

С. Д. Орлов, доктор сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН
А. О. Гагін, кандидат сільськогосподарських наук
С. В. Синьогуб
*Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту
біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

УСПАДКУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ЗА ГІБРИДИЗАЦІЇ ПОТОМСТВ ВИКИ ЯРОЇ

Вивчено успадкування та фенотиповий прояв господарсько-цінних ознак у гібридів вики ярої з метою підбору зразків різного походження при створенні сортів. З'ясовано можливість використати зразки вики ярої інших географічних зон для поліпшення господарсько-цінних ознак. Виявлено цінні генотипи в популяціях гібридів вики ярої, що збільшило ефективність добору за ознаками: маса зерен з рослини, кількість зерен в бобах, маса 1000 зерен.

У популяції F_2 ознаки кількість бобів та зерен з рослини мають високу фенотипову мінливість. За даними ознаками найбільш доцільно проводити добори фенотипів у другому та наступних поколіннях гібридних популяцій.

Ознака кількість зерен в бобах має незначну мінливість, її прояв залежить від зовнішніх факторів, що свідчить про неможливість проведення ефективних доборів.

Ключові слова: *вика яра, успадкування, мінливість, гібрид, добір, продуктивність.*

Підбір вихідних форм для схрещування – один з найбільш ефективних методів у селекції вики ярої [1, 2, 3]. Він дає змогу підвищити або не втратити адаптивність гібридних популяцій і застосовується в селекції багатьох сільськогосподарських культур у поєднанні з іншими методами щоб отримати позитивні результати [4, 5, 6].

Основна увага вітчизняних дослідників була зосереджена на вивченні успадкування урожайності та адаптивності залежно від походження вихідних форм вики ярої [1, 3]. Однак успадкування окремих елементів урожайності вивчено недостатньою мірою. Для створення високопродуктивних гібридних зразків вики ярої внаслідок рекомбінації необхідним є вивчення походження кожного зразка за комплексом господарсько-цінних ознак.

Матеріали й методика досліджень. Вихідний матеріал у селекційній роботі з викою ярою створювали методом внутрішньовидової гібридизації з використанням парних протих та реципрокних схрещувань на

Білоцерківській дослідно-селекційній станції [6]. У схрещуваннях використано сорти та колекційні зразки, які були кращими за утилітарними показниками, отриманими в результаті вивчення в сортовипробуванні та колекційному розсаднику.

Агрокліматичні умови Білоцерківської ДСС є сприятливими для вирощування вики ярої. Ґрунти – чорноземи типові, глибокі, малогумусні, крупнопилувато – середньо-суглинкові, з вмістом гумусу 3,85 %. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, вміст азоту легкогідролізованого – 12,02, рухомого фосфору (за Чириковим) – 19,4 і рухомого калію – 10,4 мг/100 г ґрунту.

Погодні умови вегетаційного періоду вики ярої були близькі до сприятливих для росту і розвитку рослин. Кількість опадів, впродовж вегетаційного періоду вики ярої, була нижча середньо багаторічної, а температура повітря перевищувала середньо багаторічну, що деякою мірою негативно вплинуло на фази онтогенезу рослин.

Сівбу зразків вики ярої проведено у першій декаді квітня, сходи спостерігалися на десяту, а повні – на 12 добу.

Стандартом, з яким порівнювали біологічні властивості та продуктивність слугував – сорт Ярослава.

Селекційні номери вивчали на ділянках обліковою площею 1,8 м². Повторюваність дворазова. Стан посівів оцінювали за 10-ти бальною шкалою у кожен період розвитку рослин, а фенологічні показники – сходи, настанням фаз цвітіння і повної стиглості.

Збирання починали у фазі повної стиглості рослин, які скошували і зв'язували у снопи. Через 5—6 діб проводили обмолот снопів. Після попередньої очистки на решетах насіння з кожної ділянки було зважено, а дані занесено у польовий журнал з наступним перерахунком урожайності на 1 га.

Статистичну обробку даних показників продуктивності проведено з використанням методів варіаційної статистики, а ступінь фенотипового успадкування – за В. Griffing, G. M. Veil, R. E. Atkins [8, 9].

Результати досліджень. Нами проведено реципрокні схрещування зразків різного географічного походження. Контролем слугували місцеві сорти білоцерківської селекції, що мають максимально відмінні генотипи.

З'ясовано, що ступінь фенотипового домінування таких елементів урожаю як маса 1000 зерен та кількість насінин у бобах не залежить від походження досліджуваних зразків. Переважала депресія і від'ємне домінування цих ознак. Гібриди від схрещування зразків з одного ареалу успадковували ознаку кількість бобів як наддомінування. Показник ступеню домінантності сягав до 11,24, а в схрещуваннях зразків з віддалених місць селекції спостерігалось успадкування із значно нижчим ступенем, з варіюванням від 1,14 до 6,44 (табл. 1). Відмічено відмінність в успадкуванні ознак у реципрокних гібридів від схрещування екологічно різних зразків, яка відсутня у зразків з одного або подібних ареалів.

1. Ступінь фенотипового успадкування господарсько-цінних ознак вики ярої гібридами F₁, 2014—2016 рр.

Комбінація схрещування	Ступінь фенотипового домінування, hr (міп/маx)			Частота гетерозисних форм, %		
	маса 1000 зерен	бобів на рослині	зерен в бобах	маса 1000 зерен	бобів на рослині	зерен у бобах
Ярослава/Добринка	-0,33 -0,44	-0,60 -0,70	1,74 5,00	4,4 14,3	11,5 19,8	37,8 42,3
Добринка/Ярослава	-2,74 -7,45	-1,13 -2,41	1,47 4,43	2,3 12,4	10,7 15,6	21,4 22,7
Приобська 25/Тогуєс	-0,47 -5,41	-0,77 -0,84	2,11 4,45	5,7 17,4	12,6 20,3	24,4 25,9
Тогуєс/Приобська 25	-1,14 -4,44	-0,54 -0,88	1,15 6,44	6,8 15,7	10,4 21,1	26,7 32,1
Ярослава/Флора	-1,07 -3,11	-0,42 -3,53	1,14 2,35	1,0 3,3	11,7 16,4	27,0 41,1
Флора/Ярослава	-2,10 -3,24	-2,3 -3,41	1,85 3,71	1,22 7,57	14,4 20,5	32,2 47,4
Орловська 96/Бц 96	-0,17 -3,21	-0,27 -4,43	1,21 4,20	2,0 8,4	13,4 19,3	29,4 35,7
Бц 96/Орловська 96	-0,41 -5,23	-1,48 -3,75	1,81 5,94	1,4 13,7	11,3 17,4	23,5 27,4
Бц 679/К-34717	-1,87 -4,41	-0,91 -3,22	1,77 5,86	2,2 19,4	13,4 25,4	28,2 37,4
К-34717/Бц 679	-0,51 -4,47	-0,59 -4,78	2,1 7,3	5,4 22,1	11,7 18,4	21,1 29,4
Бц 50/Євгена	-5,47 -12,66	-2,88 -5,44	5,7 11,24	1,3 2,8	20,6 22,3	31,4 47,3
Євгена/Бц 50	-4,81 -8,94	-5,54 -9,12	3,1 8,42	1,9 10,8	18,4 22,1	28,9 48,2

При гібридизації адаптованого до місцевих умов сортозразка (материнська форма) і віддаленого (батьківська форма) за господарсько-цінними ознаками ступінь фенотипового домінування був високим.

У таких комбінаціях збільшується кількість отриманих гетерозисних гібридів. Це свідчить про вплив цитоплазматичної спадковості у формуванні цих ознак, яка проявляється в комбінаціях з максимально відмінними за походженням генотипами.

Відмінність в успадкуванні в реципрокних схрещуваннях проявляється і в популяціях другого покоління. Проте істотною вона була за ознаками: маса зерен з рослини, кількість зерен з рослини та кількість бобів на рослині.

Оцінка домінантності h_p була нижчою в комбінаціях з більш адаптованою до місцевих умов материнською формою. Успадкування маси 1000 зерен та кількості зерен у бобах не залежало від походження вихідних форм у реципрокної комбінації.

Слід відмітити, що успадкування рослинами F₂ ознак зернової продуктивності не завжди залежить від походження вихідних форм. У результаті схрещування географічно віддалених зразків вики ярої, оцінка

домінантності була вищою і за ознаками маса зерен з рослини (0,77—0,90) та кількість зерен в бобах (0,38—0,55) (табл. 2).

2. Оцінка доміантності (h_p) ознак продуктивності в популяціях F_2 вики ярої за гібридизації зразків різного походження, 2015—2017 рр.

Комбінація схрещування	Походження зразків	Маса зерен з рослини	Маса 1000 зерен	Кількість зерен з рослини	Кількість бобів на рослині	Кількість зерен в бобах
Ярослава/Добринка	географічно віддалені	0,90	0,68	0,91	0,81	0,41
Добринка/Ярослава		0,79	0,62	0,83	0,70	0,38
Приобська 25/Torysc		0,77	0,67	0,84	0,71	0,41
Torysc/Приобська 25		0,89	0,78	0,88	0,79	0,45
Ярослава/Флора	екологічно віддалені	0,73	0,15	0,92	0,89	0,45
Флора/Ярослава		0,68	0,21	0,88	0,97	0,55
Орловська 96/Бц 96		0,70	0,13	0,79	0,85	0,47
Бц 96/Орловська 96		0,58	0,27	0,87	0,89	0,52
Бц 679/К-34717	екологічно близькі	0,44	0,33	0,74	0,72	0,15
К-34717/Бц 679		0,35	0,31	0,85	0,61	0,27
Бц 50/Свгена		0,47	0,34	0,88	0,65	0,19
Свгена/Бц 50		0,52	0,39	0,92	0,81	0,22

Спостерігаються слабкі відмінності у фенотиповому успадкуванні гібридами ознак: кількість зерен з рослини та кількість бобів на рослині. Але успадкування ознак: маса зерен з рослини, кількість зерен в бобах і маса 1000 зерен, різнилося залежно від походження вихідних форм для схрещування.

Ступінь доміантності маси 1000 зерен як елемента продуктивності коливався в межах (0,13—0,78), що свідчить про проміжний характер успадкування. Ознака маса 1000 зерен у гібридів отриманих найбільш віддалених схрещуваннях, успадкування проходило за типом позитивного домінування (0,62—0,78). У половини комбінацій схрещування, у структурі фенотипової мінливості, переважає модифікаційна, що свідчить про високу залежність маси 1000 зерен від зовнішніх умов. Тому брати до уваги цю ознаку при доборах потрібно з обережністю, так як генетична спадковість, хоч і впливає деякою мірою на формування цієї ознаки, але значно менша за модифікаційну мінливість.

Кількість зерен з рослини – ознака, яка має високу фенотипову мінливість. Реципрокні гібриди незначно відрізнялися один від одного. Це означає, що вплив цитоплазми на загальну фенотипову мінливість є незначним. Модифікаційна мінливість є незначною, що свідчить про низький вплив зовнішніх умов на формування ознаки у гібридів. Саме тому ступінь успадкування ознаки кількість зерен з рослини гібридами виявився найвищим із усіх досліджених елементів структури урожайності.

Кількість бобів на рослині має високий ступінь успадкування. Частота генотипів з гетерозисним ефектом становила 10,4—25,4 %, можна очікувати, що добір рослин за цією ознакою в гібридних популяціях буде ефективним.

Висновки. Переважним типом у фенотиповому успадкуванні ознак маса 1000 зерен, кількість бобів на рослині у гібридів вики ярої є депресія та від'ємний тип, а ознака кількість зерен у бобах – позитивне домінування та гетерозис.

Частота гетерозисних генотипів у гібридних популяцій вики ярої за ознакою маса 1000 зерен становить від 1,22 до 22,1 %, кількість бобів на рослині від 11,7 до 25,4 %, кількість зерен у бобах – від 21,1 до 48,2 %.

У більшості гібридів успадкування елементів структури продуктивності є наслідком адитивної взаємодії генів, про що свідчить відсутність прямих закономірностей в успадкуванні. Окремі ознаки мають реципрокні відмінності за фенотипом, це очевидно залежить від впливу цитоплазматичної спадковості у формуванні елементів продуктивності, ніж походження вихідних форм для схрещування.

Бібліографічний список

1. Аралов В. І. Особливості успадкування морфологічних ознак гібридами ярої вики / В. І. Аралов, Н. І. Гуменна // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: зб. наук. праць / Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. – К.: Логос, 2007. – Т. 2. – С. 10—13.
2. Сидорчук В. І. Высокопластичные сорта яровой вики / В. І. Сидорчук // Селекция и семеноводство. – 1993. – № 2. – С. 29—31.
3. Сидорчук В. І. Сорта яровой вики с высоким адаптивным потенциалом / В. І. Сидорчук // Направления и методы совершенствования селекции зерновых и зернобобовых культур. – Киев, 1994. – С. 36—41.
4. Матушкін В. О. Методи добору рослин при селекції сої на продуктивність та скоростиглість // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: зб. наук. праць Укр. т-ва генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавілова / В. О. Матушкін, О. М. Машкова – К.: Логос, 2007 – Т. 2. – С. 372—376.
5. Сидорчук В. І. Визначення морфотипів ярої вики і застосування їх для оцінки селекційного матеріалу / В. І. Сидорчук, С. В. Сильогуб // Удосконалення методів селекції та насінництва зернових, зернобобових і круп'яних культур. – Київ: ПДБ, 1997. – С. 22—26.
6. Тарасенко Н. Д. Генетические методы в селекции растений / Тарасенко Н. Д. – М.: Колос, 1974. – 206 с.
7. Гагін А. О. Мінливість та успадкування ознак в популяціях F₃ вики ярої вирошених в агроценозі з підтримуючими культурами / А. О. Гагін // Вісн. Уманського нац. університету садівництва. – Умань: 2015. – № 1—2.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М.: 1985. – 315 с.
9. Griffing B. Analysis of guatitative gene-acrion by constant parent regression and related techniqnes / B. Griffing // Genetics. – 1950. – V. 35. – P. 303—321.

Надійшла до редколегії 16. 05. 2018 р.

Рецензенти М. О. Корнєєва, кандидат біологічних наук