

О.Н. Теличко, кандидат сельскохозяйственных наук младший научный сотрудник;

О.В. Мохань, кандидат сельскохозяйственных наук, учёный секретарь, ФГБНУ

*«Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
(692539 Приморский край, п. Тимирязевский, ул. Воложенина, д. 30; 8(4234)
39-27-19, fe.smc_rf@mail.ru.)*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ВИКИ ЯРОВОЙ

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 условиях Приморья одной из перспективных зернобобовых культур является вика яровая. Среди бобовых однолетних трав вика яровая отличается высоким содержанием переваримого протеина, углеводов, жиров, различных витаминов и минеральных веществ. В Приморском крае изучена коллекция сортов вики яровой в составе смешанных посевов. Выявлены наиболее урожайные и стабильные сортообразцы, пригодные для дальнейшей селекции. Наибольшая продуктивность семян с 1 м² получена у сортов Никольская и Юбилейная 110 (135,09 и 139,08 г соответственно). Наибольшая продуктивность семян у контрольных сортов получена у сорта Омичка 3 (76,74 г). При изучении вики яровой выделились следующие сорта с наибольшей продуктивностью зелёной массы с 1 м²: Луговчанка (Россия, 1,17 кг), Немчиновская 72 (Россия 1,34 кг), б/н к-35451 (Венгрия, 1,36 кг), б/н к-35415, (Сирия, 1,40 кг), Nifa, (Франция, 1,20 кг), Луговская 85, (Россия, 1,41 кг). Наиболее высокой пластичностью по урожайности зелёной массы характеризуются образцы Немчиновская юбилейная (Россия), Уголёк (Россия), Луговчанка (Россия), Немчиновская 72 (Россия), б/н (к-35451) Венгрия, б/н (к-35415) Сирия. Стабильными являются сорта Елена (Россия), Юбилейная 110 (Россия), Немчиновская 72 (Россия), Луговская 85 (Россия), Nifa (Франция). Оценка контрольных сортов по продуктивности зелёной массы показала, что сорт Луговская 85 более стабилен ($Sd_i^2=0,10$), чем сорт Омичка 3. Данные сортообразцы представляют наибольший интерес для использования в качестве исходного материала вики яровой в условиях Приморского края.

Ключевые слова: *вика яровая, сортообразец, стабильность, пластичность, урожайность, зелёная масса, семена.*

O.N. Telichko, research associate, Candidate of Agricultural Sciences
O.V. Mokhan, academic secretary, Candidate of Agricultural Sciences
FSBRI "Premorsky Research Institute of Agriculture"
692539 Primorsky Kray, Timiryazevsky, Volozhenina Str., 30; 8(4234) 39-27-19,
fe.smc_rf@mail.ru.

ECOLOGIC ADAPTABILITY AND STABILITY OF VARIETAL SAMPLES OF SPRING VETCH (*VICIA SATIVA*)

At present it's necessary to supply the population with the animal food of domestic producers. The fulfillment of the task becomes possible if the agricultural animals are provided with the full balanced feeding. The increase of cultivation of the leguminous grasses is one of the main ways to increase of production of vegetable protein. Spring vetch is one of the most promising leguminous crops in the Primorie. Among the leguminous annual grasses spring vetch possesses the largest content of digestible protein, carbohydrates, oils, various vitamins and minerals. In the Primorsky Kray the collection of spring vetch varieties has been studied in the mixed cultivation. The most productive and sustained variety samples, suitable for the further breeding have been determined. The varieties 'Nikolskaya' and 'Yubileynaya 110' showed the highest productivity of seeds per 1m² (135.09g and 139.08g respectively). The variety 'Omichka 3' (76.74g) had the highest productivity among the control varieties. During the study of spring vetch we estimated the varieties with the best productivity of green chop per 1m², they are 'Lugovchanka'- Russia (1.17kg); 'Nemchinovskaya 72'- Russia (1.34kg); 'k-35451'- Hungary (1.36kg); 'k-35415'- Syria (1.40kg); 'Hifa'- France (1.20kg); 'Lugovskaya 85'- Russia (1.41kg). The samples 'Nemchinovskaya Yubileynaya' (Russia), 'Ugolek (Russia), 'Lugovchanka' (Russia), 'Nemchinovskaya 72' (Russia), 'k-35451' (Hungary), 'k-35415' (Syria) are characterized with high adaptability in the productivity of green chop. The varieties 'Yubileynaya 110' (Russia), 'Hifa' (France), 'Lugovskaya 85' (Russia), 'Nemchinovskaya 72' (Russia), 'Elena' (Russia) are considered to be the sustained ones. The assessment of the control varieties on productivity of green chop showed that the variety 'Lugovskaya 85' was more sustained ($Sd_i^2=0.10$) than the variety 'Omichka 3'. The variety samples are of great interest for use as an initial material of spring vetch in the Premorsky Kray.

Keywords: *spring vetch, variety sample, stability, adaptability, productivity, green chop, seeds.*

Введение. Экстремальность климата Приморского края обуславливает низкую продуктивность и узкий видовой состав кормовых угодий. Корма не сбалансированы по соотношению протеина и углеводов. Недостаточность питательной ценности кормов приводит к их перерасходу, недобору животноводческой продукции и её высокой себестоимости.

В связи с этим актуальным является включение в систему полевого кормопроизводства культур, обеспечивающих высокую урожайность и качество корма.

В значительной мере недостаток кормового белка может быть восполнен за счёт возделывания универсальной зернобобовой культуры – посевной (яровой) вики. В 1 кг зелёной массы вики содержится 56-78 мг каротина, в зерне – 25-30 % протеина.

К основным хозяйственно ценным свойствам следует отнести хорошую урожайность, высокое кормовое достоинство зелёной массы, сена, семян и соломы, применение в качестве бобового компонента в смешанных посевах [1, 2].

В то же время специфические природно-климатические условия Приморского края обуславливают необходимость селекции и сортоизучения вики яровой применительно к данному региону.

Материалы и методы. Коллекционный питомник вики яровой располагался на полях селекционного севооборота отдела кормопроизводства Приморского НИИСХ. Почва участков лугово-бурая отбеленная, по механическому составу относится к тяжёлым суглинкам. Мощность пахотного горизонта – 25 см, содержание гумуса – 5,61%, pH-5,8.

В коллекционном питомнике изучались образцы (сорта), полученные из ресурсов ВНИИ растениеводства. Питомник состоял из 190 сортообразцов (рисунок 1). Закладывали его удлинёнными делянками с учётной площадью 1,8 м². Делянка состояла из 2-х рядков, один из которых учитывался на зелёную массу, а другой на урожайность семян. Поддерживающая культура – овёс. Посев был осуществлён в соотношении вики яровой к поддерживающей культуре 1:1, по 25 семян. В качестве стандарта использовали сорта Луговская 85 и Омичка 3.

Изучение исходного материала в коллекционном питомнике проводили по методикам ВНИИ кормов и ВНИИ растениеводства [3,4,5]. Расчёт параметров экологической пластичности проведён по методике Эберхарта С.А и Рассела В.А. в изложении В.А. Зыкина [6].

Результаты. В результате исследований выявлен ряд новых образцов, характеризующихся хозяйственно-полезными признаками. С применением методов фитоценотической селекции нами определены сорта, наиболее перспективные для возделывания в травосмесях.

В среднем период вегетации выделившихся сортообразцов вики яровой составил 82-92 дня, что на 1-5 дней меньше по сравнению с контролем.

Основным критерием хозяйственной ценности сорта является его продуктивность с единицы площади. Изучение сортообразцов коллекции вики яровой показало, что имелись как низко, так и высокопродуктивные.



Рис. 1. Коллекционный питомник вики яровой

Продуктивность и некоторые биометрические показатели вики яровой представлены в таблице 1.

Продуктивность семян с 1 м² в зависимости от сорта составлял от 30,92 до 139,08 г.

Наибольшая продуктивность семян с 1 м² получена у сортов Никольская и Юбилейная 110 (135,09 и 139,08 г соответственно). Наибольшая продуктивность семян у контрольных сортов получена у сорта Омичка 3 (76,74 г).

1. Эффективность использования сортообразцов вики яровой в составе травосмесей (2010-2012 гг.)

Сорта	Урожайность зелёной массы, кг/м ²	Урожайность семян, г/ м ²	Масса 1000 семян, г
Елена	0,55	53,98	67,1
Никольская	0,60	135,09	66,2
Юбилейная 110	0,56	139,08	73,9
Немчиновская юбилейная	0,78	62,50	60,5

Уголёк	0,82	62,94	65,7
Кшень	0,60	70,87	73,5
Луговчанка	1,17	78,48	70,5
Немчиновская 72	1,34	48,58	72,0
Б/н (к-35451)	1,36	30,92	74,7
Б/н (к-35415)	1,40	62,40	68,6
Hifa	1,20	41,43	69,5
Людмила	0,64	36,04	47,3
Луговская 85(st)	1,41	31,46	59,5
Омичка 3 (st)	1,07	76,74	54,4
НСР ₀₅	0,35	3,72	5,16

Одним из важнейших элементов семенной продуктивности является масса 1000 семян. Этот признак обусловлен природой сорта, но значительное влияние на него оказывают условия произрастания растений. Недостаток влаги в почве и поражение болезнями приводят к снижению этого показателя. У данных сортов масса 1000 семян колебалась от 47,3 (сорт Людмила, Россия) до 74,7 г (сорт б/н к-35451, Венгрия). Из районированных сортов самым крупнозёрным является сорт Луговская 85 (масса 1000 семян – 59,5 г).

В нашем случае у вики яровой важна не только семенная продуктивность, но в первую очередь урожайность зелёной массы. Она в значительной степени зависит от экологических и технологических факторов, поэтому важнейшей задачей для кормопроизводства является создание сортов, устойчивых к экстремальным факторам среды, с хорошей адаптивностью, обладающих синергическим эффектом в составе многокомпонентных агрофитоценозов.

При изучении вики яровой выделились следующие сорта с наибольшей продуктивностью зелёной массы с 1 м²: Луговчанка, (Россия 1,17 кг), Немчиновская 72, (Россия 1,34 кг), б/н к-35451, (Венгрия 1,36 кг), б/н к-35415, (Сирия 1,40 кг), Hifa, (Франция 1,20 кг), Луговская 85, (Россия 1,41 кг). Эти сорта представляют наибольший интерес для селекции при создании сортов с высоким сбором зелёной массы.

Сорт Луговская 85 в наибольшей степени реализует потенциал продуктивности в злаково-бобовых агроценозах в условиях Приморского края.

Нами в процессе изучения исходного материала был проведён биохимический анализ образцов вики яровой (таблица 2).

Содержание протеина в зелёной массе у выделившихся сортов вики яровой колебалось в пределах от 21,28 до 25,78%. Наибольшее количество протеина отмечено у сортов Немчиновская юбилейная, Людмила, Елена, Юбилейная 110, Луговская 85. Эти

сорта целесообразно использовать при селекции вики яровой на увеличение протеина в зелёной массе.

Содержание в зелёной массе P_2O_5 варьировало от 0,46 (сорт Уголёк) до 1,15% (сорт Немчиновская 72). Фосфор составляет основу костной ткани. Он необходим для нормальной деятельности микроорганизмов, населяющих преджелудки жвачных. Недостаток фосфора в кормах ведёт к рахиту, остеомалиции, остеопорозу и другим болезням.

2. Биохимический состав зелёной массы сортообразцов вики яровой, включённых в травосмеси, в сухом веществе, % (2010-2012 гг.)

Сорт	Протеин	P_2O_5	K_2O
Елена	24,71	0,55	2,12
Никольская	23,26	0,55	2,72
Юбилейная 110	25,78	0,55	1,88
Немчиновская юбилейная	24,27	0,55	2,12
Уголёк	21,87	0,46	1,69
Кшень	23,95	0,57	2,03
Луговчанка	21,47	1,04	3,08
Немчиновская 72	23,21	1,15	2,95
Б/н (к-35451)	21,28	1,07	2,41
Б/н (к-35415)	21,35	1,07	3,25
Hifa	21,28	1,06	2,22
Людмила	24,01	0,55	2,55
Луговская 85(st)	24,17	0,88	2,98
Омичка 3 (st)	21,35	0,89	2,99

По наибольшему содержанию K_2O выделяются сортообразцы б/н (к-35415), Луговчанка, Луговская 85, Омичка 3, Людмила, Никольская (2,55-3,25%).

Вновь создаваемые сорта должны устойчиво формировать высококачественный урожай зелёной массы и зерна. Создание сортов, сочетающих урожай и его качество на высоком уровне, сопряжено с большими трудностями, поскольку агрометеорологические факторы влияют на их выраженность по-разному. Актуален и поиск сортов, сохраняющих качество урожая при неблагоприятных условиях его формирования. В связи с этим представляется необходимым в интересах селекции и производства протестировать адаптивные свойства различных сортов вики яровой по признакам продуктивности в условиях Приморского края.

Пластичность сортов тестировали по коэффициенту линейной регрессии - b_i , величина и значимость которой показывает изменение уровня признака при улучшении или ухудшении комплекса условий.

Для вычисления коэффициента линейной регрессии b_i необходимо определить индексы условий среды I_j . Индексы условий среды показывают насколько хуже или лучше условия произрастания в каждом пункте испытания (году) в сравнении со средними условиями всего опыта. Они могут принимать положительные и отрицательные значения. В нашем опыте наиболее благоприятные условия сложились в 2011 году ($I_j=4,7$), худшие – в 2010 и 2012 годах ($I_j=-2,4$ и $I_j=-2,5$ соответственно).

Коэффициенты регрессии, характеризующие реакцию сортов на изменение уровня урожайности, оказались различными.

Наименее отзывчивыми на изменение условий среды ($b_i < 1$) оказались следующие сорта: Елена, Никольская, Юбилейная 110, Кшень, Людмила, Омичка 3, Луговская 85, Nifa ($b_i=0,39-0,92$).

Наиболее высокий коэффициент регрессии ($b_i=1,68$) оказался у сорта б/н (к-35415) Сирия, что указывает на возможность изменения продуктивности сорта в зависимости от условий года.

Оценка контрольных сортов по продуктивности зелёной массы, показала, что сорт Луговская 85 более стабилен ($Sd_i^2=0,10$), чем сорт Омичка 3 (таблица 3).

3. Коэффициенты регрессии b_i и варианты стабильности Sd_i^2 контрольных сортов вики яровой

Сорт	b_i	Sd_i^2
Луговская 85	0,39	0,10
Омичка 3	0,70	2,16

Сорт Омичка 3 характеризуется более высокой отзывчивостью на улучшение условий выращивания.

Выводы. Изучение сортов вики яровой в условиях Приморского края по признакам, составляющим структуру урожайности, позволяет сделать следующие выводы:

- наиболее высокой пластичностью по урожайности зелёной массы характеризуются образцы Немчиновская юбилейная (Россия), Уголёк (Россия), Луговчанка (Россия), Немчиновская 72 (Россия), б/н (к-35451) (Венгрия), б/н (к-35415) (Сирия);
- стабильными являются сорта: Елена (Россия), Юбилейная 110 (Россия), Немчиновская 72 (Россия), Луговская 85 (Россия), Nifa (Франция).

В целом для повышения эффективности производства и увеличения сборов высокобелковой зелёной массы в условиях Приморского края рекомендуем для испытания в ГСИ новые сорта вики яровой: Немчиновская юбилейная (Россия), Немчиновская 72 (Россия), б/н (к-35451) (Венгрия), б/н (к-35415) (Сирия), Луговчанка (Россия).

Использование новых сортов вики яровой будет способствовать повышению эффективности сырьевого конвейера, увеличению производства высококачественных кормов, стабилизации по годам валовых сборов семян и зелёной массы сложных травосмесей.

Литература

1. Новосёлов, Ю.К. Стратегия совершенствования сырьевой базы для производства растительного масла и высокобелковых кормов / Ю.К. Новосёлов, В.Т. Воловик, В.В. Рудоман // Кормопроизводство. – 2008. – №10. – С.2-5.
2. Тюрин, Ю.С. Основные направления селекции и основные сорта вики посевной / Ю.С. Тюрин, В.Н. Золотарёв, В.М. Косолапов // Кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С. 26-27.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / сост. Ю.К. Новосёлов, В.Н. Киреев [и др.]; РАСХН. – М., 1997. – 156 с.
4. Методика изучения коллекции зернобобовых культур / сост. Н.И. Мирошниченко, Р.Б. Дёмина, Л.В. Мокень [и др.]; ВАСХНИЛ, ВНИИР. – Л.: ВНИИР, 1968.–174 с
5. Изучение образцов мировой коллекции вики посевной: метод. указания / сост. С.И. Репьев [и др.]; ВАСХНИЛ, ВНИИР. – Л.: ВНИИР, 1983. – 22 с.
6. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчёт и анализ: метод. рекомендации / В.А. Зыкин, В.В. Мешков, В.А. Сапега; ВАСХНИЛ, Сиб. отд-ние, СибНИИСХ. – Новосибирск, 1984. – 24 с.

Literature

1. Novoselov, Yu.K. The strategy of improvement of raw basis for the production of vegetable oil and fodder with a great content of protein / Yu.K. Novoselov, V.T. Volovik, V.V. Rudoman // Fodder production. – 2008. – №10. – PP.2-5.
2. Tyurin, Yu.S. The main trends of breeding and the main varieties of spring vetch / Yu.S. Tyurin, V.N. Zolotarev, V.M. Kosolapov // Fodder production. – 2013. – № 2. – PP. 26-27.
3. The methodical recommendations on the conducting of the trials with fodder crops/ Made by Yu.K. Novoselov, V.N. Kireev [and others]; RAA. – M., 1997. – 156 p.
4. The methodology of study of the collection of leguminous crops/ Made by N.I. Miroshnichenko, R.B. Demina, L.V. Moken [and others]; ARAA, ARRIR. – L.: ARRIR, 1968.– 174p
5. The study of the samples of the world collection of spring vetch: methodical recommendations/ made by S.I. Repiev [and others]; ARAA, ARRIR. – L.: ARRIR, 1983. – 22 с.

6. The parameters of ecologic adaptability of agricultural crops, their accounting and analysis: methodical recommendations / V.A. Zykin, V.V. Meshkov, V.A. sapega; ARAA, Siberian Dep., SibRIA. – Novosibirsk, 1984. – 24 p.