

О.Н. ТЕЛИЧКО

Показатели хозяйственно ценных признаков гибридов (F_3 – F_4) вики яровой и их корреляционные взаимосвязи

Представлены результаты исследований 5 гибридных образцов вики яровой третьего и четвертого поколений в лаборатории полевого и лугопастбищного кормопроизводства Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки в 2019–2020 гг. Вика яровая – ценная в кормовом отношении культура. Она отличается высокой продуктивностью и питательной ценностью. Цель работы – определить показатели хозяйственно ценных признаков гибридных образцов вики яровой и выявить корреляционные зависимости между ними. Проведен биометрический анализ растений по основным количественным признакам: высота растения, длина боба, число бобов на растении. Определена урожайность семян с 1 м², масса 1000 семян и продуктивность с одного растения. Максимальную урожайность семян с 1 м² в среднем за два года сформировал гибридный образец Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464) – 140,63 г/м². По массе семян с одного растения заметно выделились гибридные комбинации: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373) – 8,06–12,11 г/раст. Наиболее крупносемянным является образец Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464) – 56,14 г, превышение над стандартом – 23–39 %.

Указанные гибридные образцы представляют наибольший интерес для дальнейшей селекции. Наиболее сильными являются положительные корреляционные связи между числом бобов на растении и массой семян с растения ($r = 0,95$), урожайностью семян с 1 м² и массой семян с растения ($r = 0,78$). Поэтому при селекции на высокую урожайность семян важно отбирать растения с наибольшим числом бобов и высокой массой семян с растения.

Ключевые слова: вика яровая, гибридный образец, высота, урожайность семян, масса, корреляционная связь, число бобов.

Indicators of economically valuable traits of hybrids F_3 – F_4 of spring vetch and their correlations.
O.N. TELICHKO (Federal Scientific Center of Agrobiotechnology in the Far East named after A.K. Chaika, Ussuriysk, Timiryazevsky village).

The article presents the results of studies of 5 hybrid samples of spring vetch of the third and fourth generations carried out in the laboratory of field and grassland forage production of the FSBSI “A.K. Chaika FSC of Agricultural Biotechnology of the Far East” in 2019–2020. Spring vetch is a feed valuable crop. It is distinguished by its high productivity and nutritional value. The purpose of the work is to determine the indicators of economically valuable traits of hybrid samples of spring vetch and to reveal the correlation dependences between them. A biometric analysis of plants was carried out according to the main quantitative characteristics: plant height, bean length, number of beans per plant. The seed yield per 1 m², 1000 seeds weight, and the productivity of one plant were determined. The maximum seed yield from 1 m² on average for two years was formed by the hybrid sample Lugovskaya 85 (36371) × No. 53-6 (36464) – 140.63 g/m². Hybrid combinations were noticeably distinguished by seed weight per plant: Lugovskaya 85 (36371) × No. 53-6 (36464), Lugovskaya 85 (36371) × Verkhnekhavskaya (34392), Lugovskaya 85 (36371) × Belorozovaya 109 (36373) – 8.06–12.11 g/plant. The largest-seeded sample is Lugovskaya 85 (36371) × No. 53-6 (36464) – 56.14 g, the excess over the standard is 23–39 %.

ТЕЛИЧКО Ольга Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник (Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, Уссурийск, пос. Тимирязевский). E-mail: fe.smc_rf@mail.ru

The above hybrid samples are of the greatest interest for further breeding. It is necessary to know the parameters of correlations between the traits of economically valuable indicators to optimize the breeding process. The strongest positive correlations are between the number of beans per plant and seed weight per plant ($r = 0.95$) and seed yield per 1m^2 and seed weight per plant ($r = 0.78$). Therefore, when breeding for a high seed yield, it is important to select plants with the largest number of beans and a high seed weight per plant.

Key words: spring vetch, hybrid sample, height, seed yield, weight, correlation relationship, number of beans.

Введение

Вика яровая – ценная в кормовом отношении культура, отличающаяся высокой продуктивностью и питательной ценностью: в 100 кг зеленой массы травы содержится до 27 к.е. и 4,5 кг переваримого протеина. Это культура универсального значения. Вику яровую выращивают на семена, зеленую массу, а также используют в качестве сидеральной культуры [2–4, 7].

В Федеральном научном центре агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки ведется работа по созданию новых сортов вики яровой. Сформирована коллекция гибридного материала, полученные гибриды представляют ценный исходный материал для отбора по комплексу хозяйственных признаков [10].

Для оптимизации селекционного процесса необходимо знать параметры корреляционных связей между признаками хозяйственно ценных показателей. Выявив прочные корреляционные зависимости количественных признаков, можно целенаправленно вести селекцию по созданию нового сорта с заданными параметрами [1, 5, 11]. Поэтому оценка растений сельскохозяйственных культур по взаимосвязям между признаками является весьма актуальной.

Цель работы – определить показатели хозяйственно ценных признаков гибридных образцов вики яровой и выявить корреляционные зависимости между ними.

Задачи:

- изучить параметры семенной продуктивности гибридов вики третьего и четвертого поколений;
- определить наиболее тесные корреляционные связи между показателями хозяйственно ценных признаков.

Материалы и методы исследований

Полевые опыты проводились в селекционном севообороте отдела кормопроизводства (2019–2020 гг.) на лугово-бурой отбеленной тяжелого механического состава



Гибридные образцы вики яровой (F_4).
2020 г. Фото автора

почве, содержащей: гумуса – $3,53 \pm 0,53$ %, фосфора – 56 ± 11 мг/кг, калия – 60 ± 12 мг/кг, $pH_{\text{сол}} = 5,0 \pm 0,1$. Показатель ГТК составил в 2019 г. – 2,72, в 2020 г. – 2,2.

Объект исследования – гибриды вики яровой (F_3, F_4) (см. рисунок). Стандарт – Луговская 85. Посев гибридного питомника был осуществлен в соотношении 1 : 1 вики яровой к поддерживающей культуре (пшеница), по 25 семян. Площадь делянки – 1,8 м².

Гибридные образцы убирали на семена вручную по мере их созревания. Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями ВИР [8, 9]. Статистическую обработку осуществляли по Б.А. Доспехову [6].

Результаты и обсуждение

За годы исследований продолжительность периода вегетации у изучаемых образцов составила 78–95 сут.

Высота растений в зависимости от года варьировала от 90,0 (Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373)) до 113,0 (Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392)) см. Высота стандарта (Луговская 85 (36371)) была в пределах 95,2–115,3 см (табл. 1).

Таблица 1
Показатели высоты растений и семенной продуктивности гибридных образцов (F_3, F_4) вики яровой, 2019–2020 гг.

№	Образец	Высота растения, см		Урожайность семян, г/м ²		Масса 1000 семян, г	
		2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
3	Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464)	96,1	112,4	135,34	145,91	52,90	59,37
5	Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392)	94,2	113,0	129,60	83,33	52,44	44,48
7	Луговская 85 (36371) × б/н (36300)	104,5	88,6	93,82	86,46	49,74	56,13
11	Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373)	90,0	110,2	113,55	93,02	42,71	41,06
14	Омичка 3 × Agrar-8A (36131)	100,1	110,7	41,91	87,84	36,91	37,91
st	Луговская 85 (36371)	95,2	115,3	40,10	27,14	43,12	42,77
НСР ₀₅		14,84		33,06		5,76	

Одним из важных признаков, которые характеризуют хозяйственную ценность гибрида, является его урожайность. Максимальную урожайность семян с 1 м² в среднем за два года формирует гибридный образец Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464). Превышение над стандартом составило 95,24–118,77 г/м².

Масса 1000 семян в зависимости от гибрида изменялась от 36,91 до 59,37 г, у стандарта – от 42,77 до 43,12 г. Наиболее крупносемянным является образец Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), превышение над стандартом – 23–39 %.

Длина боба в зависимости от образца варьировала от 5,4 до 6,2 см (табл. 2). Число бобов на растении – один из показателей семенной продуктивности. Наибольшим проявлением данного признака характеризовались образцы Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464) и Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392) в 2019 г., Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373) – в 2020 г.

При производстве семян важнейшим показателем структуры урожая является масса семян с одного растения. По данному показателю заметно выделились следующие гибридные комбинации: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373) – 8,06–12,11 г/раст. Превышение над стандартом составило 1,9–2,9 раза (табл. 2).

Наибольший интерес для дальнейшей селекции представляют гибридные образцы, выделившиеся по комплексу ценных признаков: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373).

Таблица 2

Некоторые параметры хозяйственно ценных признаков гибридных образцов (F₃, F₄) вики яровой, 2019–2020 гг.

№	Образец	Длина боба, см		Число бобов на растении, шт.		Масса семян с растения, г/раст.	
		2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
3	Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464)	5,8	6,2	35,7	19,8	9,63	9,52
5	Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392)	5,9	5,8	44,0	28,1	12,11	9,33
7	Луговская 85 (36371) × б/н (36300)	5,9	5,9	16,8	12,3	7,20	5,52
11	Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373)	6,2	5,6	26,4	35,1	8,06	10,92
14	Омичка 3 × Agrar-8A (36131)	5,4	6,2	23,0	27,3	7,50	9,34
st	Луговская 85 (36371)	5,6	5,7	14,1	13,4	4,17	3,89
НСР ₀₅		0,50		10,87		2,24	

Для селекции на продуктивность большое значение имеет установление корреляционной зависимости между различными элементами структуры урожая (табл. 3).

Таблица 3

Корреляционные связи между хозяйственно ценными признаками вики яровой, 2019–2020 гг.

Показатель	2019 г.	2020 г.	Среднее за 2019–2020 гг.
<i>Корреляционная связь между признаками:</i>			
<i>высота растения, см</i>			
урожайность семян, г/м ²	–0,32	–0,09	–0,24
масса 1000 семян, г	0,03	–0,48	–0,35
масса семян с 1 растения, г	–0,21	0,31	0,05
число бобов на растении, шт.	–0,41	0,42	0,22
<i>масса 1000 семян, г</i>			
урожайность семян, г/м ²	0,80	0,58	0,67
масса семян с растения, г	0,58	–0,16	0,15
число бобов на растении, шт.	0,44	0,35	–0,02
<i>число бобов на растении, шт.</i>			
длина боба, см	0,29	–0,17	0,46
масса семян с растения, г	0,95	0,97	0,95
<i>урожайность семян, г/м²</i>			
масса семян с растения, г	0,80	0,68	0,78
число бобов на растении, шт.	0,77	0,60	0,62

В наших исследованиях урожайность семян с 1 м² в сильной степени коррелировала с массой семян с растения ($r = 0,78$), средне – с массой 1000 семян с растения ($r = 0,67$) и числом бобов ($r = 0,62$), слабо отрицательно – с высотой растения ($r = -0,24$).

Слабая обратная корреляционная зависимость выявлена между массой 1000 семян и числом бобов на растении ($r = -0,02$), средняя – между высотой растения и массой 1000 семян ($r = -0,35$).

По нашим данным, существует сильная положительная корреляционная зависимость числа бобов на растении с массой семян с растения ($r = 0,95$), средняя – с длиной боба ($r = 0,46$), слабая – с высотой растения ($r = 0,22$).

Корреляционный анализ связей элементов урожайности показал, что на массу семян с растения слабо влияют его высота ($r = 0,05$) и масса 1000 семян ($r = 0,15$).

Заключение

В результате изучения полученного селекционного материала выделены гибридные комбинации вики яровой, которые достоверно превышают стандарт Луговская 85 по основным хозяйственно ценным признакам (в среднем за 2019–2020 гг.):

– по урожайности семян с 1 м²: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × б/н (36300), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373) – на 56,52–107,01 г;

– по массе 1000 семян: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × б/н (36300) – на 23,3–30,7 %;

– по числу бобов на растении: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373), Омичка 3 × Аграр-8А (36131) – в 1,8–2,6 раза;

– по массе семян с 1 растения: Луговская 85 (36371) × № 53-6 (36464), Луговская 85 (36371) × Верхнехавская (34392), Луговская 85 (36371) × Белорозовая 109 (36373), Омичка 3 × Аграр-8А (36131) – на 4,39–6,69 г.

Наиболее сильными положительными являются корреляционные связи между числом бобов на растении и массой семян с растения ($r = 0,95$), урожайностью семян с 1 м² и массой семян с растения ($r = 0,78$). Поэтому при селекции на высокую урожайность семян важно отбирать растения с наибольшим числом бобов и высокой массой семян с растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алабушев А.В., Сухенко Н.Н., Лушпина О.А., Ковтунов В.В. Корреляционные связи количественных признаков сорго зернового // Науч. журн. КубГАУ. 2017. № 128 (4). С. 1–10.
2. Безгодов А.В., Ахметханов В.Ф., Аплаев А.Д. Способ выращивания вики посевной на зерно в бинарных посевах с яровым рапсом и горчицей белой // Зерновые и крупяные культуры. 2017. № 2 (22). С. 73–79.
3. Бруснигина Т.П., Рысина Е.Н. Урожайность кормовых посевов однолетних смесей в условиях Костромской области // Вестн. КрасГАУ. 2018. № 3. С. 35–39.
4. Бугаева М.В. Сравнительная оценка сортов вики яровой на кормовую продуктивность в условиях Среднегорской зоны Республики Алтай // Вестн. Алтайского ГАУ. 2019. № 12. С. 9–19.
5. Булынец С.В., Новикова Л.Ю., Гриднева Г.А., Сергеев Е.А. Корреляционные связи селекционных признаков, определяющих продуктивность образцов нута (*Cicer arietinum* L.) из коллекции ВИР в условиях Тамбовской области // Сельскохозяйственная биология. 2015. Т. 50, № 1. С. 63–74.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2014. 350 с.
7. Запарнюк В.И. Кормовая продуктивность зерна вики посевной // Зерновые и крупяные культуры. 2016. № 1 (17). С. 57–62.
8. Корсаков Н.И., Мякушко Ю.П. Соя: методические указания по селекции и семеноводству. Л.: ВИР, 1975. 160 с.
9. Репьев С.И. Селекция вики посевной: методические указания. Л.: ВИР, 1991. 89 с.
10. Теличко О.Н., Емельянов А.Н. Оценка гетерозиса по основным элементам продуктивности у гибридов вики яровой первого поколения в условиях Приморья // Кормопроизводство. 2020. № 5. С. 35–38.
11. Теличко О.Н., Мохань О.В. Оценка корреляционных связей селекционных признаков гибридных популяций (F_2-F_4) вики яровой // Аграр. Россия. 2019. № 10. С. 13–17.