning, training process of Far Eastern State Agricultural University. At present the data base contains 257 units of mobile energy, 672 agricultural machines, 6792 units of agricultural aggregates. The assessment has been carried out for 1167 technological and equipment systems which are kept in the data base and can be used for further work. The article gives the results of integrated assessment of the farming system developed in the Amur Region for years 2015-2025. Among the indicators there are norms of agricultural machinery requirements, money funds needs for modernization of plant growing (per 1 hectare), economic effectiveness of measures of farming system. Software product has been implemented since 2000 and is open for supplements and amendments.

KEY WORDS: PLANT GROWING, TECHNOLOGIES, MACHINES, METHODS, SOFTWARE PRODUCT, DATA BASE, INTEGRATED ASSESSMENT, NORMS.

Большую часть (70 %) потребляемого современным миром продовольствия обеспечивает растениеводство. Растениеводство - основа индустрии питания и главный источник доходов в сельском хозяйстве.

Для реализации заложенных в Государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Амурской области на 2014-2020 годы» индикаторов роста производства сельхозпродукции требуется интенсивная технологическая и техническая модернизация.

Рынок технологий и машин предлагает много нового. Рекламные материалы приводят привлекательные показатели производительности и окупаемости без четкого указания, в каких условиях, в какой сельскохозяйственной зоне они получены и сопоставимы ли указанные условия с условиями региона и направлениями специализации. В связи с этим необходимы объективные оценки целесообразности инвестиций в инновации в условиях конкретной сельскохозяйственной зоны, сельскохозяйственного предприятия. В

рыночной экономике важен эффект не отдельно взятой машины, технологической операции, а результат ее влияния на конечный экономический результат растениеводства и хозяйства в целом, что создает источник для внутренних вложений в развитие производства и делает привлекательным сельское хозяйство для внешних инвестиций [1]. Поэтому для предметных областей сельского хозяйства необходима разработка специализированного программного обеспечения.

Программный продукт АИС «Агро» основан на системном подходе и методике комплексной экономической оценки сельскохозяйственной техники, технологий на производстве, послеуборочной обработке и переработке продукции растениеводства, позволяющей определять совокупный эффект от внедрения новой техники, технологий [3].

Методика базируется на учете комплекса показателей экономической, технической, технологической, ресурсной и энергетической оценок, определяемых на единой информационной базе.

Программа предназначена для комплексной оценки и анализа действующих,

проектируемых систем технологий и машин в растениеводстве с целью оптимизации использования имеющихся ресурсов и формирования экономически обоснованной политики модернизации растениеводства.

Для этой цели сформирована информационная база данных в среде конкретной СУБД Microsoft Access в виде автоматизированной информационной системы (АИС) в форме автоматизированного рабочего места (АРМ) (рис.1). База данных в логике экономического построения рассматривается как хранилище, наполненное технологическими, техническими, энергетическими, природно-климатическими, экономическими данными, которые однократно определяются, а затем многократно используются для удовлетворения информационных потребностей, организации экономических, технических ресурсных и энергетических расчетов.

Состав и назначение базы данных характеризуется размещением справочной информации, необходимой для анализа действующих, проектирования, оценки и анализа направлений научно-технического прогресса, технолого-технического перевооружения на основе комплексных расчетов.

Во всех фазах разработки и пользования база данных соответствует поставленной проблеме производства и переработки продукции растениеводства в условиях Дальнего Востока с учетом зональных проявлений комплекса природных условий. В составе базы данных семь справочников:

1) справочник о сельскохозяйственных зонах, отражает наличие их в регионе;

2) справочник по метеоусловиям, содержит информацию о проявлении метеоусловий в полевом периоде. Экономическое содержание коэффициента в структуре системы проявляется в корректировке потребности в тракторах и сельскохозяйственных машинах;

3) справочник по нормообразующим факторам включает справочную информацию о паспортных данных полей;

4) справочник по сельскохозяйственным культурам несет информацию о перечне сельскохозяйственных культур, предшественников, а также других объектах технологий, и служит инструментом для формирования технологий сельскохозяйственных культур;

5) справочник по технологическим операциям отражает многообразие требований сельскохозяйственных культур и имеет функциональные связи со справочником по метеоусловиям и нормообразующим факторам, которые влияют на производительность агрегатов и сменную норму выработки. Этот справочник служит исходной информацией при формировании многообразия технологических агрегатов;

6) справочная информация о системе машин содержит несколько разделов по техническим назначениям: мобильная энергетика, который содержит подразделы по техническим назначениям (тракторы, комбайны и самоходные жатки, автомобили), сельскохозяйственная техника, сцепки, стационарное оборудование;

7) справочник по технологическим ресурсам создан для комплексной оценки ресурсопотребления системы технологий и машин и содержит информацию о наименовании ресурса, его цене и энергетическом эквиваленте.

Методика и программное обеспечение применяется для оценки конкурентоспособности региональных технологий и технических средств производства и переработки продукции растениеводства на всех этапах инновационного процесса и позволяют оперативно решать следующие основные задачи:

- вести комплексную оценку и структурный анализ действующих и разрабатываемых систем технологий и машин по составляющим элементам;

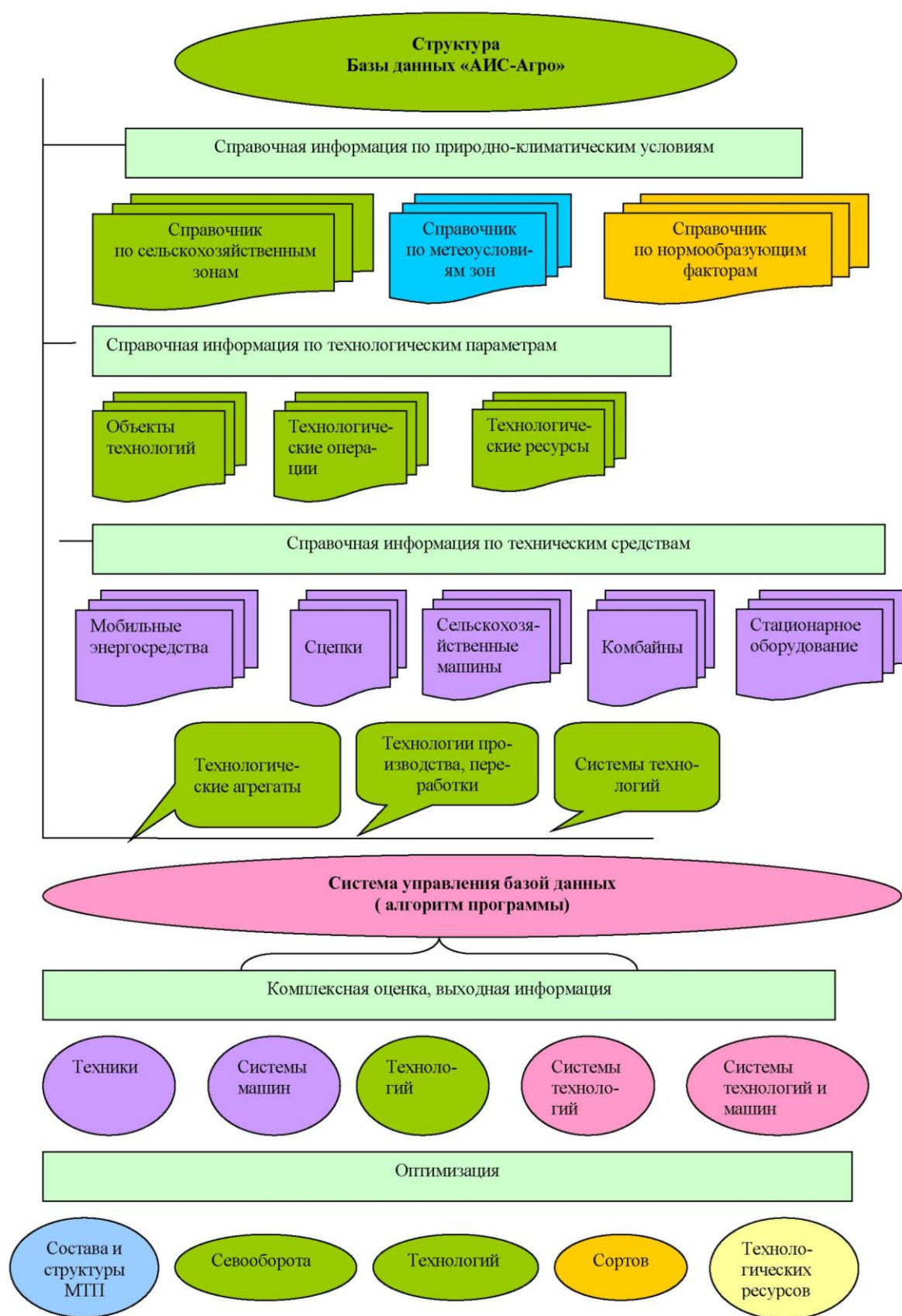


Рис. 1. Схема структуры базы данных, алгоритма программы «АИС-Агро»

- решать вопрос о целесообразности научной разработки новой техники, технологий на стадиях разработки исходных требований, технолого-технического задания, проектирования и конструирования, создания опытных образцов, экспериментальной проверки, приемочных испытаний, широкой хозяйственной проверки, внедрении в производство;

- определять рациональные направления специализации растениеводства по сельскохозяйственным зонам и уровням интенсивности технологий и соответствующего материально-технического обеспечения;

- оптимизировать состав и структуру севооборотов, технолого-технических систем в их компоновке, состав и структуру машинно-тракторного парка, технологических ресурсов, использование техники и трудовых ресурсов;

- вести экспертные оценки новой техники, технологий, сортов сельскохозяйственных культур по техническим, технологическим, экономическим и энергетическим показателям;

- разрабатывать бизнес-планы внедрения инновационных технологий и техники.

Работа над программным продуктом начата в ГНУ ДальНИИМЭСХ, с 2006 года продолжена в ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ. Программа открыта для дополнений и изменений. За период эксплуатации в программный продукт дополнены функции поиска, фильтра, которые улучшают оперативность системы. Создана база данных, позволяющая вести оперативную оценку, оптимизацию, разработку нормативов потребности в технических, технологических, финансовых средствах, численности работников по периодам работ в растениеводстве. В настоящее время в базе данных содержится

257 единиц мобильной энергетики, 672 сельскохозяйственных машин, 6792 сельскохозяйственных агрегата. Оценено 1167 технолого-технических систем, которые хранятся в базе Данных и могут быть использованы для дальнейшей работы. На рисунке 2 приведена форма «Система технологий», по варианту системы земледелия смешанного севооборота.

В составе технологические карты на объемы возделываемых сельскохозяйственных культур: по сое, пшенице, ячменю, овсу, кукурузе на силос, сено многолетних трав, сенажу, 4 варианта технологий обработки почвы, распашке многолетних трав, всего 13. В технологии выращивания сои задействовано 13 технологических агрегатов, отражен расход технологических ресурсов. Отчет по системе технологий включает исчерпывающую информацию о потребности в технических, технологических, трудовых ресурсах, денежную и энергетическую оценку по каждой технологической операции, культуре и в целом по системе технологий и машин.

С использованием программного продукта проведена оценка Зональной системы технологий машин для растениеводства Дальнего Востока на 2001-2005 гг; на 2006-2015 гг: Системы земледелия Амурской области, 2003 г, 2015 г., разработаны и инвестиционные проекты ООО Михайловская МТС, СПК «Октябрьский», КФХ «ОРТА», ООО «Амурагрохолдинг» и других[2.4]. Выполнено экономическое сопровождение Современной системы земледелия на 2015 - 2025 годы. В составе оценочных показателей нормативы потребности в сельскохозяйственной технике, денежных средств на модернизацию растениеводства в расчете на 1 гектар, экономическая эффективность мероприятий системы земледелия, (табл.1).

Рис. 2. Форма Система технологий и машин в растениеводстве

Таблица 1

Основные нормативные показатели системы земледелия

Культура	Трудоемкость, чел. час/га	Расход ГСМ, л/га	Совокупные затраты, руб- лей / 1 га	Энергоем- кость, МДЖ/га
1	2	3	4	5
Крупные и средние предприятия				
Смешанный севооборот				
импортный комплекс машин				
Зерновые культуры	2,74	38,33	11723	13562
Кукуруза на зерно	4,60	57,47	16322	10378
Соя	2,25	45,21	13209	6179
Кукуруза на силос	5,16	93,24	19858	11990
Однолетние травы на сенаж	3,30	61,48	12669	14303
Многолетние травы на сено в рулонах	6,30	31,30	9265	9135
Система технологий и машин	2,81	42,42	12132	8844
отечественный комплекс машин				
Зерновые культуры	2,38	39,48	13347	14569
Кукуруза на зерно	4,42	58,47	17486	11358
Соя	2,05	46,96	19264	8401
Кукуруза на силос	3,75	84,94	15085	10147
Однолетние травы на сенаж	4,15	56,45	25706	11793
Однолетние травы на з/корм	5,82	52,61	8342	9726
Многолетние травы на сенаж	2,68	38,61	9560	7961

Продолжение табл.1

1	2	3	4	5
Многолетние травы на сено в упаковке	6,38	65,21	18367	14337
Зеленая масса кукурузы	2,87	70,84	14016	11019
Система технологий и машин	2,67	47,33	16866	10690
Сое-зерновой севооборот, импортный комплекс машин				
Зерновые культуры	2,83	40,83	12153	14148
Кукуруза на зерно	4,88	73,00	18611	12778
Соя	2,17	43,67	12851	8079
Система технологий и машин	2,43	40,02	12322	8363

Потребность в трудовых, материальных ресурсах определяется, исходя из рекомендованных технологий выращивания сельскохозяйственных культур на основе технологических карт, в системе технологий и машин на единой информационно-аналитической базе в программе АИС «Агро». Совокупные затраты на выращивание сельскохозяйственных культур включают расходы на оплату труда с отчислениями в социальные фонды, ГСМ, семена, удобрения, средства защиты растений, амортизацию и ремонт техники,

электроэнергию и приведены в ценах 2015 года. Энергоемкость технологий содержит энергетiku труда, машин, ГСМ, семян, удобрений, средств защиты растений.

Потребность земледелия в финансовых ресурсах определяют технологии возделывания и комплексы машин, их реализующие. В таблице 2 приведены примерные показатели потребности в финансовых средствах на техническое оснащение и совокупные затраты на 1 гектар посевов с учетом специализации севооборотов.

Таблица 2

Примерные нормативы потребности в финансовых ресурсах в ценах 2015 года

Показатель	Совокупные затраты на 1 гектар посева, рублей	Норматив денежных средств на техническое оснащение на 1 гектар посева, рублей,
Крупные и средние предприятия		
Соево-зерновой севооборот		
Импортный комплекс машин	12322	14354
Смешанный севооборот		
Импортный комплекс машин	12132	16810
Отечественный комплекс машин	16878	15322
Малые предприятия, отечественный комплекс машин		
Соево-зерновой севооборот	14201	15246
Смешанный севооборот	13963	20291

Комплексная оценка системы земледелия проведена на единой информационно-аналитической базе нормативного ресурсного обеспечения в крупных и средних сельскохозяйственных предприятиях с учетом выращивания зерновых культур, кукурузы на зерно, сои, кормовых культур, в малых предприятиях с учетом выращивания гречихи, зерновых культур, сои и кормовых культур. Расчеты выполнены в едином ценовом формате, что позволяет давать сравнительную

оценку эффективности системы земледелия по сельскохозяйственным зонам, комплексам технологий и машин.

С учетом зональных природно-климатических факторов, структуры посевов, ресурсного обеспечения системы земледелия, проектируемой урожайности сельскохозяйственных культур отмечается некоторое преимущество системы технологий и машин на базе импортного комплекса машин за счет более высокой про-

изводительности агрегатов, экономичности по уровню расхода топлива. Определяющее влияние на эффективность системы земледелия оказывают уровень урожайности сельскохозяйственных культур, ценовой фактор, как стоимости сельскохозяйственной техники, так и сельскохозяйственной продукции. С учетом рыночной потребности наиболее экономически выгодной культурой остается соя.

Происходит наращивание опыта работы на выращивании кукурузы на зерно, важнейшей для области кормовой культуры, отмечается явное ее преимущество над зерновыми культурами, как в южной, так и в центральной зоне. Выращивание зерновых культур требует государственной поддержки.

Таблица 3
Экономические показатели зональной системы земледелия, крупнотоварный сектор

Показатели	Основные сельскохозяйственные культуры			Итого система земледелия
	Кукуруза на зерно	Зерновые культуры	Соя	
Крупные и средние сельскохозяйственные предприятия, отечественный комплекс машин				
Южная зона				
Средневзвешенная цена	10000	9283	20000	
Урожайность, ц/га	35	22	16,5	
Себестоимость, руб./тонна	5805	7413	13903	
Рентабельность, %	72,3	25,2	43,9	35,1
Центральная зона				
Средневзвешенная цена	10000	8576	20000	
Урожайность, ц/га	30	17,7	14,1	
Себестоимость, руб./тонна	8129,6	8431,4	18987,9	
Рентабельность, %	23,0	1,7	5,3	2,1
Крупные и средние сельскохозяйственные предприятия, импортный комплекс машин				
Южная зона				
Средневзвешенная цена	10000	9283	20000	
Урожайность, ц/га	35	22	16,5	
Себестоимость, руб./тонна	5452	7385	13241	
Рентабельность, %	83,4	25,7	51,0	39,0
Центральная зона				
Средневзвешенная цена	10000	8576	20	
Урожайность, ц/га	30	17,7	14,1	
Себестоимость, руб./тонна	8025	8063	180937	
Рентабельность, %	24,6	6,4	10,5	6,8
Фактические показатели за 2014 год в целом по области (данные МСХ Амурской области)				
Средневзвешенная цена	х	5729	15066	
Урожайность, ц/га	х	21,5	13	
Себестоимость, руб./тонна	х	6034	10783	
Рентабельность, %	х	-5,1	39,7	29,1

В целом рентабельность системы земледелия в крупнотоварном секторе в южной зоне составляет 35,1-39%, центральной 2,1-6,8%.

Таким образом, информационные возможности базы данных и прикладной программы АИС «Агро» позволяют вести оперативные комплексные оценки, включающие технологии и машины выращивания, послеуборочной обработки и переработки продукции растениеводства с

учетом комплекса природных условий сельскохозяйственных зон области. При этом каждый блок может быть рассмотрен автономно и в комплексе по всему спектру критериальных и аналитических показателей. Разработанное информационное обеспечение позволяет экономически обоснованно оптимизировать имеющийся ресурсный потенциал, выбирать направления и приоритетность направлений модернизации растениеводства, отбирать

для инвестиций проекты с реальным экономическим результатом.

Кроме того, программный продукт используется в учебном процессе Даль-

ГАУ по курсу «Планирование на предприятии АПК», «Введение в агробизнес», «Бизнес-планирование» для практических занятий, написания курсовых и дипломных работ.

Список литературы

1. Чурилова, К.С. Методология экономической оценки системы машин и технологий: сборник статей / К.С. Чурилова, А.С. Столяров. – Хабаровск: ДальНИИСХ, материал.уч.-практ. конф., 2000. – С.31-35.

2. Система земледелия Амурской области / отв.ред. В.А. Тильба.- Благовещенск: ИПК "Приамурье", 2003.- 304 с.

3. Методика экономического сопровождения системы технологий и машин для растениеводства разработана по программе Российской академии сельскохозяйственных наук / канд.экон.наук К.С. Чурилова – Благовещенск: ДальНИПТИМЭСХ, 2005. – 52 с.

4. Система технологий и машин для комплексной механизации растениеводства Амурской области на 2011-2015 годы. [Текст] / Под общ. ред. И.В. Бумбара, А.Н.Панасюка, В.А. Тильбы. - Благовещенск: ДальГАУ, 2011. -263 с.

Reference

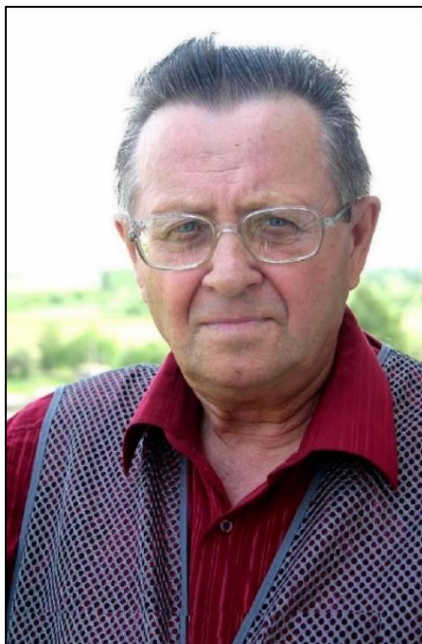
1. Churilova, K.S., Stolyarov, A. S. Metodologiya ekonomicheskoi otsenki sistemy mashin i tekhnologii: sbornik statei (Methodology of Economic Assessment of Machine and Technologies System: Collection of Articles), Khabarovsk: Dal'NIISKH, materialy nauch.-praktich. konfer., 2000, PP.31-35.

2. Sistema zemledeliya Amurskoi oblasti (Farming System of the Amur Region), otv.red. V.A.Til'ba, Blagoveshchensk: IPK "Priamur'e", 2003, 304 p.

3. Metodika ekonomicheskogo soprovozhdeniya sistemy tekhnologii i mashin dlya rastenievodstva razrabotana po programme Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk (Methods of Economic Support for Technologies and Machines System for Plant Growing Worked out in accordance with the Program of Russian Academy of Agricultural Science), kand.ekon.nauk K.S. Churilova, Blagoveshchensk: Dal'NIP-TIMESKh, 2005, 52 p.

4. Sistema tekhnologii i mashin dlya kompleksnoi mekhanizatsii raste-nievodstva Amurskoi oblasti na 2011-2015 gody (Technologies and Machines System for Complex Mechanization of Plant Growing of the Amur Region for Years 2011-2015), [Tekst], pod obshch. red. I.V.Bumbara, A.N.Panasyuka, V.A.Til'by, Blagoveshchensk: Dal'GAU, 2011,263 p.

ПАМЯТИ УЧЕНОГО IN MEMORY OF SCIENTIST



28 апреля 2016 г. ушел из жизни известный селекционер сои, генетик, биолог, один из ведущих сотрудников Дальневосточного НИИ сельского хозяйства

ОЛЕГ МИТРОФАНОВИЧ КОМОЛЫХ

Вся жизнь О.М. Комолых была связана с Дальним Востоком. Он родился 1 марта 1939 года в селе Гроссевичи Советско-Гаванского района Хабаровского края. Получив высшее образование, в течение пяти лет Олег Митрофанович проходил спецпрактикумы по флористике и физиологически активным веществам на кафедре ботаники Хабаровского государственного педагогического института под руководством профессоров А.П. Нечаева и В.В. Филиппова. В 1967–1971 гг. уже в Хабаровском государственном медицинском институте он проходил спецпрактикум по генетике на кафедре биологии у профессора А.В. Маслова. В 1968 и 1971 гг. стажировался по генетике растений в Новосибирском и Московском госуниверситетах. Эти годы и стали тем трамплином, с которого началось становление его как генетика, и науке этой Олег Митрофанович был предан до конца своих дней. С 3 мая 1971 года по приглашению директора института Г.Т. Казьмина генетикой и селекцией сои О.М. Комолых стал заниматься в Дальневосточном НИИ сельского хозяйства, где проработал 44 года. В ДальНИИСХ он стал представителем четвертого поколения селекционеров сои. В 1972 г. им была организована лаборатория экспериментального радиационного мутагенеза, где осуществлялось воздействие на растительные объекты химическими и физическими мутагенами. Финансовую поддержку при создании лаборатории оказал друг Олега Митрофановича Заслуженный пилот СССР, командир Хабаровского авиаотряда Иван Федорович Караманов, чьим именем позже был назван новый сорт сои. В тесном контакте с селекционером ДальНИИСХ В.Я. Коркиным проходило освоение методов селекции сои. В 1973 г. Олегом Митрофановичем начаты работы по мутагенезу сои, в том числе экспериментального доказательства происхождения культурных форм сои *Glycine max.* от диких *Glycine ussuriensis*. В процессе работы был создан генофонд мутантов *Glycine max.* и

Glycine ussuriensis, которые впоследствии использовались в создании гетерогенных популяций для получения запрограммированных сортов. Сначала в соавторстве, а потом и сам, О.М. Комолых создал более 20 сортов сои, адаптированных к сложным условиям Дальневосточного региона. Локус, Салтус, Гритиказ-80, Марината, Иван Караманов, Антон Толпышев, Батя – эти сорта занесены в реестр охраняемых селекционных достижений РФ.

В процессе исследований им было доказано, что доместикация *Glycine ussuriensis* var. *typical* шла по пути формирования полифонического центра из генов-регуляторов генома на основе возникновения IS-мутаций под воздействием подвижных генетических элементов, возникающих при мутагенезе. Локус, ВА3-100, МОК – сорта-мутанты из *Glycine ussuriensis*; Кобра, Гритиказ-80 – сорта-мутанты из *Glycine max.* Сорта МИВАК, Нина, Салтус, Марината, Иван Караманов получены в результате гибридизации сортов *Glycine max.* с мутантными формами *Glycine max.* и *Glycine ussuriensis*.

Соя стала любовью Ученого на всю дальнейшую жизнь. Истории селекции сои в ДальНИИСХ отражает целую эпоху – от отбора в местных популяциях до получения сортов с помощью гибридизации и мутагенеза, комбинирования этих методов. Хабаровская селекция прошла путь от интуитивного подбора родительских пар в гибридную комбинацию до четкого планирования их с использованием методических и теоретических результатов, полученных в лаборатории и опирающихся на достижения последних успехов в понимании генетических процессов и процессов эволюции.

По признанию японских генетиков из Хоккайдского сельскохозяйственного университета, ведущих исследования в области эволюции сои, наши исследования опередили их работу на 22 года. С 2000 года была начата работа по селекции сои нового поколения – адаптивных высокопродуктивных сортов с повышенной устойчивостью к стрессам. Была разработана схема ведения соеводства с высокой экономической эффективностью. Мутагенез сои сменила гибридизация.

Олег Митрофанович внес огромный вклад в селекцию сои, культуры, ставшей основной агроэкономики дальневосточного региона. Он добивался внедрения соевой индустрии. Мысли его занимали вопросы переработки сои на белково-витаминно-масличный корм и продукты питания, приемлемые для европейского этноса. 8 патентов на изобретения говорят о результативности и этой работы. В 1997 г. по его инициативе был организован цех по производству кормовых проростков сои в ОПХ «Восточное». В 1999 г. по разработанному О.М. Комолых проекту и оборудованию там же, в ОПХ, начал работу соево-молочный цех по производству соевых и соево-молочных продуктов. В этот же период начал работу цех пищевых соевых проростков и пасты из них в г. Комсомольске-на-Амуре.

Генетика, селекция сои стали главным делом жизни этого замечательного человека, большого Ученого. Широта его кругозора, интуиция, умение проникнуть в суть вещей, энциклопедические знания поражали! А какими интересными были его лекции, познавательные, насыщенные теоретическими данными и практическими примерами! Он был всегда в поиске, в стремлении изучать, анализировать, создавать. Коллеги всегда могли получить от него дельный совет. Он продолжал работать, несмотря на возраст и плохое самочувствие. Иначе он просто не мог. Строил планы, обозначал направления селекционной работы на будущее, спешил передать накопленный опыт своим ученикам. Теперь им выполнять заветы ученого, решать задачи комплексной, полноценной и своевременной обработки почвы; полного соблюдения требований по уходу за посевами сои; ведения товарного производства сои по схеме, разработанной им; ведения семеноводства по его схеме; внедрения технологий производства соевых продуктов; развития кормопроизводства на основе сои.

Он был патриотом России, – все его стремления, результаты многолетних исследований, – всё было подчинено одному – служению людям, Отечеству.

Требования к статьям, публикуемым в журнале «ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК»

Статьи должны содержать результаты неопубликованных законченных научных исследований, предназначенные для использования в практической работе специалистами сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес.

Раздел журнала «НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА» представлен следующими рубриками: «Агрономия», «Ветеринария и Зоотехния», «Технология продовольственных продуктов»; «Процессы и машины агроинженерных систем»; «Экономические науки».

В статье, представляемой в вышеуказанный раздел должны сжато и четко излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследования и обсуждение полученных данных. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание.

Основной текст экспериментальных статей необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: методика, результаты и обсуждение, заключение или выводы, список литературы.

Печатный оригинал статьи должен содержать **УДК статьи, название, фамилии и инициалы авторов, их ученые степени и звания (при наличии), ключевые слова, реферат.**

Рекомендуемый объем реферата 1000 – 2000 знаков (200 – 250 слов). В начале не повторяется название статьи. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит конкретные сведения (выводы, рекомендации и т.п.).

Авторы представляют (одновременно):

- **статью** объемом не более 15 страниц машинописного текста в черной двойной интервал (ГОСТ 7.89-2005) в печатном виде – 2 экземпляра, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа формата А4, подписанную на последнем листе второго экземпляра всеми авторами или сопроводительное письмо за подписью руководителя организации (учреждения), в которой работает автор(ы), представляющий статью;

- **электронную копию** текста статьи, названную фамилией первого автора, в редакторе Microsoft Word по электронной почте на адреса volkovaelal@rambler.ru, либо на любом электронном носителе в научно-исследовательскую часть Дальневосточного государственного аграрного университета;

- иллюстрации к статье (при наличии) представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах; линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы; таблицы – в редакторе MS Word или MS Excel, диаграммы – только в MS Excel, формулы – в стандартном редакторе формул MS Equation.

- **сведения об авторе (ах)** (на отдельном листе или в конце статьи) в произвольной форме в печатном виде: Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень, контактную информацию (телефон, e-mail, почтовый адрес для отправки печатной версии журнала);

- желательно – фотографии автора (ов) любого формата (либо электронным файлом в стандартных графических редакторах на магнитных или лазерных носителях, либо по вышеуказанным адресам e-mail);

Список литературы должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.1-2003 в виде общего списка в алфавитном порядке, в тексте указывается ссылка с номером в квадратных скобках.

Оригиналы статей, электронные носители и фотографии автору не возвращаются.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 675005, Амурская область, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86, редакция журнала «Дальневосточный аграрный вестник».

тел. (факс) 8-4162-526280 – для редакции журнала «Дальневосточный аграрный вестник»;

тел. 8-4162-523206 – главный редактор; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;

тел. 8-4162-526610 – издательство; e-mail: publishdalgau@list.ru

тел. 8-4162-526551 – научно-исследовательская часть; e-mail: volkovaelal@rambler.ru

The Requirements Applied to the Articles Being Published in the Far Eastern Agrarian Herald

The articles must contain the results of unpublished complete researches designed for practical use by the agricultural specialists or must be of cognitive interest to them.

The part of the Journal SCIENTIFIC SUPPORT FOR AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX is presented with the following rubrics:

Agronomy,
Veterinary and Animal Breeding,
Technology of the Foodstuff;
Processes and Machinery of Agro-Engineering Systems;
Economic Sciences.

The article presented in the above mentioned part must in concise and precise form give a modern state of the question, description of the methods and discussion of the obtained data. The heading of the article must completely reflect its content.

The main text of experimental articles should be structured with the use of subtitles of the correspondent parts: methods, results and discussion, conclusions, list of literature.

The printed article original must contain UDC (Universal Decimal classification) of the article, name, surnames and initials of the authors, their academic degrees and statuses (if there are any), key words, abstract.

The recommended volume of an abstract is 1000 – 2000 characters (200 – 250 words). In the beginning of the abstract the name of the article shall not be repeated. The structure of the abstract shall concisely reflect the structure of article. The preface is minimal. The place of research shall be detailed up to region (territory). The statement of the results shall contain concrete information (conclusions, recommendations and so on).

The authors shall present (at one time):

- the article, volume is within 15 typescript pages, double spacing (GOST 7.89-2005) in printed form – 2 copies without manuscript notes, on one side of the standard sheet, size A4, signed on the last sheet of the second copy by all the authors or covering letter signed by the head of the organization where the author (authors) of the article works;

- e-copy of the article, named after surname of the first author, in Microsoft Word text editing program, through e-mail, address: volkovaelal@rambler.ru, or any other e-copy form shall be presented to the research section of the Far East State Agricultural University;

- illustration for an article (if available) shall be presented in e-copy form in standard graphic formats; the lines and drawings in the file must be grouped; tables – in MS Word or MS Excel, diagrams – only in MS Excel, formulas – in the standard formula editor MS Equation.

- information about author (authors) (on the separate sheet or in the end of the article) in free printed form: name and given names, place of employment, position, academic status, degree, contact information (telephone, e-mail, postal address for sending printed version of the journal);

- advisable – author (s) photos of any size (or e-file in standard graphic editors on magnetic or laser medium to the above said e-mail addresses);

The list of literature must be arranged in accordance with GOST7.1. – 2003 as a general list in alphabetic order, the reference with number shall be indicated in the text in the square brackets.

Article originals, e-copies and photos shall not be returned to the authors.

Editorial Office Address:

86, Polytechnicheskaya Str., Blagoveshchensk, Amur Region, 675000, editorial office of the Journal «Far East Agrarian Herald».

Tel. (fax): 8 4162 52-62-80 – editorial office of the Journal Far East Agrarian Herald;

Tel. 8 4162 52-32-06 – Editor-in-Chief; e-mail: tikhonchukp@rambler.ru;

Tel. 8 4162 52-66-10 - Publishing House of the Far Eastern SAU; e-mail: publishdalgau@list.ru

Tel. 8 4162 52-65-51 – Research section; e-mail: volkovaelal@rambler.ru

