

## Литература

1. Greilhuber J., Dolezel J., Lysak M., Bennet M. The Origin, Evolution and Proposed Stabilization of the Terms «Genome Size» and «C-Value» to Describe Nuclear DNA // Contents Oxford Journals Life Sciences Annals of Botany. – 2005. – Vol. 95, Issue 1. – P. 255–260.
2. Бойко Е.В., Бадаев Н.С., Фактор В.М., Сиволап Ю.М., Зеленин А.В., Бродский В.Я. Сравнительное определение количества ДНК в ядрах клеток сельскохозяйственных злаков // Цитология. – 1985. – Т. 27, N 5. – С. 611–614.
3. Mullis K.B, Faloona F.A. Specific synthesis of DNA *in vitro* via the polymerase alysed reaction. *Meth Enzymol.* – 1987. – Vol. 255. – P. 335–350.
4. Сиволап Ю.М., Календарь Р.Н., Нецветаев В.П., Чапля А.Е. Маркерный анализ некоторых QTL ячменя с помощью RAPD и изоферментов // Цитология и Генетика. – 1997. – Т. 31. – С. 39–45.

## SIVOLAP YU.M.

*Plant Breeding and Genetics Institute*

*Ukraine, 65036, Odessa, Ovidiopolskaya doroga str., 3, e-mail: genome2006@mail.ru*

## GENOME EVOLUTION AND MARKER ASSISTED PLANT BREEDING

Study variability and evolution of the genome is of great theoretical and practical significance. Plant breeding using the knowledge of the genome and genes to create a more productive and resistant varieties. The development of molecular genetics contributed to the creation of new technologies to increase the efficiency of the breeding process. In practice genetiics – breeding research have been implemented MAS and MAB technology, which can significantly reduce the scale of field plots and accelerate to select genotypes with the right combination of genes (alleles). Genetic markers of playing an important role in studying the genetic constitution of the varieties, and in particular, the evaluation of the initial selection of the material, because it easier to control the incorporation of genetic factors from parent forms produced varieties and hybrids. A pioneer and a development center in Ukraine marker technology was South Plant Biotechnology Center where developed and put into practice marking simple and quantitative agronomy valuable genes and the system of identification and registration crop varieties.

*Key words:* evolution, genome, plant breeding, marker, South Plant Biotechnology Center, Ukraine.

## СИДОРЧУК В.И.<sup>1</sup>, КУЛИК Л.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Белоцерковская опытно-селекционная станция*

*Украина, 09176, Киевская обл., Белоцерковский р-н, п.о. Малая Ольшанка*

<sup>2</sup> *Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы*

*Украина, 03141, г. Киев, ул. Клиническая, 25*

## О ВЛИЯНИИ ЭДАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СЕЛЕКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС (ИЗ ИСТОРИИ СЕЛЕКЦИИ ВИКИ ЯРОВОЙ НА БЕЛОЦЕРКОВСКОЙ ОПЫТНО-СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ)

Важной составляющей сельскохозяйственной экосистемы являются эдафические (почвенные) условия жизнедеятельности растений. Почвенный комплекс включает кроме минеральных и органических соединений воды и воздуха еще большое количество микроорганизмов, которые находятся в динамическом взаимодействии с растениями.

Как показала многолетняя практика реализации селекционных программ по вике яровой на Белоцерковской опытно-селекционной станции, эффективность их выполнения зависит от репрезентативности оценок, полученных в процессе изучения продуктивности селекционных

номеров. Однако, для каждого вида растений есть лимитирующие эдафические факторы, которые усложняют такую оценку. Наличие даже одного такого фактора может вызвать депрессию продуктивности, что в итоге снижает эффективность селекционной работы. Так, недостаток Р в почве приводит к уменьшению кущения, угнетению роста корней, ослаблению поглощения влаги, снижению хлорофилла в листьях ячменя [1, 2]. Каждому виду почв свойственны свои особенности нарушения сбалансированности минерального питания растений, обусловленные их генезисом. Разбалансированность их химического состава Fe, Ca, и Si при-

водит к специфическим нарушениям в питании ряда зерновых культур [3]. Для вики яровой одним из таких факторов является кислотность почвы. Деятельность азотфиксирующих бактерий замедляется при pH меньше 5. Многолетнее выращивание зернобобовых культур в севообороте может привести к дефициту критически важных микроэлементов (Со) и угнетения естественной симбиотической деятельности вслед-

ствие развития в ризосфере вредоносных микроорганизмов, антогонистов клубеньковым бактериям и специфических вирусных болезней [4]. Ввиду этого, экологическая типичность опытного участка, его эдафическая характеристика имеют решающее значение для успешной селекционной работы, что и определило цель исследования.

### Материалы и методы

Селекция вики яровой на Белоцерковской опытно-селекционной станции ведется свыше 80 лет, начиная с 1928 года. За этот период место проведения исследований менялось четыре раза, преимущественно в силу организационных причин. Вместе с тем эдафическая характеристика опытных участков существенно отличалась.

Первый селекционный участок был расположен в отделении «Роток», восточная окраина г. Белая Церковь, на глубоких черноземах с содержанием гумуса 3,5 % с низкой гидролитической кислотностью.

Второй селекционный участок размещался в отделении «Александрия», западная окраина г. Белая Церковь, на оподзоленных черноземах с содержанием гумуса 2,9 %, с высокой минерализацией почвы

Третий участок – в отделении «Ленин-

ское», размещался на северной окраине города на глубоких типичных черноземах с содержанием гумуса более 5 %.

Четвертый участок, в отделении «Селекционное», к югу от г. Белая Церковь, размещался на глубоких черноземах с содержанием гумуса 4,7 %.

К особенностям третьего и четвертого участка, перешедших к опытно-селекционной станции от коллективных хозяйств в семидесятых и девяностых годах, состоит в использовании экстенсивного земледелия. Урожай сельскохозяйственных культур формировался за счет естественного плодородия земель. Чего нельзя сказать о втором участке, на опытных полях которого, при выращивании сахарной свеклы и зерновых культур применялись в рекомендуемых дозах минеральные удобрения.

### Результаты и обсуждение

За 12 лет (1928–1941 гг.) на отделении «Роток», наряду с всесторонним изучением культуры вики яровой, был создан ценный селекционный материал, а также ряд высокопро-

дуктивных сортов (табл. 1), из которых Белоцерковская 874/31 и Белоцерковская 27 были районированы в Украине и имели широкое распространение в 60-тых годах [5].

Таблица 1. Результаты работы по селекции вики яровой за 1928–2010 гг. на Белоцерковской опытно-селекционной станции

Номер участка и место расположения	Годы (период)	Районированные или внесенные в Реестр сорта, <b>национальные стандарты</b>	Распространение сортов
I. Отделение «Роток»	1928–1941 (12)	БЦ 874/31, <b>БЦ 27</b>	Широко распространенные в Украине
II. Отделение «Александрия»	1945–1964 (20)	БЦ 24, БЦ 287, БЦ 64/55	Мало распространенные в Украине и РСФСР
III. Отделение «Ленинское»	1965–1980 (16)	БЦ 199, <b>БЦ 222</b> , БЦ 623, БЦ 33	Доминировали в Украине и Белоруссии
IV. Отделение «Селекционное»	1981–2010 (30)	БЦ 50, БЦ 66, БЦ 679, <b>БЦ 88</b> , БЦ 70, БЦ 9, БЦ 34, <b>БЦ 7</b> , БЦ 96, БЦ 10, <b>Ярослава</b> , Изиды, Евгены, Лиля	Доминируют в Украине

За 20 лет (1945–1964) работы в отделении «Александрия», принимая во внимание почвенную разность, насыщенность севооборота сахарной свеклой, это место оказалось неудачным для селекции вики яровой. Сорт Белоцерковская 24 районирован в одной области Украины, а сорта Белоцерковская 287 и Белоцерковская 64/55 районированы в отдельных областях РСФСР [6].

С первых лет работы на отделении «Ленинское» (1965–1981 гг.) исследования проводились на фоне средних урожаев кормовой массы и семян. Имея в распоряжении генетически очень однородный селекционный материал, созданный в предшествующие годы на базе собственных селекционных номеров и отдельных сортов селекции других исследовательских учреждений, был создан ряд сортов с уникальными свойствами, чего не удавалось сделать работая с тем же материалом на отделении «Александрия». На протяжении 15 лет было выведено 5 сортов, которые были районированы в большинстве областей Украины, а также в Белоруссии: Белоцерковская 199, Белоцерковская 222, Белоцерковская 623, Белоцерковская 33, Белоцерковская 66. Сорт Белоцерковская 222 длительное время был национальным стандартом [7]. После районирования этих сортов из посевов в Украине были вытеснены сорта Львовская 31/292 и Львовская 60.

В 1981 году в связи с очередной реорганизацией и присоединением к Белоцерковской опытно-селекционной станции земель в районе села Малая Ольшанка на юге от г. Белая Церковь, селекционная работа по вике яровой была перенесена на новое место, где было введено в эксплуатацию два специальных севооборота. Севооборот №1 для селекционных исследований по сахарной свекле, озимой пшенице и вике яровой имел 10 полей с площадью одного поля 10,5 га. Севооборот №2, который использовался для исследований по селекции тетраплоидной сахарной свеклы, имел 8 полей с площадью поля 10,5га.

Начав работу на новом месте, удалось развить успех, достигнутый в 80-х годах. Прежде всего были созданы сорта устойчивые к весенне-летней засухе, которые позволили поднять семенную продуктивность у вики яровой. Были районированы сорта Белоцерковская 50, Белоцерковская 66, Белоцерковская 679, Белоцерковская 88, последний признан национальным стандартом [8].

Следующим этапом стало выведение сор-

тов с комплексной устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды, с высокой продуктивностью кормовой массы и семян. Это сорта Белоцерковская 34, Белоцерковская 7, Белоцерковская 96, Белоцерковская 10. Особенно следует выделить сорт Белоцерковская 7, который включен в Реестр сортов Украины в 2000 году и на протяжении 10 лет был национальным стандартом.

Примечательно, что в процессе селекционной работы на III и IV участках, при повторном отборе было выведено два новых сорта: на участке «Ленинское» путем отбора из сорта Белоцерковская 222 был выведен сорт Белоцерковская 33, получивший широкое распространение в Западных областях Украины.

На участке «Селекционное» из сорта Белоцерковская 679 выведен сорт Белоцерковская 88 имевший широкий ареал распространения в Украине и служившей национальным стандартом в Государственном сортоиспытании. Это указывает на высокую дифференцирующую чувствительность данных участков в начальный период их эксплуатации.

Однако в дальнейшем прогресс в селекции вики яровой замедлился. В 1998 году завершилась вторая ротация в севообороте №1. Уже в начале третьей ротации усложнился отбор перспективных номеров, прежде всего вследствие противоречивых оценок продуктивности в сортоиспытании за ряд лет. Сорта, которые мы продвигали (передавали в государственное сортоиспытание), в лучшем случае повторяли предыдущие достижения. Фактически мы столкнулись с явлением депрессии продуктивности, вследствие чего отбиралось худшее, а лучшее не было замечено. Так, новый сорт Лиля по результатам государственной экспертизы в 2009 году имел урожай семян на 1 ц/га ниже по сравнению со стандартом Белоцерковская 7 в среднем по семи сортоиспытательным станциям.

В 2008 и 2009 годах, когда началась четвертая ротация, получено прямое подтверждение существования депрессии продуктивности у вики яровой, которая выращивалась в севообороте №1 на протяжении 30 лет (табл. 2).

В 2008 году в обоих севооборотах выращивался сорт вики яровой Белоцерковская 10. Во втором севообороте на площади 18,5 га получен урожай 27,6 ц/га тогда как в первом севообороте на площади 3,5 га получено по 18,9 ц/га, или меньше на 8,7 ц/га.

В 2009 году в обоих севооборотах выращивался сорт Ярослава. Во втором севообороте

на площади 21,0 га получен урожай семян по 23,4 ц/га, тогда как в первом, на площади 3,0 га – по 14,6 ц/га, или меньше на 8,4 ц/га. Учитывая, что поля обоих севооборотов соседствуют, а технология выращивания одинаковая, такая разница – весьма значительна.

Объяснить это можно депрессией продуктивности, которая возникла в севообороте №1 вследствие выращивания вики яровой на протяжении трех ротаций, тогда как в севообороте №2 вика яровая вовсе не выращивалась [9].

Таблица 2. Урожайность семян сортов вики яровой в двух севооборотах

Год	2008		2009	
Сорт	Белоцерковская 10		Ярослава	
	площадь, га	урожай, ц/га	площадь, га	урожай, ц/га
Севооборот №2*	18,5	27,6	21,0	23,0
Севооборот №1**	3,5	18,9	3,0	14,6
Разница в урожае		8,7		8,4
Степень превышения, разы		1,46		1,58

*Примечания:* \* – культура вики яровой в севообороте не выращивалась; \*\* – культура вики выращивалась на протяжении трех ротаций.

### Выводы

При благоприятных эдафических факторах селекционного участка реализуется прежде всего адаптивный потенциал генотипов. Таким образом, есть возможность отобрать сорта гарантирующие высокую продуктивность не только при благоприятных климатических условиях, но и в случае действия неблагоприятных факторов. В то же время отбор на толерантность в условиях депрессии продуктивности может ока-

заться несовместимым с селекцией на высокую продуктивность в благоприятных условиях окружающей среды.

Чтобы избежать депрессии продуктивности необходимо в селекционных программах предусмотреть своевременную смену селекционного участка или проводить регулярную рекультивацию существующего, используя принципы биологической системы земледелия.

### Литература

1. Zhang Sin-gong, Lin Gua-dong, Don Yu-ging, Lin Geng-ling. Xibei zhiwn xuebao // Acta Bot. Boreali – Occident. Sin – 2002 – Vol. 22, №3 – P. 574–578.
1. 2 Sun Haiguo, Zhang Fusuo. Yingyong shengtai xuebao // Chin. J Appl. Ecol. – 2002. – Vol. 13, №3. – P. 295–299.
2. Ельников И.И., Бирюкова О.А., Погорелова Н.С. Почвы-ведущий фактор сбалансированности минерального питания растений // Функции почв в биосферно-геосферных системах: Материалы международного симпозиума. – Москва, 27–30 авг. 2001. – М., 2001. – С. 75–76.
- 4 Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) – Теория и практика // Основы адаптивного использования природных, биологических и техногенных ресурсов. – М.: Изд-во Агро-рус., 2009. – Т. 2.
- 5 Стегайло Т.А. Селекция вики яровой на Белоцерковской опытно-селекционной станции // Сборник научных работ Белоцерковской опытно-селекционной станции. – К.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы Украинской ССР, 1958. – С. 185–200.
- 6 Сидорчук В.И., Лищенко Н.П. Селекция вики яровой на Белоцерковской опытно-селекционной станции // Селекция, агротехника и защита растений. Сборник научных трудов. — К., 1973. – Вып. 5. – С. 53–57.
- 7 Сидорчук В.И. Селекция вики яровой и гороха на устойчивость к неблагоприятным (абиотическим) факторам среды // Селекция и семеноводство зерновых и зернобобовых культур в системе НПО «Сахсвекла». Сборник научных трудов. – К., 1989. – С. 76–82.
- 8 Сидорчук В.И. Сорта яровой вики с высоким адаптивным потенциалом // Сборник научных трудов. Направления и методы совершенствования селекции зерновых и зернобобовых культур. – Киев, 1994. – С.36–41.
- 9 Сидорчук В.И., Петриченко С.М. Регрес продуктивності як фактор зниження результативності селекційних досліджень у вики ярої // Фактори експериментальної еволюції організмів. Збірник наукових праць. – К.: Логос, 2011. – Т. 10. – С. 533–536.

**SIDORCHUK V.I., KULIK L.A.**

*Belocerkovskaya experimental plant-breeding station*

*Ukraine, 09176, Kyivskaya oblast, Belocerkovskiy district, v. Mala Olshanka*

*The Institute of Bioenergetic Crops and Sugar Beet*

*Ukraine, 03141, Kyiv, Klinichiskaya str., 25*

## **THE INFLUENCE OF EDAPHIC FACTORS ON THE SELECTION PROCESS (THE SELECTION BY VETCH SPRING ON THE BILOCERKOVSKAYA EXPERIMENTAL BREEDING STATION)**

**Aims.** The effectiveness of realization of the selection processes by the Vetch Spring system is clearly dependable on the representativeness of the marks that are obtained during the study of efficiency of selected numbers. The ecological type of the test site and its edaphic characteristics are fundamental for a successful breeding. **Methods.** The Vetch Spring selection results have been analyzed through an 80 year period, in terms of the effects of edaphic factors on the selection process, as a consequence of change of research locations and the intensity of the use of the selected site. **Results.** As a result of selection process in the periods between 1965–1980 and 1981–2010, in total a 45 year period, 18 grades of Vetch Spring were reanimated out of the 23 that were bred over the 80 year period. After a prolonged use of the breeding sites (more than three rotations of ten-course rotation) the phenomena of depression productivity arises, which leads to the diminishing of the effectiveness of the selection process. **Conclusions.** To maintain a high level of long term selection research, there is a necessity of alteration of the selection site or a recultivation of the site according to the principles of biological agriculture.

**Key words:** Vetch Spring, edaphic factors, extensive agriculture, depression of productivity, adaptation potential, recultivation.

**СІРАЦЬКИЙ Й.З., БОЙКО О.В., КУЗЕБНИЙ С.В., ФЕДОРОВИЧ В.В.**

*Інститут розведення і генетики тварин НААН*

*Україна, 08321, Київська обл., Бориспільський р-н, с. Чубинське, вул. Погребняка, 1, e-mail:*

*bouko\_lena@ua.fm*

## **ПОКАЗНИКИ СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ ТА МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ СПЕРМИ БУГАЇВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ**

Сперма плідників характеризується значною різноманітністю гамет, яка обумовлена впливом різних генотипових і паратипових чинників. Внаслідок постійного підвищення інтенсивності їх використання виникає необхідність вивчення репродуктивної функції бугаїв з урахуванням цих факторів. Вивчення кількісних та якісних показників спермопродукції дає можливість розробити організаційні і технологічні заходи щодо раціонального використання бугаїв [3].

Дослідженнями Косенко М.В. та ін. [2], Сірацького Й.З. [4], Федорович Є.І. та ін. [5] доведені відмінності показників якості еякулятів та життєздатності спермій у бугаїв-плідників. У зв'язку з цим важливого значення набуває розробка методів оцінювання фізіологічного стану

статевих клітин.

Поглиблені знання з фізіології статевих клітин тварин виявлять фактори впливу на якість спермій, забезпечать оцінювання, відбір та прискорене накопичення високопродуктивного генетичного матеріалу [2].

Тому необхідно розробляти об'єктивні методи оцінки біологічної повноцінності спермій бугаїв, які б враховували фізіологічні параметри сперми плідників, що може бути використано для оцінки та прогнозування якості сперми.

Мета досліджень – встановити особливості спермопродуктивності бугаїв високопродуктивних молочних порід та провести оцінку відтворювальної здатності за морфо-фізіологічними параметрами сперми плідників.

### **Матеріали і методи**

Досліджено основні кількісні та якісні показники спермопродуктивності 128 бугаїв голштинської породи з урахуванням різних парати-

пових чинників (ПП «Генетичні ресурси», ГСЦУ, Київське обласне племпідприємство).

Кількісні та якісні показники спермопро-