

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ С.П., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГУДЗЕНКО В.М., аспірант

Миронівський інститут пшениці імені В.М.Ремесла НААН України

e-mail: vasilsp@gmail.com; barleys@mail.ru

ОЦІНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ПРОДУКТИВНОЮ КУЩИСТІСТЮ

Наведено результати вивчення колекційних зразків ячменю ярого різного еколого-географічного походження за продуктивною кущистістю в контрастні за погодними умовами роки. З використанням параметричних та непараметричних методів визначено адаптивний потенціал зразків за цією ознакою. Виділені нові джерела підвищеного рівня продуктивної кущистості та адаптивності, які рекомендовано для використання в селекції ячменю ярого в умовах правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: ячмінь ярий, продуктивна кущистість, норма реакції, загальна та специфічна адаптивна здатність, селекційна цінність, гомеостатичність, рейтинг адаптивності сорту.

Постановка проблеми. Створення сортів з високою потенційною продуктивністю було й залишається одним з головних пріоритетів селекції сільськогосподарських культур. Однак в останні роки у зв'язку з кліматичними змінами особливого значення набуває селекція на стабілізацію врожайності. Сорт повинен не лише забезпечувати високий рівень продуктивності за сприятливих умов, але й менше знижувати її за несприятливих, тобто володіти вищим гомеостазом продукційного процесу [1-2]. Врожайність ячменю ярого визначається кількістю рослин на одиниці площі та продуктивністю окремої рослини, яка в свою чергу включає продуктивну кущистість, кількість зерен в колосі та масу зернівки [3]. У зв'язку з цим, для селекції на адаптивність актуальним є вивчення норми реакції сортів ячменю ярого за окремими структурними елементами продуктивності на зміну гідротермічних умов та виділення із світового генофонду джерел їх стабільного прояву [4].

Ряд дослідників вказують на визначальну роль продуктивної кущистості в формуванні високопродуктивних агроценозів ячменю та тісний кореляційний зв'язок між цими ознаками [5-10]. В.А. Горшкова відмічає [11], що зниження елементів габітусу рослин за несприятливих умов, відбувається в наступній послідовності: продуктивна кущистість, загальна кількість листків, ріст, листкова поверхня. Тобто в першу чергу за дії лімітуючих факторів нестійкі рослини "скидають" бічні стебла. Тому стабільність продуктивної кущистості ячменю за різних умов можна розглядати як один з важливих показників адаптивності та біологічної стійкості сортів ячменю загалом [12].

Мета і завдання. Оцінити колекційні зразки ячменю ярого різного еколого-географічного походження за продуктивною кущистістю та визначити їх норми реакції на зміну умов вирощування за цією ознакою. За допомогою різних методів виділити нові джерела підвищеної здатності до кушення у поєднанні з вищим рівнем стабільності.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили в Миронівському інституті пшениці імені В.М. Ремесла НААН України (МІП) у 2008-2010 рр. Об'єкт досліджень – 231 колекційний зразок ярого дворядного ячменю походженням з 21 країни світу. Досліди закладали відповідно до загальноприйнятих методик [13-15]. Структурний аналіз проводили на 25 рослинах кожного зразка. Стандарт – сорт ярого дворядного ячменю Командор. Середнє значення по досліді приймали як адаптивну норму для даного набору зразків [16]. Параметри адаптивності розраховували згідно з найбільш прийнятими в селекційній практиці методиками [17-23]. Статистичні обрахунки проводили за допомогою комп'ютерних програм Excel та Statistica 6.0. В тексті і таблицях назви країн походження зразків наведені згідно з міжнародним кодифікатором ISO 3166-1 alpha-3: Україна – UKR, Росія – RUS, Франція – FRA, Чехія – CZE, Німеччина – DEU, Нідерланди – NDL, Швеція – SWE, Польща – POL, Данія – DNK, Канада – CAN, Сербія – SRB.

Результати досліджень та їх обговорення. Контрастні роки проведення досліджень сприяли об'єктивній оцінці величини та норм реакції колекційних зразків за продуктивною кущистістю на зміну гідротермічних факторів. Середнє значення продуктивної кущистості по досліді у 2008 р. становило – 3,0 стебла/рослину, з мінімумом (min) – 1,76 у зразка Лука (RUS) і максимумом (max) – 5,08 стебла у сорту Celinka (FRA). У 2009 р. в середньому по всіх зразках вона склала 3,71 за мінімального значення – 2,32 у сорту Санктрум (UKR), максимального – 6,08 стебла у LP1457203

(DEU). У найбільш несприятливому 2010 р. середнє значення продуктивної кущистості становило лише 1,95 стебла за min – 1,08 у зразка Осма (UKR) і max – 3,60 стебла у сорту Sultan (FRA).

Слід відмітити високі значення фенотипової кореляції між продуктивною кущистістю і врожайністю в усі роки досліджень. У 2008 р. кореляція між цими ознаками у середньому по 231 зразку становила – $r=0,795$, 2009 – $r=0,779$, 2010 – $r=0,781$ та загалом за 2008-2010 рр. – $r=0,843$.

В середньому за 2008-2010 рр. стандарт Командор за продуктивною кущистістю достовірно перевищили 33 номери. Зразки з максимальною продуктивною кущистістю наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Норма реакції зразків ячменю ярого за ознакою продуктивна кущистість, 2008-2010 рр.

Назва зразка	Походження	Продуктивна кущистість, стебел				Статистичні параметри		
		2008	2009	2010	X	R, шт/м ²	cV, %	S ²
Командор	UKR	3,44	4,12	2,08	3,21	2,04	32,33	1,07
Набат	UKR	4,76	6,00	3,00	4,59	3,00	32,87	2,27
SVA 6473	SWE	4,12	5,60	2,72	4,15	2,88	34,73	2,07
Хадар	UKR	3,52	5,84	2,92	4,09	2,92	37,67	2,38
Sultan	FRA	4,76	3,88	3,60	4,08	1,16	14,84	0,37
Задум	UKR	4,44	4,92	2,72	4,03	2,20	28,73	1,34
Ca 714408	DNK	3,68	5,60	2,72	4,00	2,88	36,66	2,15
LP1457203	DEU	3,20	6,08	2,68	3,99	3,40	45,94	3,35
Celinka	FRA	5,08	4,00	2,80	3,96	2,28	28,80	1,30
Andrienn	NDL	4,16	4,40	3,28	3,95	1,12	14,94	0,35
Beatrix	DEU	3,16	5,92	2,72	3,93	3,20	44,10	3,01
Cebeco 0572	NDL	3,28	5,60	2,92	3,93	2,68	36,98	2,12
STH 66/81	POL	3,48	5,08	3,08	3,88	2,00	27,28	1,12
Bojos	DEU	3,72	5,40	2,00	3,71	3,40	45,86	2,89
Kangu	DEU	3,64	5,80	1,64	3,69	4,16	56,33	4,33
Pewter	FRA	4,08	5,24	1,68	3,67	3,56	49,52	3,30
HIP ₀₅	-	0,18	0,17	0,17	0,17	-	-	-
X	-	3,00	3,71	1,95	2,89	1,83	32,38	1,07
Min	-	1,76	2,32	1,08	1,97	0,40	8,23	0,04
Max	-	5,08	6,08	3,60	4,59	4,16	64,10	4,41

Однак для адаптивної селекції середнє значення певної ознаки є малоінформативним, оскільки помітно, що зразки з високою середньою продуктивною кущистістю доволі суттєво різнились за коефіцієнтом варіації та нормою реакції на умови вегетації років досліджень, про що свідчать наведені статистичні параметри. Зокрема, високий середній коефіцієнт варіації продуктивної кущистості по досліді – $cV=32,38\%$, з min – $8,23\%$ і max – $64,1\%$. Високу варіабельність продуктивної кущистості залежно від умов вирощування відмічали і ряд інших дослідників [8-9,23]. Враховуючи це для більш детальної оцінки зразків за реалізацією продуктивної кущистості в роки з різними гідротермічними умовами ми провели розрахунок ряду параметрів адаптивності за найбільш поширеними в селекційній практиці методиками [17-20]. *Finlay K.W., Wilkinson G.N.* [17], запропонували оцінювати адаптивність за коефіцієнтом регресії величини ознаки на умови середовища (b_i). Даний показник може набувати значення більше чи менше 1,0, або бути рівним 1,0. Чим вище значення коефіцієнта $b_i > 1,0$, тим більшою чутливістю володіє генотип до покращення умов вирощування і навпаки. Найбільш бажаними будуть генотипи, що мають високу середню величину ознаки та b_i наближене до 1,0, що показано діагональними стрілками на рисунку 1.

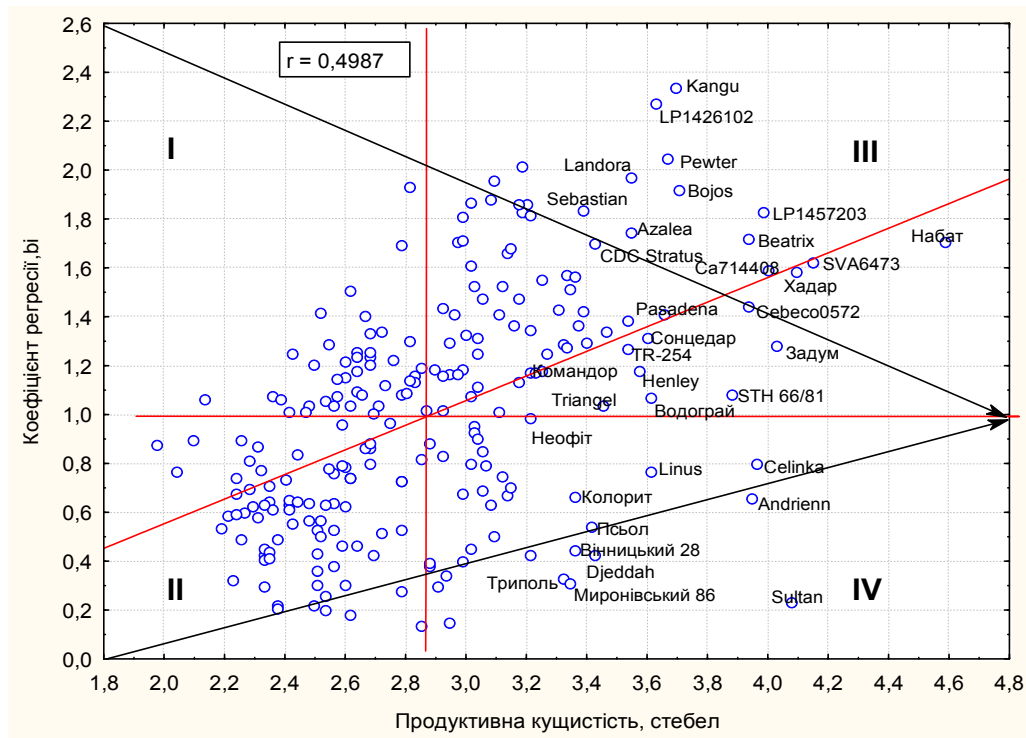


Рис. 1. Зв'язок продуктивної кущистості дворядних зразків ячменю ярого з коефіцієнтом регресії, 2008-2010 рр.

Встановлено помірний зв'язок між середньою продуктивною кущистістю та b_i ($r=0,499$). Тому в даному наборі є можливість виділити зразки з високою середньою продуктивною кущистістю та різними значеннями b_i .

S.A. Eberhart, W.A. Russel [18], розвинули метод оцінки пластичності за K.W. Finlay, G.N. Wilkinson, доповнивши його показником відхилення фактичних значень ознаки від теоретично очікуваних (σ_{di}^2), як параметра стабільності. Більш стабільними будуть зразки з меншим числовим значенням σ_{di}^2 . Для наглядної оцінки функціонального зв'язку пластичності і стабільності можна побудувати графік в координатах $b_i - \sigma_{di}^2$ згідно з Н.С. Becker, J. Leon [24]. Середні значення цих параметрів, що представлені відповідно горизонтальною та вертикальною лініями розподіляють фазовий простір графіка, а відтак і зразки на чотири зони: I – високостабільні, адаптовані до сприятливих умов ($b_i > 1$, σ_{di}^2 нижче середнього значення по досліді); II – високостабільні, адаптовані до несприятливих умов ($b_i < 1$, σ_{di}^2 нижче середнього значення); III – низькостабільні, адаптовані до сприятливих умов ($b_i > 1$, σ_{di}^2 вище середнього значення); IV – низькостабільні, адаптовані до несприятливих умов ($b_i < 1$, σ_{di}^2 вище середнього значення) (рис. 2).

Між показниками b_i та σ_{di}^2 не встановлено суттєвого кореляційного зв'язку ($r=0,1035$), тому є можливість відібрати зразки з їх різним співвідношенням. Серед зразків, що мали вищу середню продуктивну кущистість ніж сорт-стандарт Командор, до I групи потрапили – Kangu (DEU), Pewter (FRA), Sebastian (DNK), CDC Stratus (CAN), SVA 6473 (SWE), Хабат (UKR), Сонцедар (UKR), Задум (UKR), Еней (UKR), Barke (DEU), Henley (CZE), TR-254 (CAN), Prestige (GBR); II група – лише Andrienn (NDL) і Псьол (UKR); III група – LP1426102 (DEU), LP1457203 (DEU), Azalea (FRA), Landora (DEU), Ca714408 (DNK), Pasadena (DEU), Viskor (SRB), Beatrix (DEU), Sebeco 0572 (NDL), STH 66/81 (POL), Triangel (FRA), Хадар (UKR), Водограй (UKR); IV група – Султан (FRA), Linus (DNK), Celinka (FRA), Djeddah (POL).

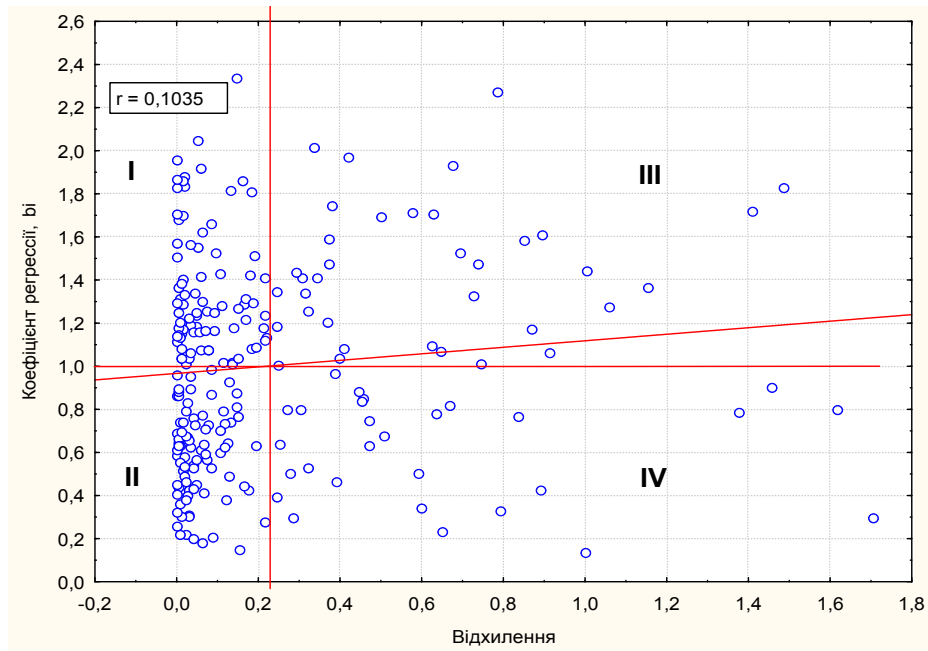


Рис. 2. Зв'язок коефіцієнта регресії з відхиленням фактичних значень продуктивної кущистості від теоретично очікуваних, середнє за 2008-2010 рр.

Для оцінки та відбору стабільних генотипів В.В. Хангільдін, М.А. Литвиненко [19] запропонували використовувати показник гомеостатичності (Ном), як параметр, що характеризує стабільність сорту за різних умов. Коефіцієнт кореляції між Ном і середнім значенням продуктивної кущистості становив $r=0,122$, що також передбачає відбір гомеостатичних генотипів з різною величиною продуктивної кущистості. Вищу Ном ніж стандарт мали – Миронівський 86 (UKR), Рек (SRB), Княжий (UKR), Аспект (UKR), Челябинский 96 (RUS), Sultan (FRA), Andrienn (NDL), Здобуток (UKR), Носівський 21 (UKR), Безенчукский 2 (RUS), Псьол (UKR), Вінницький 28 (UKR), Лофант (UKR) та ін.

Іншим параметром за цією методикою є показник селекційної цінності (Sc), що характеризує трансформовану за стабільністю величину ознаки. За Sc переважали інші зразки – Sultan (FRA), Andrienn (NDL), Миронівський 86 (UKR), Вінницький 28 (UKR), Псьол (UKR), Здобуток (UKR), Княжий (UKR), Безенчукский 2 (RUS), Колорит (UKR), STH 66/81 (POL), Лофант (UKR), Набат (UKR), Jersey (NDL), Novosadski 430 (SRB), Задум (UKR), Триполь (UKR), Djeddah (POL), Celinka (FRA), Аспект (UKR).

А.В. Кільчевський, Л.В. Хотильова [20] розробили методику оцінки адаптивності, що дозволяє визначати загальну (ЗАЗ), специфічну (САЗ) адаптивну здатність та стабільність зразків. Під адаптивною здатністю розуміється властивість генотипу підтримувати характерну для нього величину фенотипового прояву ознаки в певних умовах. При цьому ЗАЗ характеризує середнє значення ознаки в різних умовах середовища, САЗ – відхилення від ЗАЗ в конкретному середовищі.

Найвищу ЗАЗ мали – Набат (UKR), SVA6473 (SWE), Хадар (UKR), Sultan (FRA), Задум (UKR), Ca714408 (DNK), LP1457203 (DEU), Celinka (FRA), Andrienn (NDL), Beatrix (DEU), Sebeco 0572 (NDL), STH 66/81 (POL).

Як параметр стабільності використовують варіансу САЗ (σ^2CA3i). Варіанса σ^2CA3i є більш інформативною порівняно з показником взаємодії генотип-середовище, оскільки враховує компенсаційний ефект. Найменшу σ^2CA3i мали – Рек (SRB), Челябинский 96 (RUS), Аспект (UKR), Носівський 21 (UKR), Поволжский 65 (RUS), Richard (CAN), IR01721 (MEX), Миронівський 86 (UKR), Княжий (UKR), Novosadski 456 (SRB), Едем (UKR), Каштан (UKR), Безенчукський 2 (RUS). Однак, за винятком сорту Миронівський 86 (3,35 стебла), вони мали продуктивну кущистість суттєво нижчу стандарту і тому не становлять високої практичної цінності для селекції. Кращим поєднанням продуктивної кущистості та σ^2CA3i

характеризувались – Псьол (UKR), Andrienn (NDL), Djeddah (POL), Sultan (FRA), Linus (DNK) та Triangel (FRA).

Для одночасної оцінки за потенціалом врожайності і стабільністю використовується показник селекційної цінності генотипу (СЦГі). Кращу СЦГі мали – Sultan (FRA), Andrienn (NDL), Миронівський 86 (UKR), Псьол (UKR), Вінницький 28 (UKR), Здобуток (UKR), Княжий (UKR), Колорит (UKR), Безенчукский 2 (RUS), Лофант (UKR), Аспект (UKR), Набат (UKR), Триполь (UKR), Jersey (NDL) та ін. Характеристика зразків з високою продуктивною кущистістю за параметрами адаптивності наведена в таблиці 2.

Розглянуті параметри пластичності і стабільності характеризують різні сторони такого складного епігенетичного явища як адаптивний потенціал сорту. Для отримання узагальненої оцінки адаптивності певного генотипу інколи виникає необхідність розрахунку середньозваженого показника, який якомога б повніше враховував значення різних параметрів оцінки адаптивності. Для цього можна провести групування за допомогою непараметричної статистики [21], тобто визначити ранги за окремими показниками і розрахувати їх середнє значення.

Таблиця 2 – Параметри адаптивності колекційних зразків ячменю ярого за ознакою продуктивна кущистість, 2008-2010 рр.

Назва зразка	Походження	Кущистість, стебел	ЗАЗ	σ^2 САЗі	Sgi	СЦГі	Hom	Sc	bi	σ^2_{di}
Командор	UKR	3,21	0,32	1,07	32,25	1,61	7,47	1,17	1,83	0,014
Набат	UKR	4,59	1,70	2,27	32,83	2,25	15,03	2,29	1,71	0,000
SVA 6473	SWE	4,15	1,26	2,07	34,69	1,92	11,79	2,01	1,62	0,065
Хадар	UKR	4,09	1,20	2,37	37,63	1,71	8,03	2,05	1,58	0,852
Sultan	FRA	4,08	1,19	0,36	14,73	3,15	37,43	3,09	0,23	0,650
Задум	UKR	4,03	1,14	1,33	28,67	2,24	17,04	2,23	1,28	0,111
Ca 714408	DNK	4,00	1,11	2,15	36,62	1,73	9,23	1,94	1,59	0,374
LP1457203	DEU	3,99	1,10	3,35	45,90	1,15	5,59	1,76	1,83	1,487
Celinka	FRA	3,96	1,07	1,30	28,74	2,20	22,63	2,18	0,80	1,616
Andrienn	NDL	3,95	1,06	0,34	14,83	3,04	29,35	2,94	0,65	0,030
Beatrix	DEU	3,93	1,04	3,00	44,06	1,25	5,76	1,81	1,72	1,411
Cebeco0572	NDL	3,93	1,04	2,11	36,94	1,68	7,40	2,05	1,44	1,004
STH 66/81	POL	3,88	0,99	1,11	27,21	2,24	11,44	2,35	1,08	0,411
Bojos	DEU	3,71	0,82	2,89	45,82	1,07	8,14	1,37	1,92	0,060
Kangu	DEU	3,69	0,80	4,32	56,30	0,47	6,37	1,04	2,34	0,148
Pewter	FRA	3,67	0,78	3,29	49,48	0,85	9,17	1,18	2,05	0,052
Середнє	-	2,89	0,00	1,06	32,25	1,42	11,65	1,53	1,00	0,22
Min	-	1,97	-0,92	0,04	7,72	0,02	3,09	0,75	0,13	0,00
Max	-	4,59	1,70	4,40	64,05	3,15	41,27	3,09	2,34	1,71

Однак, як зазначає В.А. Власенко [22], при цьому потенціал величини ознаки буде врахований лише частково, як одна рівноцінна з поміж інших характеристик. Тому він пропонує нормувати показник середнього значення суми рангів розділивши на нього середнє значення оцінюваного параметра. Отриманий інтегрований показник пропонується позначати терміном “рейтинг адаптивності сорту” [22].

При ранжируванні зразків за параметрами адаптивності вищі значення в рангових рядах надавали – середній, min та max продуктивній кущистості, ЗАЗ, СЦГі, Hom, Sc за їх більшого числового значення, показникам – σ^2 САЗі, Sgi, σ^2_{di} за меншого. За bi найвищий ранг присвоювали зразкам з bi=1,0, з наданням нижчих рангів у міру їх віддалення від 1,0, як в сторону збільшення, так і зменшення.

В результаті ранжирування 231 колекційного зразка за параметрами адаптивності не виявлено таких, що мали б за всіма параметрами найвищі місця в рангових рядах. У зв'язку з цим вищі місця в рейтингу зайняли зразки з більш оптимальним співвідношенням середнього значення продуктивної кущистості та окремих показників адаптивності. До таких зразків належать – Andrienn (NDL), Sultan (FRA), Колорит (UKR), Набат (UKR), Псьол (UKR), Миронівський 86 (UKR), Задум (UKR), Вінницький 28 (UKR), Здобуток (UKR), STH 66/81 (POL) та Celinka (FRA), що посіли в рейтингу адаптивності 1-11 місця відповідно. Слід зазначити, що стандарт Командор в рейтингу посів лише 38 місце (табл. 3). Тому виділені зразки можна рекомендувати як джерела

з метою залучення до схрещувань на підвищення та стабілізацію ознаки продуктивна кущистість в умовах правобережного Лісостепу України.

Таблиця 3 – Ранги пластичності, стабільності та рейтинг адаптивності колекційних зразків ячменю ярого за ознакою продуктивна кущистість, 2008-2010 рр.

Назва зразка	Походження	Ранги за продуктивною кущистістю і параметрами адаптивності											Середній ранг	x/середній ранг	Рейтинг
		X	min	max	ЗАЗ	σ ² САСі	Sgi	СЦГі	Ном	Sc	bi	σ ² di			
Andrienn	NDL	9	2	60	9	53	22	2	7	2	47	74	26	0,151	1
Sultan	FRA	4	1	29	4	58	21	1	2	1	106	207	39	0,103	2
Колорит	UKR	35	18	89	35	52	31	8	22	9	46	24	34	0,100	3
Набат	UKR	1	6	2	1	207	113	12	51	12	98	4	46	0,100	4
Псьол	UKR	30	10	105	30	35	19	4	12	5	68	88	37	0,092	5
МИР 86*	UKR	38	5	138	38	10	4	3	1	3	99	70	37	0,090	6
Задум	UKR	5	19	19	5	166	92	17	32	15	56	128	50	0,080	7
ВІН 28**	UKR	36	4	82	36	31	18	5	24	4	82	150	43	0,078	8
Здобуток	UKR	51	12	145	51	18	11	6	8	6	85	72	42	0,076	9
STH66/81	POL	12	3	15	12	142	83	16	87	10	20	191	54	0,072	10
Celinka	FRA	8	11	14	8	161	93	23	18	18	22	230	55	0,072	11
Командор	UKR	49	81	65	49	135	107	82	89	86	36	46	75	0,043	38

Примітка: *МИР 86 – Миронівський 86, ** ВІН 28 – Вінницький 28

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Продуктивна кущистість є однією з найважливіших кількісних ознак, що визначає врожайність ячменю ярого в умовах правобережного Лісостепу України. Однак величина цієї ознаки сильно варіює залежно від умов різних років вирощування, що вимагає пошуку нових джерел високої та стабільної продуктивної кущистості.

2. В селекції на адаптивність поряд з середнім значенням величини продуктивної кущистості (як і інших кількісних ознак) слід обов'язково володіти інформацією про норму реакції того чи іншого генотипу на зміну умов вирощування. Це дозволить більш цілеспрямованого підбирати пари для схрещувань і сприятиме підвищенню ефективності селекційного процесу на адаптивність.

3. В результаті оцінки реалізації продуктивної кущистості ячменю ярого, в різні за гідротермічними умовами роки з світового генофонду виділено колекційні зразки, що характеризуються підвищеною кущистістю та переважають стандарт за різними параметрами адаптивності.

4. Для узагальненої оцінки адаптивності певного генотипу по відношенню до інших, можна використовувати ранжирування зразків за різними параметрами адаптивності. Кращим співвідношенням середнього значення продуктивної кущистості та параметрів адаптивності, у вивченому наборі зразків, володіють – Andrienn (NDL), Sultan (FRA), Колорит (UKR), Набат (UKR), Псьол (UKR), Миронівський 86 (UKR), Задум (UKR), Вінницький 28 (UKR), Здобуток (UKR), STH 66/81 (POL) та Celinka (FRA).

5. Виділені колекційні зразки, як за окремими, так і поєднанням параметрів адаптивності, рекомендовано використовувати як нові джерела на підвищення рівня та стабільності продуктивної кущистості в умовах правобережного Лісостепу України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Іващенко О.О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О.О. Іващенко, О.І. Рудник-Іващенко // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 8. – С. 10-12.
2. Кочмарский В. Отечественный ячмень. Новые сорта способны противостоять стихии и засухам / В. Кочмарский, В. Гудзенко, В. Кавуец // Зерно. – 2010. – № 2. – С. 52-56.
3. Трофимовская А.Я. Ячмень (эволюция, классификация, селекция) / А.Я. Трофимовская. – Л.: Колос, 1972. – 296 с.

4. *Заушинцева А.В.* Генетические источники для реализации основных направлений селекции ячменя в Сибири / А.В. Заушинцева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции (Генетические ресурсы ржи, ячменя и овса). – СПб.: ВИР, 2009. – Т. 165. – С. 101-105.
5. *Крючков А.Г.* Роль продуктивной кустистости в формировании зерновой продуктивности у сортов ячменя в центре Оренбургского Предуралья / А.Г. Крючков, Д.Н. Тишков // Пути решения проблем повышения адаптивности, продуктивности и качества зерновых и кормовых культур: матер. Международ. науч.-практич. конференции, посвященной 100-летию Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова и 70-летию Поволжского НИИСХ им. П.Н. Константинова. – Самара, 2003. – С. 60.
6. *Городов В.Т.* Создание исходного материала при селекции ячменя на продуктивность в условиях ЦЧП: автореф. канд. с.-х. наук / В.Т. Городов. – Харьков, 1986. – 17 с.
7. *Ламан Н.А.* Формирование высокопродуктивных посевов зерновых культур / Н.А. Ламан. – Мн.: Наука и техника, 1985. – 70 с.
8. *Иеронова В.В.* Комплексная оценка и подбор экологически-пластичных форм ячменя (*Hordeum L.*) для условий Тюменской области: автореф. дисс. канд. биол. наук / В.В. Иеронова. – Тюмень, 2007. – 24 с.
9. *Куц С.А.* Изучение мирового генофонда и создание пивоваренных и кормовых сортов ячменя: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / С.А. Куц. – Немчиновка, 2007. – 22 с.
10. *Кролевец С.С.* Селекционная оценка сортообразцов голозерного и пленчатого ячменя мировой коллекции ВИР в условиях южной лесостепи Омской области: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / С.С. Кролевец. – Омск, 2007. – 19 с.
11. *Горшкова В.А.* Морфофизиологические критерии продуктивности исходного материала ярового ячменя / В.А. Горшкова // Генетические ресурсы культурных растений. Проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения приоритетных задач селекции: Международная научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 13-16 нояб., 2001: Тезисы докладов. – СПб, 2001. – С. 261-263.
12. *Байтуганов С.* Селекция ячменя в условиях богары юга Казахстана: автореф. дисс. канд. биол. наук в форме науч. докл. / С. Байтуганов. – Алма-Ата, 1991. – 25 с.
13. *Международный классификатор СЭВ* рода *Hordeum L.* – Ленинград, 1983. – 56 с.
14. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 315 с.
15. *Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса.* – М.: Колос, 1981. – 34 с.
16. *Літун П.П.* Теорія і практика селекції на макроознаки. Методологічні проблеми / П.П. Літун, В.В. Кириченко, В.П. Петренко, В.П. Коломацька. – Харків, 2004. – 130 с.
17. *Finlay K.W.* The analysis adaptation in a plant breeding programme / K.W. Finlay, G.N. Wilkinson // Aust. J. Agric. Res. – 1963. – V. 14. – P. 742-754.
18. *Eberhart S.A.* Stability parameters for comparing varieties / S.A. Eberhart, W.A. Russel // Crop science. – 1966. – V. 6. – P. 36-40.
19. *Хангильдин В.В.* Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы / В.В. Хангильдин, Н.А. Литвиненко // Науч.-тен. Бл. ВСГИ. – 1981. – Вып. 1 (39). – С.8-14.
20. *Кильчевский А.В.* Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Сообщение I. Обоснование метода / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева // Генетика. – 1985. – Т. XXI. – № 9. – С. 1481-1489.
21. *Снедекор Дж.У.* Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии: Пер. с англ. В.Н. Перегудова / Дж.У. Снедекор. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 503 с.
22. *Власенко В.А.* Оцінка адаптивності сортів пшениці м'якої ярої / В.А. Власенко // Сортівнич. та охорона прав на сорти рослин. – К.: Алефа, 2006. – С. 93-103.
23. *Заушинцева А.В.* Изменчивость биологических свойств и количественных признаков продуктивности у голозерного ячменя в Западной Сибири / А.В. Заушинцева // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. Состояние, проблемы, перспективы: II Вавиловская международная конференция, Санкт-Петербург, 26-30 ноября 2007 г.: Тезисы докладов. – СПб, 2007. – С. 73-74.
24. *Becker H.C.* Stability analysis in plant breeding / H.C. Becker, J. Leon // Plant breeding. – 1988. – V. 101. – P. 1-23.

Оценка адаптивного потенциала ячменя ярового за продуктивной кустистостью

С.П.Васильковский, В.Н. Гудзенко

Приведено результаты изучения коллекционных образцов ячменя ярового различного эколого-географического происхождения за продуктивной кустистостью в разные за погодными условиями года. С использованием параметрических и непараметрических методов определено адаптивный потенциал образцов по этому признаку. Выделенные новые источники повышенной продуктивной кустистости и адаптивности рекомендовано для использования в селекционном процессе в условиях правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: ячмень яровой, продуктивная кустистость, норма реакции, общая и специфическая адаптивная способность, гомеостатичность, рейтинг адаптивности сорта.

Assessing the adaptive potential of spring barley for productive tillering

S. Vasilivski, V. Gudzenko

Results of studying spring barley collection accessions of various environmental-geographic origin for productive tillering in years contrasting in weather conditions are given. By means of parametric and non-parametric methods of assessing the adaptive potential of the accessions for this trait has been defined. New sources of higher levels of productive tillering and adaptivity to be recommended for use in spring barley breeding under environments of right-bank Forest-steppe of Ukraine have been identified.

Key words: spring barley, productive tillering, responsiveness, total and specific adaptive ability, selective value, homeostatics, variety rating for adaptability.