УДК 633.32:632.954 DOI:10.24411/1999-6837-2019-12021
ГРНТИ 68.35.47, 68.37.13

Скалозуб О.М., канд. с.-х. наук, науч. сотр.,
ФГБНУ «Федеральный научный центр агробиотехнологий
Дальнего Востока им. А.К. Чайки»,
пос. Тимирязевский, г. Уссурийск, Приморский край, Россия,
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МЕР ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

© Скалозуб О.М., 2019

Клевер луговой (Trifolium pratense L.) в условиях Приморского края занимает основное место среди бобовых трав в полевом и луговом травосеянии. Посевы клевера позволяют обеспечить животноводство полноценными кормами и частично решить проблему дефицита белка в рационах. Большая засоренность пахотного слоя почвы семенами и зачатками однолетних и многолетних сорняков почти на всей пашне в крае является одной из основных причин снижения урожая возделываемых культур, в том числе клевера лугового. В посевах, страдающих от сорных растений, резко ухудшается продуктивность и качество урожая. Клевер – чувствительная к пестицидам культура с ограниченным периодом возможного их применения. Цель исследований – установить влияние агротехнических приемов возделывания и средств защиты на урожайность семян клевера лугового в природно-климатических условиях Приморского края. Междурядные обработки проводились до смыкания рядков клевера, а химическая обработка – до фазы начало бутонизации для сохранения диких опылителей и пчел. Получены экспериментальные данные о влиянии агротехнических приемов возделывания клевера лугового и мер защиты растений на засоренность его посевов и урожайные качества семян в условиях Приморского края. Обработка «Агритоксом», действующим на двудольные сорняки, снизила засоренность посевов клевера однолетними и многолетними сорняками в 10 раз, а обработка против однодольных сорняков баковой смесью «Центурион» + «Амиго» – в 8,6 раза. Применение химических средств защиты на второй год жизни существенно не снижает урожайности семян клевера лугового. Урожайность семян клевера лугового сорта Командор в условиях вегетационного периода 2018 г., при применении химических мер борьбы была выше (на 20%), чем в контроле (без химических обработок).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: КЛЕВЕР ЛУГОВОЙ, ЗАСОРЕННОСТЬ, ГЕРБИЦИДЫ, УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН, КАЧЕСТВО СЕМЯН.

UDC 633.32:632.931:632.954 DOI:10.24411/1999-6837-2019-12021

Skalozub O.M., Cand. Agr. Sciences, Research Worker,
Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies
of the Far East Named after A. K. Chaika,
Village of Timiryazevsky, Ussuriysk, Primorsky Krai, Russia,
E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

THE IMPACT OF PLANT PROTECTION ON THE INFESTATION OF CROPS AND SEED YIELD OF MEADOW CLOVER

On the Primorsky Territory meadow clover (Trifolium pratense L.) occupies a major place among leguminous grass in the field and meadow fodder grass cultivation. Clover crops make it possible to provide livestock with complete feed and partially solve the problem of protein deficiency

in diets. Large weediness (seeds and rudiments of annual and perennial weeds) of the arable layer of soil on the almost entire arable land in the region is one of the main reasons for the decline in the yield of cultivated crops, including clover. As for the crops, suffering from weeds, the productivity and quality of their crop yield deteriorates sharply. Clover is a pesticide-sensitive crop with a limited period of possible application. The purpose of the research is to find out the influence of agrotechnical methods of cultivation and means of protection on the yield of clover seeds under the climatic conditions of the Primorsky Krai. Interspace cultivation was completed before the closing of crop, and chemical treatment – before the phase of budding to preserve wild pollinators and bees. The research resulted in obtaining experimental data on the impact of agrotechnical methods of cultivation of clover and plant protection on the infestation of its crops and the yield qualities of seeds on the Primorsky Territory. Application of dicotyledonous weed control preparation "Agritox" decreased weediness of crops of clover as to annual and perennial weeds 10 times, and monocotyledonous weed control with the help of tank mix "Centurion + Amigo" - 8.6 times. The use of chemical means of protection for the second year of life does not significantly reduce the yield of meadow clover seeds. The crop yield of clover seeds of the meadow variety Komandor under the conditions of the growing season of the year 2018 in case of application of chemical control measures was higher (by 20%) than in the control (without chemical treatments).

KEY WORDS: MEADOW CLOVER, INFESTATION, HERBICIDES, SEED YIELD, QUALITY OF SEEDS

Введение. Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) в условиях Приморского края занимает основное место среди бобовых трав в полевом и луговом травосеянии. Посевы клевера позволяют обеспечить животноводство полноценными кормами и частично решить проблему дефицита белка в рационах. В регионе на данный момент районированы и внесены в Государственный реестр селекционных достижений три сорта клевера лугового – Приморский 28 и Приморский 14, Командор, выведенные Приморским НИИСХ [4].

Большая засоренность пахотного слоя почвы семенами и зачатками однолетних и многолетних сорняков почти на всей пашне в крае является одной из основных причин снижения урожая возделываемых культур, в том числе клевера лугового [3].

В посевах, страдающих от сорных растений, резко ухудшается продуктивность и качество урожая. Конкурируя с культурами, поглощая воду и питательные вещества, сорняки тем самым усиливают действие неблагоприятных климатических факторов, истощают культуры и приводят их к гибели [1].

Защита семенных посевов многолетних трав от сорняков складывается из системы предупредительных, механических и химических обработок в соответствии с типом засоренности.

Система защиты посевов от сорняков складывается с учетом видового состава сорных растений, степени их распространения, а также соблюдением севооборота и способов посева [16].

Клевер – чувствительная к пестицидам культура с ограниченным периодом возможного их применения [13]. Для сохранения диких опылителей и пчел проводить химические обработки желательно до фазы начало бутонизации, так как, по данным С.А. Безукаровой [2], при отсутствии опылителей цветки клевера образуют из 100 цветков в головке 1,8-4% семян.

Таким образом, **цель исследований** – установить влияние агротехнических приемов возделывания и средств защиты на урожайность семян клевера лугового в природно-климатических условиях Приморского края.

Методы исследований. Исследования проводились в ФГБНУ «ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки» на полях селекционного севооборота отдела кормопроизводства. Почвы лугово-бурые отбеленные.

Закладка опытов и статистическая обработка экспериментальных данных, с использованием метода дисперсионного анализа проводилась согласно «Методике полевого опыта» Б.А. Доспехова [6], учеты и наблюдения - по «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [8]», Методике селекции многолетних трав ВНИИ кормов им. Вильямса, 1969 [9], Методическим указаниям по производству элитных семян многолетних бобовых и злаковых трав, 1978 [11], Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами, 1997 [10]. Определение качества семян по методикам «Семена сельскохозяйственных растений. Методы определения качества» [14], «Семена с/х растений / сортовые и посевные качества. Общие технические условия: ГОСТ Р 52325-2005» [5].

Посев клевера лугового беспокровный с междурядьями 45 см. Норма высева 6 кг/га (при 100% всхожести). Площадь посева под опытом 0,45 га, площадь делянки 550 м^2, учетная площадь делянки 32 м^2, повторность четырехкратная. Схема опыта включала 2 варианта: 1 вариант – междурядная обработка (контроль), 2 вариант – междурядная обработка + гербициды.

Посевы клевера лугового обрабатывались гербицидами до фазы начала бутонизации дважды: 1-я обработка – «Агритокс» (0,8-1,2 л/га), 2-я обработка «Центурион»+»Амиго» в соотношении 1:3 в норме (0,2-0,4 л/га+0,6-1,2 л/га) при достижении однолетних злаковых сорняков фазы 2-6 листьев, независимо от стадии развития культуры [15]. Для создания благоприятного воздушного и питательного режимов проводились междурядные обработки до смыкания рядков клевера.

Для учета биологической урожайности семян на каждой делянке, через равное расстояние учитывали урожай с площадок по 1 м^2. В количестве 3-х учетных площадок на каждой делянке [10].

Уборка на семена проводилась раздельным способом при побурении 80% головок клевера лугового.

Численность сорняков по видам определяли непосредственным подсчетом их стеблей на стационарных площадках с минимальным размером 0,25 м^2 в четырех повторениях на каждой делянке. Учеты проводились после появления полных всходов клевера, далее – до и после проведения механических обработок и применения химических средств защиты растений.

С площадки, ограниченной сторонами рамки, сорняки выбирали и помещали в полиэтиленовый пакет. В лаборатории сорняки разбирали по видам, подсчитывали и взвешивали вегетативную часть растений [7].

Разнообразие метеорологических условий позволило оценить реакцию культуры на те, или иные агротехнические приемы, а также изучить биологические особенности клевера лугового при возделывании в условиях Приморского края.

Результаты исследований. Метеоусловия в годы исследований характеризовались существенными различиями в распределении осадков и температурном режиме в течение вегетационных периодов.

Сумма положительных температур выше 10°С за вегетационный период 2018 г. – 2625°С (рис.).

Количество осадков, выпавших с мая по первую декаду октября, в 2018 г. составило 714,1 мм. Гидротермический коэффициент вегетационного периода (ГТК) в 2018 г. равен 2,72. Прошедший сезон был избыточно влажным (ГТК $\geq$ 2).

Отрастание клевера лугового 2-го года жизни было отмечено 24 апреля. Междурядную обработку провели 14 мая, обработку «Агритоксом» в дозе 1 л/га провели 15 мая (через 3 недели после отрастания клевера). Проведение междурядной обработки снизило засоренность однолетними сорняками на 17%, а многолетними сорняками – на 20%.

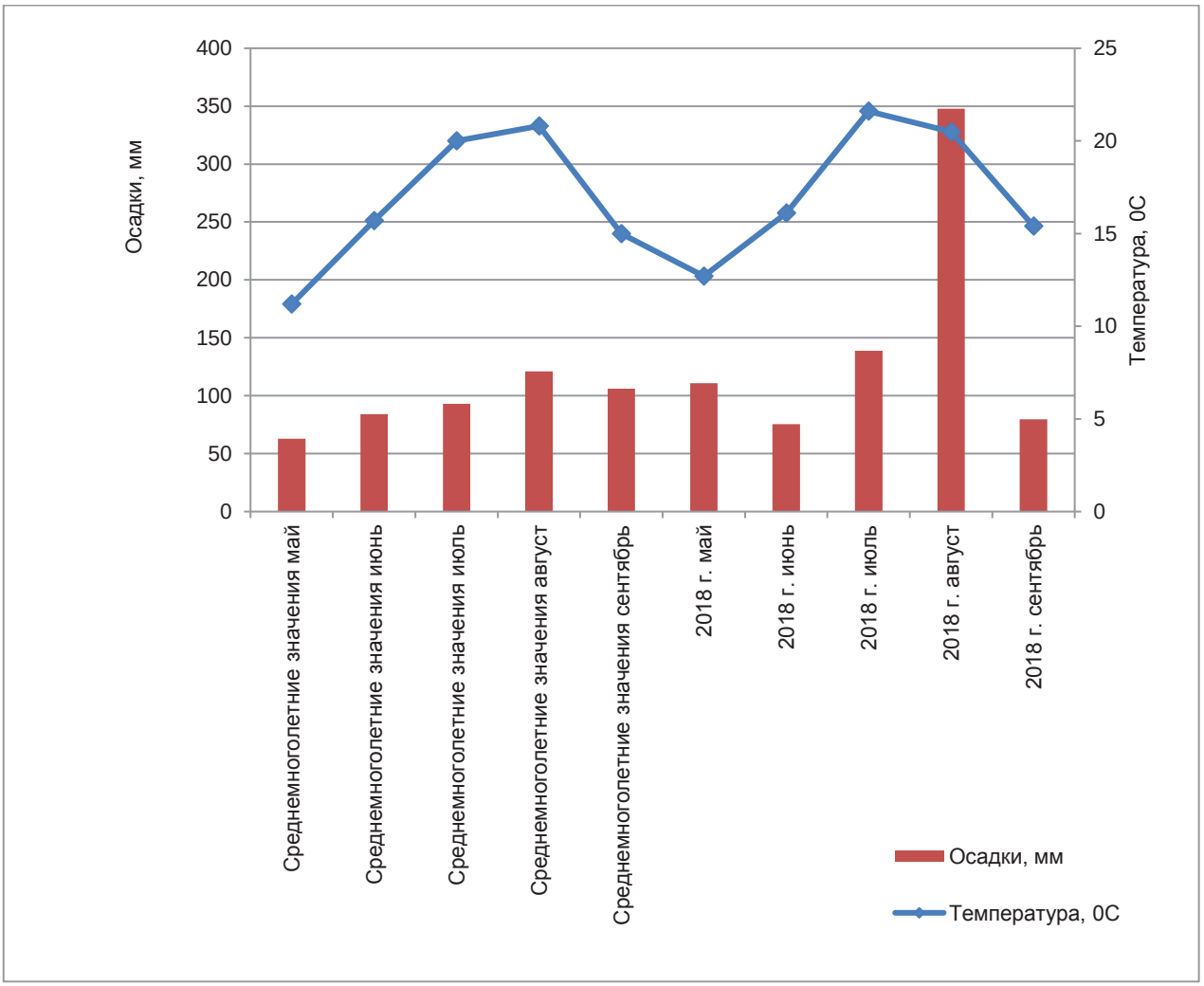

Рис. Среднесуточная температура воздуха и осадки, 2018 г.

Гербицид «Агритокс» способен передвигаться по растению, благодаря чему он уничтожает не только многие виды однолетних, но и многолетних двудольных сорняков. Однако однократное применение этого гербицида не убивает, а лишь угнетает многолетники, после применения гербицида в посевах клевера сохранилось 63% многолетних сорняков по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1

Влияние приемов защиты растений на засоренность посевов клевера лугового второго года жизни сорта Командор, 2018 г.

Вариант	Дата учета засоренности	Однолетние сорняки, м^2		Многолетние сорняки, м^2		Всего	
		шт.	г	шт.	г	шт.	г
Междурядная обработка (контроль)	13.05 (до междурядной обработки)	78	195	10	90	88	285
	23.08 (уборка на семена)	65	180	8	64	73	244
Междурядная обработка + гербициды	30.05 (после обработки «Агритоксом»)	2	20	5	48	7	68
	18.06 (перед обработкой «Центурион»+»Амиго»)	55	196	5	110	60	306
	23.08 (после обработки «Центурион»+»Амиго», уборка на семена)	4	46	3	50	7	96

Засорителями семенного посева клевера лугового второго года жизни являлись ромашка непахучая, торица полевая, смолевка обыкновенная, горец щавелистный, а также лисохвост луговой, пырей ползучий, осот желтый, подорожник большой.

По данным мониторинга, проведенного в Приморском крае сотрудниками Дальневосточного научно-исследовательского института защиты растений в 2006-2014 гг., показал, что наиболее распространенные сорные злаковые виды – ежовник обыкновенный, обнаружен на 73-100% обследованных площадей, и виды щетинника (встречаемость – до 47%) [12].

Учет засоренности посевов клевера, проведенный перед применением баковой смеси «Центурион»+»Амиго» 18 июня, показал, что из 60 шт./м^2 сорняков – 75% - это ежовник обыкновенный.

Обработка баковой смесью «Центурион»+»Амиго», проведенная 19 июня 2018 г., позволила уничтожить однолетние злаковые сорняки до 93% и многолетние - до 40%.

Уборка клевера на семена была начата 23 августа. Урожайность семян клевера лугового сорта Командор в условиях вегетационного периода 2018 г., с применением химических мер борьбы составила 85 кг/га, что выше контроля на 20% (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность и посевные качества семян (без скарификации) клевера лугового сорта Командор, 2018 г.

Вариант	Урожайность семян, кг/га	Высота травостоя, см	Масса 1000 семян	Энергия прорастания,%	Лабораторная всхожесть,%
Междурядная обработка (контроль)	71	65	1,64	30	35
Междурядная обработка + гербициды	85	68	1,62	29	38
$НСР_{0,95}$	6		0,09		

Поскольку критерий Фишера фактический по урожайности семян клевера составляет 57,78, что больше, чем теоретический критерий на уровне доверительной вероятности $P_{0,95}$, то применение гербицидов достоверно влияет на урожайность семян клевера лугового.

Таким образом, своевременное применение гербицидов существенно не снижает урожайность семян клевера.

Заключение. Получены экспериментальные данные о влиянии агротехнических приемов возделывания клевера лугового и средств защиты растений на засоренность его посевов и урожайные качества семян в условиях Приморского края.

Применение гербицидов, действующих на разные группы сорняков, снижает засоренность посевов клевера лугового второго года жизни. Так, обработка «Агритоксом», действующим на двудольные сорняки, снизила засоренность посевов клевера однолетними и многолетними сорняками в 10 раз, а обработка против однодольных сорняков баковой смесью «Центурион» + «Амиго» – в 8,6 раза.

Применение химических средств защиты на второй год жизни не снизило урожайности семян клевера лугового.

Урожайность семян клевера лугового сорта Командор в условиях вегетационного периода 2018 г., с применением химических мер борьбы была выше (на 20%), чем в контроле (без химических обработок).

Список литературы

1. Адиньяев, Э.Д. Сорняки и меры борьбы с ними / Э.Д. Адиньяев, Н.Л. Адаев. – Владикавказ : Издательско-полиграфическое предприятие им. В. Гассиева, 2006. – 228 с.

2. Безукарова, С.А. Репродуктивные особенности клевера лугового в различных экологических условиях / С.А. Безукарова, Н. Переправо, Т. Козлова // Известия международной академии аграрного образования. – 2016. – Вып. № 26. – С. 127-130.

3. Воложенин, А.Г. О системе земледелия в Приморском крае / А.Г. Воложенин. – Владивосток : Дальневост. кн. из-во, 1971. – 148 с.

4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – Москва: Колос, 2017. – 483 с.

5. ГОСТ Р 523250-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сор-товые и посевные качества. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2006. – Москва: Стандартинформ, 2005. – 20 с.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 352 с.

7. Доспехов, Б.А. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 383 с.

8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур. – Москва : Б. и., 1983. – Вып. 2: Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / [подгот. М. А. Федин и др.]. - 194 с.

9. Методика селекции многолетних трав / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т кормов им. В. Р. Вильямса. - Москва : [б. и.], 1969. - 110 с.

10. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Рос. акад. с.-х. наук; [подгот. Ю. К. Новоселов и др.]. – Москва : РАСХН, 1997. - 156 с. : ил.

11. Методические указания по производству элитных семян многолетних бобовых и злаковых трав : ОСТ 46 68–77 / Мин-во с.-х. СССР ; [сост. : А.С. Новоселова, А.М. Константинова, Г.Ф. Кулешов [и др.]. – Москва, 1978. – 14 с.

12. Мороховец, В.Н. Влияние гербицидов на наиболее распространенные в Приморском крае однолетние мятликовые сорняки / В.Н. Мороховец, Т.В. Мороховец, З.В. Басай, А.А. Баймуханова // Земледелие. – 2015. – № 7. – С. 46-48.

13. Перспективная ресурсосберегающая технология производства семян клевера для Северного региона Нечерноземной зоны России / под ред. М.И. Тумасовой. – Киров : НИИСХ Северо-Востока, 2015. – 72 с.

14. Семена сельскохозяйственных растений. Методы определения качества. – Москва : Изд-во стандартов, 1991. – 416 с.

15. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (по состоянию на 26 апреля 2018 г.) [Электронный ресурс]. – Доступ из Справ.-правовой системы ГАРАНТ.

16. Справочник по кормопроизводству. – 5-е изд., перераб. и доп. / под ред. В.М. Косолапова, И.А Трофимова. – Москва : Россельхозакадемия, 2014. – 715 с.

Reference

1. Adin'yaev, E.D., Adaev, N.L. Sornyaki i mery bor'by s nimi (Weeds and Measures to Control Them), Vladikavkaz, Izdatel'sko-poligraficheskoe predpriyatie im. V. Gassieva, 2006, 228 p.

2. Bezukarova, S.A., Perepravo, N., Kozlova, T. Reproduktivnye osobennosti klevera lugovogo v razlichnyh ekologicheskih usloviyah (Reproductive Characteristics of Meadow Clover under Different Environmental Conditions), *Izvestiya mezhdunarodnoj akademii agrarnogo obrazovaniya,* 2016, Vyp. No 26, PP. 127-130.

3. Volozhenin, A.G. O sisteme zemledeliya v Primorskom krae (On System of Agriculture in Primorsky Krai), Vladivostok, Dal'nevost. kn. iz-vo, 1971, 148 p.

4. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopushchennyh k ispol'zovaniyu (State Register of Breeding Achievements Admitted for Application), Moskva, Kolos, 2017, 483 p.

5. GOST R 523250-2005. Semena sel'skohozyajstvennyh rastenij. Sor-tovye i posevnye kachestva. Obshchie tekhnicheskie usloviya (State Standard: GOST R 523250-2005. Seeds of Agricultural Plants. Varietal and Sowing Qualities. General Specifications), Vved. 01.01.2006, Moskva, Standartinform, 2005, 20 p.

6. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij) (Methods of Field Experiment (with the Bases of Statistical procession of Findings)), B.A. Dospekhov, 5-e izd. pererab. i dop., Moskva, Kolos, 1985, 352 p.

7. Dospekhov, B.A., Vasil'ev, I.P., Tulikov, A.M. Praktikum po zemledeliyu (Training on Agriculture), 2-e izd. pererab. i dop., Moskva, Agropromizdat, 1987, 383 p.

8. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur (Methods of the State Variety Testing of Crops), Gos. komis. po sortoispytaniyu s.-h. kul'tur, Moskva : B. i., 1983, Vyp. 2: Zernovye, krupyanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kul'tury, [podgot. M. A. Fedin i dr.], 194 p.

9.Metodika selekcii mnogoletnih trav (Methods of Perennial Grasses Breeding), Vsesoyuz. nauch.- issled. in-t kormov im. V. R. Vil'yamsa, Moskva : [b. i.], 1969, 110 p.

10.Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami (Methodical Instructions for Carrying out Field Experiments on Forage Crops), Ros. akad. s.-h. nauk, [podgot. YU. K. Novoselov i dr.], Moskva, RASKHN, 1997, 156 p., il.

11. Metodicheskie ukazaniya po proizvodstvu elitnyh semyan mnogoletnih bobovyh i zlakovyh trav (Guidelines for the Production of Elite Seeds of Perennial Legumes and Grass), OST 46 68–77, Min-vo s.-h. SSSR, [sost. A.S. Novoselova, A.M. Konstantinova, G.F. Kuleshov [i dr.], Moskva, 1978, 14 p.

12. Morohovec, V.N., Morohovec, T.V., Basaj, Z.V., Bajmuhanova, A.A. Vliyanie gerbicidov na naibolee rasprostranennye v Primorskom krae odnoletnie myatlikovye sornyaki (Effect of Herbicides upon the Most Common Annual Bluegrass (Poa) Weeds in Primorsky Krai), *Zemledelie,* 2015, No 7, PP. 46-48.

13. Perspektivnaya resursosberegayushchaya tekhnologiya proizvodstva semyan klevera dlya Severnogo regiona Nechernozemnoj zony Rossii (Promising Resource-Saving Technology of Clover Seed Production for the Northern Region of the Non-Chernozem Zone of Russia), pod red. M.I. Tumasovoj, Kirov, NIISKH Severo-Vostoka, 2015, 72 p.

14. Semena sel'skohozyajstvennyh rastenij. Metody opredeleniya kachestva (Seeds of Agricultural Plants. Methods for Determining Quality), Moskva, Izd-vo standartov, 1991, 416 p.

15. Gosudarstvennyj katalog pesticidov i agrohimikatov, razreshennyh k primeneniyu na territorii Rossijskoj Federacii (po sostoyaniyu na 26 aprelya 2018 g.) (List of Pesticides and Agrochemicals Allowed to Use in the Russian Federation (as of April 26, 2018)), [Elektronnyj resurs], Dostup iz Sprav.- pravovoj sistemy GARANT.

16. Spravochnik po kormoproizvodstvu (Guide to Feed Production), 5-e izd., pererab. i dop., pod red. V.M. Kosolapova, I.A Trofimova, Moskva, Rossel'hozakademiya, 2014, 715 p.

УДК 633.853.52 DOI:10.24411/1999-6837-2019-12022
ГРНТИ 68.35.03, 68.35.31

Фокина Е.М., канд. с-х. наук, вед. науч. сотр.;
Разанцвей Д.Р., науч. сотр.;
ФГБНУ Всероссийский НИИ сои,
г. Благовещенск, Амурская область, Россия,
E-mail: fok.s.a@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА СОИ В СЕЛЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ПРИАМУРЬЯ

© Фокина Е.М., Разанцвей Д.Р., 2019

В статье представлены результаты изучения коллекционного материала сои в природно-климатических условиях Приамурья. Экспериментальная часть работы проведена в лаборатории селекции сои ФГБНУ ВНИИ сои в период с 2008 по 2018 годы. Погодные условия в годы проведения исследований различались по температурному режиму и влагообеспеченности, но в целом были благоприятны для возделывания сои. Полевые опыты закладывали на участках селекционного севооборота (с. Садовое Тамбовского района, Амурской области) на луговых черноземовидных почвах. Осуществлена комплексная оценка более 500 изученных сортов и образцов сои из США, Алжира, КНР, Канады, Германии, Румынии, Сербии, Франции, Италии, Японии, Швеции, Польши, Венгрии, Австрии, Швейцарии, Чехии, Югославии; ближнего зарубежья − Украины, Молдовы, Белоруссии и научно исследовательских учреждений Российской