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 issledovanii prioroshenii risa (Methods of Hydromeliorative Researches in Rice Irrigation), Krasnodar, 1977, 109 p.
5. Smetanin A.P., Volkov N.P., Kovalev V.S. Sortovaya agrotekhnika 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'negoVostoka, 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 agrotekhniki, 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 Erektoide Leaves), Risovodstvo, 2009, No14, pp.31–37.
10. A.Kh. Sheudzhen, 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 Circon, 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 среднемноголетних 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
$НСР_{05}$	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 столонооообразования 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. Андрюшина, Н.С. Бацанов, 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. Трускинов, 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 issledovanii 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 selektsii VASKhNIL, NIIKKh., M., 1967, 264 p.

2 Metodicheskie ukazaniya po podderzhaniyu i izucheniyu mirovoi kollektsii 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