

АНАЛИЗ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ВИКИ ПОСЕВНОЙ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

THE ANALYSIS OF VICIA SATIVA BREEDING LINES ACCORDING TO THE MAIN ECONOMIC VALUABLE TRAITS

Ключевые слова: ви́ка посе́вная, селекционный питомник, корреляционный анализ, продуктивность, семена, масса, линия.

В настоящее время наиболее остро стоит проблема обеспечения населения продуктами животноводства отечественного производства. Выполнение этой задачи возможно при условии полноценного, сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных. Основным направлением увеличения производства растительного протеина является расширение посевов бобовых трав. В интенсификации отрасли кормопроизводства одно из ведущих мест среди однолетних кормовых культур занимает ви́ка яровая. Ви́ка посе́вная – одна из важнейших и перспективных высокобелковых культур в России с хорошими кормовыми качествами. В 100 кг зелёной массы ви́ки в фазе цветения содержится 16,5 к.ед. и 4,5 кг переваримого протеина, в сене – 45,8 и 12,3 соответственно. Зелёная масса этой культуры используется в свежем виде или для заготовки зимних кормов. Ценными кормами являются также её семена, солома и полова. Ви́ка посе́вная может конкурировать с горохом, так как обладает рядом преимуществ: лучшая сбалансированность аминокислот, повышенное содержание белка, стабильные урожаи. Кроме этого ви́ка посе́вная имеет большое агротехническое значение, являясь хорошим предшественником для зерновых, кормовых и пропашных культур, а также хорошим сидератом. В результате исследований получены ценные линии ви́ки посе́вной, превышающие стандарт по продуктивности семян, массы 1000

семян; проведён корреляционный анализ хозяйственно ценных признаков селекционных линий.

Keywords: common vetch (*Vicia sativa*), breeding nursery, correlation analysis, plant performance, seeds, weight, line.

Currently, the most topical problem is to provide the population with domestically made livestock products. It is possible to solve this problem provided complete and balanced nutrition of farm animals. The main direction of plant protein production increase is to expand the areas under legume crops. Among annual forage crops, common vetch (*Vicia sativa*) is one of the leading crops to intensify forage production. *Vicia sativa* is one of the most promising protein rich crops in Russia with good nutritional qualities. One hundred kg of *Vicia sativa* herbage at the flowering stage contains 16.5 fodder units and 4.5 kg of digestible protein; that of vetch hay – 45.8 fodder units and 12.3 kg, respectively. Vetch herbage is used fresh or for winter forage production. Vetch seeds, straw and chaff are also valuable forages. *Vicia sativa* may be competitive to field peas as it has such advantages as better amino acid balance, higher protein content and stable yields. In addition, *Vicia sativa* is of great agronomic importance as a good preceding crop for cereal, forage and tilled crops, and a good green manure crop. The studies resulted in obtaining valuable *Vicia sativa* lines that exceeded the standard in terms of seed yield and thousand-seed weight. The correlation analysis of economic valuable characteristics of the breeding lines was made.

Теличко Ольга Николаевна, к.с.-х.н., н.с., Приморский НИИ сельского хозяйства, г. Уссурийск, Приморский край. Тел.: (4234) 39-27-19. E-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

Мохань Оксана Викторовна, к.с.-х.н., зам. директора по научной работе, Приморский НИИ сельского хозяйства, г. Уссурийск, Приморский край. Тел.: (4234) 39-27-28. E-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

Telichko Olga Nikolayevna, Cand. Agr. Sci., Staff Scientist, Primorskiy Research Institute of Agriculture. Ph.: (4234) 39-27-19. E-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

Mokhan Oksana Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Deputy Director for Research, Primorskiy Research Institute of Agriculture. Ph.: (4234) 39-27-28. E-mail: fe.smc_rf@mail.ru.

Введение

Ви́ка посе́вная (*Vicia sativa* L.) – одна из важнейших и перспективных высокобелковых культур в России с хорошими кормовыми качествами. В 100 кг зелёной массы ви́ки в фазе цветения содержится 16,5 к.ед. и 4,5 кг переваримого протеина, в сене – 45,8 и 12,3 соответственно. Зелёная

масса этой культуры используется в свежем виде или для заготовки зимних кормов [1, 2]. Ценными кормами являются также её семена, солома и полова. Ви́ка посе́вная может конкурировать с горохом, так как обладает рядом преимуществ: лучшая сбалансированность аминокислот, повышенное содержание белка, стабильные урожаи. Кро-

ме этого вика посевная имеет большое агротехническое значение, являясь хорошим предшественником для зерновых, кормовых и пропашных культур, а также хорошим сидератом [3, 4].

Из множества сортов вики посевной, внесённых в государственный реестр селекционных достижений, по Дальневосточному региону допущено к использованию всего 3 сорта: Луговская 85, Омичка 3, ЛОС 5 [5].

В условиях Приморского края ведётся селекционная работа по вике посевной с использованием метода гибридизации. Каждый год в гибридном и селекционном питомниках изучается более 60 образцов вики [6].

Цель исследований – провести корреляционный анализ хозяйственно ценных признаков селекционных линий вики посевной.

Задачи исследований:

- создать селекционный материал для получения сортов вики посевной с высокой продуктивностью;
- оценить селекционные линии вики посевной по основным хозяйственно ценным признакам;
- установить корреляционные связи между хозяйственно ценными признаками вики посевной.

Объекты и методы исследований

Объект исследования – селекционные линии вики посевной.

Селекционный питомник вики посевной располагался на полях селекционного севооборота отдела кормопроизводства Приморского НИИСХ. Почва участков лугово-бурая отбеленная, по механическому составу относится к тяжёлым суглинкам. Пахотный горизонт 18-20 см.

Сумма активных температур свыше 10°C в 2017 г. составила 2769°C, а сумма осадков за апрель-август – 692,4 мм, что на 296,4 мм больше по сравнению со среднемноголетним значением. Период вегетации характеризуется как избыточно-влажный (величина ГТК – 2,62).

Обработка почвы складывалась из зяблевой вспашки, ранневесеннего боронования, культивации с одновременным боронованием и маркировки. Посев – 24 апреля, вручную. По мере необхо-

димости питомник вручную пропалывали от сорняков.

Количество изучаемых линий – 19. В качестве родительских форм использовались следующие сортообразцы вики посевной: Луговская 85 (к-36371, Россия), Твэрай (к-35337, Литва), Кшень (Россия), Полтавская 9006 (34583, Украина), Омичка (к-35456, Россия), Молдавская 74 (к-35580, Молдова), Белоцерковская 222 (к-35559, Украина), Краснодарская 7 (к-34394, Россия).

Питомник закладывали удлинёнными деланками с учётной площадью 1,5 м². Делянка состояла из 2 рядков. В каждый рядок высевали по 30 семян вики. В качестве стандарта использовался сорт Луговская 85. Стандарт высевался через 10 номеров.

Учёт урожая на семена проводился в фазу восковой спелости.

Оценку продуктивности, учёты по основным хозяйственно ценным признакам и фенологические наблюдения проводили согласно методическим указаниям ВИР [7, 8].

Результаты исследований

В процессе работы в селекционном питомнике в 2017 г. было изучено 19 линий вики посевной по 6 комбинациям: Луговская 85 х Кшень, Луговская 85 х Полтавская 9006, Луговская 85 х Омичка, Омичка 3 х Молдавская 74, Луговская 85 х Белоцерковская 222, Твэрай х Краснодарская 7.

Результаты изучения урожайности семян гибридов вики посевной первого года селекционного питомника приведены в таблице 1. Наиболее урожайными являются: С 2 (21) – 45,51 г, С 15 (26) – 58,8 г, С 15 (27) – 77,0 г, С 30 (28) – 63,3 г/м². Превышение над стандартом составляет 41,04-72,63 г/м².

По признаку число бобов с одного растения выделились образцы: С 8 (24) – 9 шт., С 15 (27) – 9 шт., С 15 (26) – 11 шт.

Масса 1000 семян у образцов первого года селекционного питомника составляет 43,1-83,9 г. Наибольшей массой 1000 семян выделяется образец С 2 (21) – 83,9 г. Из гибридных образцов первого года селекционного питомника наиболь-

ший интерес представляют образцы: С 2 (21), С 15 (26), С 15 (27), С 30 (28).

Период вегетации сортообразцов вики яровой в селекционном питомнике второго года составил 77-86 сут.

Результаты изучения урожайности семян гибридов вики яровой в селекционном питомнике второго года приведены в таблице 2. Наиболее урожайными являются: С 6 (9), С 6 (10), С 6 (11), С 7 (14), С 7 (16), С 7 (18) – 39,53-60,93 г/м².

По признаку число бобов с одного растения выделились образцы: С 6 (13) – 11 шт., С 7 (16) – 14 шт., С 7 (17) – 9 шт.

Масса 1000 семян у образцов селекционного питомника составляет 53,9-88,4 г. Наибольшей массой 1000 семян выделяются образцы: С 7 (17) – 88,4 г, С 7 (18) – 80,1 г, С 7 (16) – 85,1 г, С 6 (9) – 72,4 г. Превышение над стандартным образцом составило 17,6-33,6 г.

По комплексу хозяйственно ценных признаков из селекционного питомника второго года можно выделить следующие линии: С 6 (9), С 6 (10), С 6 (11), С 7 (16), С 7 (17), С 7 (18).

Основной частью селекции является изучение корреляционной связи между хозяйственно ценными показателями.

Таблица 1

Некоторые биометрические показатели образцов первого года селекционного питомника

№ п/п	Сортообразец	Длина растения, см	Продуктивность семян, г/м ²	Число бобов на растении, шт.	Число зёрен в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
Луговская 85 х Кшень						
1	С 2 (19)	102	6,01	5	5-7	43,1
2	С 2 (20)	104	23,22	6	5-7	72,7
3	С 2 (21)	111	45,51	7	5-6	83,9
Луговская 85 х Полтавская 9006						
4	С 8 (22)	115	25,16	7	6-7	62,8
5	С 8 (23)	96	35,61	7	7-8	70,7
6	С 8 (24)	100	34,05	9	6-7	71,6
Луговская 85 х Омичка						
7	С 15 (26)	101	58,80	11	7-9	77,0
8	С 15 (27)	112	77,00	9	6-8	77,0
Омичка 3 х Молдавская 74						
9	С 30 (28)	94	63,30	7	6-8	63,3
st	Луговская 85	104	4,47	7	7-8	54,8

Таблица 2

Некоторые биометрические показатели гибридов второго года селекционного питомника

№ п/п	Сортообразец	Длина растения, см	Продуктивность семян, г/м ²	Число бобов на растении, шт.	Число зёрен в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
Луговская 85 х Белоцерковская 222						
1	С 6 (8)	111	34,99	7	6-8	61,8
2	С 6 (9)	114	49,61	8	6-8	72,4
3	С 6 (10)	120	60,93	7	6-8	68,5
4	С 6 (11)	116	41,05	8	8-9	66,6
5	С 6 (13)	110	29,81	11	6-8	58,7
Твэрай х Краснодарская 7						
6	С 7 (14)	112	39,53	8	7-9	68,7
7	С 7 (15)	75	3,25	5	6-7	53,9
8	С 7 (16)	113	42,77	14	6-7	85,1
9	С 7 (17)	118	15,51	9	6-8	88,4
10	С 7 (18)	115	44,73	7	7-8	80,1
st	Луговская 85	104	4,47	7	7-8	54,8

В результате изучения линий вики посевной выявили следующие корреляционные зависимости:

- слабую обратную взаимосвязь между числом зёрен в бобе и массой 1000 семян (у гибридных линий 1-го года – $r=-0,03$, 2-го – $r=-0,05$);

- среднюю прямую взаимосвязь между продуктивностью семян и числом бобов на растении (у гибридных линий 1-го года – $r=0,63$, 2-го – $r=0,67$);

- прямую малую корреляционную взаимосвязь у гибридных линий 1-го года между продуктивностью семян и длиной растения ($r=0,004$); длиной растения и числом бобов на растении ($r=0,005$); прямую среднюю взаимосвязь таких же показателей у образцов 2-го года ($r=0,69$, $r=0,41$ соответственно);

- прямую взаимосвязь у гибридных линий 2-го года между массой 1000 семян и продуктивностью семян ($r=0,24$, $r=0,39$);

- положительную корреляционную связь между массой 1000 семян и числом бобов на растении (у гибридных линий 1-го года – $r=0,58$, 2-го – $r=0,50$).

Заключение

В результате исследований получены ценные линии вики яровой, превышающие стандарт:

- наибольшей продуктивностью семян (41,05-77,0 г) с 1 м²: С 2 (21), С 15 (26), С 15 (27), С 30 (28), С 6 (9), С 6 (11), С 7 (16), С 7 (18);

- наибольшей массой (77,0-88,4 г) 1000 семян: С 2 (21), С 15 (26), С 15 (27), С 7 (16), С 7 (17), С 7 (18).

Для оценки селекционного материала вики посевной необходимо использовать сильные и достоверные взаимосвязи, такие как: продуктивность семян и число бобов на растении ($r=0,63$, $r=0,67$), масса 1000 семян и число бобов на растении ($r=0,58$, $r=0,50$), продуктивность семян и длина растений ($r=0,69$) и длина растений и число бобов на растении ($r=0,41$).

Библиографический список

1. Коломейченко В.В. Кормопроизводство: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2015. – 656 с.

2. Тюрин Ю.С., Косолапов В.М. Зернофуражные сорта вики посевной – дополнительный источник кормового белка // Кормопроизводство. – 2013. – № 12. – С. 23-24.

3. Теличко О.Н. Оценка сортов вики яровой на семенную и кормовую продуктивность в условиях Приморского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2016. – № 2 (136). – С. 22-27.

4. Растениеводство / В.А. Федотов, С.В. Кадиров, Д.И. Щедрина и др.; под ред. В.А. Федотова. – СПб.: Лань, 2015. – 336 с.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию сорта растений: официальное изд. / Гос. Комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. – М., 2017. – 483 с.

6. Теличко О.Н., Мохань О.В. О селекции вики яровой // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2017. – № 7 (153). – С. 44-48.

7. Соя: методические указания по селекции и семеноводству / Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко. – Л.: ВИР, 1975. – 159 с.

8. Селекция вики посевной: метод. указания / С.И. Репьев и др.; ВАСХНИЛ, ВИР. – Л.: ВИР, 1991. – 33 с.

References

1. Kolomeychenko V.V. Kormoproizvodstvo: uchebnoe posobie. – SPb.: Lan, 2015. – 656 s.

2. Tyurin Yu.S., Kosolapov V.M. Zernofurazhnie sorta viki posevnoy – dopolnitelnyy istochnik kormovogo belka // Kormoproizvodstvo. – 2013. – No. 12. – S. 23-24.

3. Telichko O.N. Otsenka sortov viki yarovoy na semennuyu i kormovuyu produktivnost v usloviyakh Primorskogo kraya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 2 (136). – S. 22-27.

4. Rastenievodstvo / V.A. Fedotov, S.V. Kadirov, D.I. Shchedrina [i dr.]; pod red. V.A. Fedotova. – SPb.: Lan, 2015. – 336 s.

5. Gosudarstvennyy reestr selektsionnikh dostizheniy, dopushchennikh k ispolzovaniyu sortov rassteniy: ofitsialnoe izd. / Gos. Komissiya RF po ispitani-

yu i okhrane selektsionnikh dostizheniy. – M., 2017. – 483 s.

6. Telichko O.N., Mokhan O.V. O selektsii viki yarovoy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 7 (153). – S. 44-48.

7. Soya: metodicheskie ukazaniya po selektsii i semenovodstvu / N.I. Korsakov, Yu.P. Myakushko. – L.: VIR, 1975. – 159 s.

8. Seleksiya viki posevnoy: metod. ukazaniya / S.I. Repev [i dr.]; VASKhNIL, VIR. – L.: VIR, 1991. – 33 s.



УДК 631.531:633-1/2

Н.В. Новицкая, А.Н. Мартынов
N.V. Novitskaya, A.N. Martynov

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕМЯН СОИ

DECREASE OF NEGATIVE CONSEQUENCES OF SOYBEAN SEED DAMAGE

Ключевые слова: соя, целые семена, повреждённые семена, протравители, рострегулирующие препараты, инокулянты, озонирование, наночастицы металлов, энергия прорастания, лабораторная всхожесть, полевая всхожесть.

Цель исследований заключалась в поисках путей уменьшения негативных последствий повреждения семян сои с целью улучшения их посевных качеств посредством использования биологических, физических и химических факторов – протравителей Максим XL 035 FS (1,0 л/т семян), Витавакс 200 ФФ (2,5 л/т), Фундазол (2,5 л/т); рострегулирующих препаратов: Циркон (1 мл/10 л воды), Гумат (2 мл/10 л воды), Деймос (6 мл/10 л воды); инокулянтов: Ризогумин (200 г/1 гектарную норму семян), Ризобофит (300 г/1 норму семян), Хетомик (180 г/1 норму семян); озонирования и запатентованный маточный коллоидный раствор комплекса (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag) наночастиц металлов. Энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сои определяли с использованием методик ДСТУ 4138-2002 в лаборатории «Качества семян» кафедры растениеводства НУБиП Украины, полевую всхожесть – в мелкоделяночном полевом опыте в лаборатории «Растениеводство» путем посева по 50 семян в ряды длиной 2 м в 4 повторениях, ширина междурядий 45 см, между вариантами – 70 см. Исследовано влияние биологических, физических и химических факторов предпосевной обработки целых и повреждённых семян сои на их лабораторную и полевую всхожесть. Выявлены определенные виды обработки, которые в наибольшей степени улучшают и ухудшают всхожесть повреждённых семян. Протравливание повреждённых семян сои положительно влияло на их посевные качества. Регуляторы роста растений нового поколения (Циркон, Деймос, Гумат) способствовали повышению энергии прорастания (на 4-10%), лабораторной (на 3-5%) и полевой (2-10%) всхожести как целых, так и повреждённых

семян (до 70-72%) сои. Озонирование способствовало 99% лабораторной и 88% полевой всхожести целых семян сои; у повреждённых семян эти же показатели были на уровне 91 и 72%.

Keywords: soybean, whole seeds, damaged seeds, seed disinfectants, plant growth regulators, inoculants, ozonation, metal nanoparticles, germinating energy, laboratory germination, field germination.

The research goal was to find the ways to reduce the negative consequences of soybean seeds damage to improve their sowing qualities through the use of biological, physical and chemical factors – seed disinfectants Maxim XL 035 FS (1.0 L per t of seeds), Vitavaks 200 FF (2.5 L t), Fundazol (2.5 L t); growth regulators: Zircon (1 mL per 10 L of water), Gumat (2 mL per 10 L of water), Deymos (6 mL per 10 L of water); inoculants: Rizogumin (200 g per 1 ha seed rate), Rizobofit (300 g per 1 ha seed rate) Khetomik (180 g per 1 ha seed rate); ozonation and patented mother colloidal solution of metal nanoparticle complex (Fe, Mn, Mo, Co, Cu, Zn, Ag). The germinating energy and laboratory germination was determined by the DSTU 4138-2002 techniques in the Seed Quality Laboratory of the Crop Production Department of the National University of Bio-Resources and Natural Resources Management of Ukraine; field germination – in a small-scale field trial in the Crop Production Laboratory by planting 50 seeds in rows of 2 m with 4 replications; the row width of 45 cm, and 70 cm distance between the variants. The influence of biological, physical and chemical factors of pre-planting treatment of whole and damaged soybean seeds on their laboratory and field germination was studied. Certain types of treatment that were the best in improving and reducing the germination of damaged seeds were identified. The treatment of damaged soybean seeds exerted positive effect on the sowing quality. The plant growth regulators of a new generation (Zircon, Deymos, and