

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ДО УМОВ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. В. Кириченко, В. П. Коломацька
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

За результатами багаторічного вивчення проведено диференціацію гібридів за адаптивними властивостями до умов східної частини Лісостепу України. Визначено типи гібридів з оптимальною реакцією на екологічні умови, виділено найкращі, з високим рівнем урожайності. Показано, що для селекційної роботи важливим моментом є аналіз особливостей гібрида щодо специфічності реакції на окремі біокліматичні фактори та їх сполучення.

Соняшник, гібриди, біокліматичні фактори, урожайність, екологічна пластичність

Останніми роками рівень вимог до гібридів соняшнику постійно підвищується, що напряму пов'язано з ростом пропозицій на українському ринку. Так, на 2011 рік до вирощування в Степовій і Лісостеповій зонах рекомендовано 337 гібридів соняшнику [1]. Це ставить перед селекціонерами нові завдання, реалізація яких має забезпечити конкурентоспроможність гібридів. Гібриди соняшнику повинні поєднувати високий потенціал урожайності, стійкість до біо- та абіотичних факторів середовища, також необхідним є високий рівень технологічності їх вирощування і якість товарного насіння [2]. Особливої уваги вимагає рівень адаптивності гібридів, від якого залежить стабільність реалізації потенціалу урожайності [3, 4, 5]. На теперішній час при вирощуванні соняшнику у сприятливих для цієї культури зонах Степу і Лісостепу України потенціал культури повністю не використовується, в середньому урожайність по Україні не перевищує 15 ц/га [6]. Вибір гібридів з високим адаптивним потенціалом, які забезпечують найбільш повне використання ресурсів екологічної зони, є однією із складових підвищення урожайності соняшнику в Україні [7]. Метою наших досліджень було проведення диференціації гібридів соняшнику за адаптивними властивостями, вирощування яких забезпечувало найбільш повне використання біокліматичних ресурсів Лісостепу України.

Дослідження проведено в східній частині Лівобережного Лісостепу України на полях наукової сівозміни Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН у 2007-2010 рр. Роки досліджень вирізнялись за

температурним режимом і рівнем вологозабезпеченості. Підвищеними температурами порівняно з багаторічними впродовж всього вегетаційного періоду соняшнику відрізнявся 2007 рік. Помірними температурами, дещо нижчими за багаторічн, і характеризувався 2008 рік, лише в період формування насіння спостерігалось значне підвищення температури. Травень 2009 року характеризувався низькими температурами в першій і другій декадах порівняно з середньобагаторічними, що призвело до затримки періоду проростання насіння і отримання сходів соняшнику. Умови 2010 року відрізнялись аномально високими температурами в період цвітіння і формування насіння на фоні значної повітряної і ґрунтової посухи.

За динамікою опадів виділився 2007 рік, який мав помірну кількість опадів впродовж майже всього вегетаційного періоду і значну – в третій декаді червня. Нерівномірну кількість опадів впродовж вегетаційного періоду зафіксовано у 2008 році. Найбільш посушливими були 2009 і 2010 роки, особливо в другу частину вегетаційного періоду, але в 2009 році склались менш жорсткі умови у зв'язку з порівняно невисокими температурами. В цілому, погодні умови звітних років мали значні особливості впродовж вегетаційного періоду, найбільш оптимальним для росту і розвитку рослин соняшнику був 2007 рік, найбільш несприятливим – 2010 рік.

Матеріалом досліджень були 50 гібридів соняшнику різних груп стиглості: скоростиглої, ранньостиглої, середньоранньої та середньостиглої. Переважна більшість з них є промисловими гібридами провідних селекційних установ України та закордонних установ і фірм. Гібриди соняшнику вивчені за методикою проведення попереднього випробування [8]. Для аналізу результатів використовували методи варіаційного, дисперсійного та регресійного аналізів [9].

У попередніх наших дослідженнях було проведено детальний аналіз екологічних ресурсів зони [7, 10], результати якого свідчать про те, що умови східної частини Лісостепу України відповідають вимогам соняшнику як культури. Але ж коливання основних біокліматичних факторів по роках можуть значно впливати на реалізацію генетичного потенціалу гібридів соняшнику за урожайністю. На особливу увагу заслуговують останні роки з досить екстремальними умовами впродовж вегетаційного періоду соняшнику, які характеризувались як стресовими підвищеннями температури, так і значною ґрунтовою і повітряною посухою. Саме ці контрастні умови дозволили виявити рівень адаптивності гібридів соняшнику та диференціювати їх за екологічною пластичністю.

Аналіз результатів багаторічного вивчення гібридів соняшнику за урожайністю показав значні межі варіювання як в межах вибірки, так і по роках у окремих гібридів. Так, в середньому за чотири роки середній рівень урожайності знаходився на рівні 3,08 т/га, максимальний рівень – 3,82 т/га, мінімальний – 2,33 т/га (рис. 1). При цьому, урожайність гібридів по роках коливалась в різному ступені.

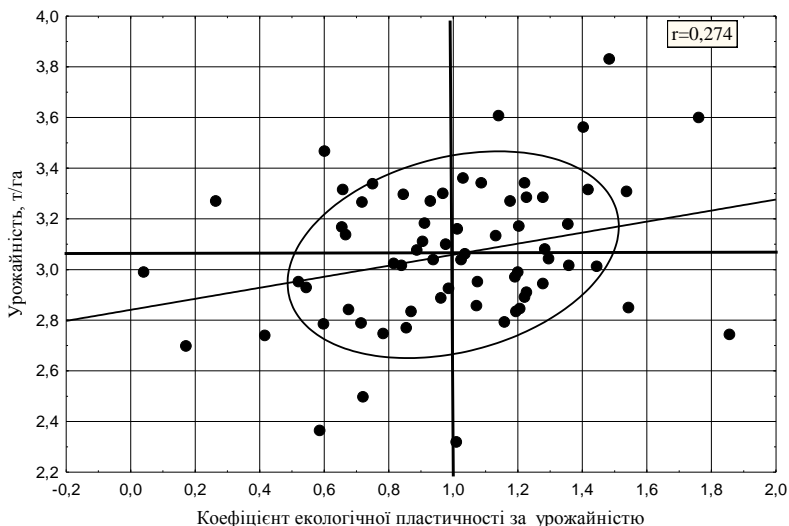


Рис. 1. Розподіл гібридів соняшнику за рівнем (середнє 2007-2010 рр.) та екологічною пластичністю урожайності

Визначені коефіцієнти екологічної пластичності вказують на досить різний характер реакції гібридів на зміну умов року. Так, найменше значення коефіцієнта – 0,02, найбільше - 1,83. Коефіцієнт екологічної пластичності, що наближається до одиниці, мала значна кількість вивчених гібридів. Ці гібриди мають оптимальну реакцію на умови року, урожайність у них коливається в незначних межах в залежності від комфортності умов. За межами зони, окресленої еліпсом, знаходяться гібриди, для яких характерна якісна зміна реалізації генетичного потенціалу при різних сполученнях біокліматичних факторів. Серед них – гібриди з різним рівнем урожайності, особливу увагу заслуговують гібриди з високим рівнем урожайності за чотири роки вивчення.

Так, урожайність вищу за 3,4 т/га мали п'ять гібридів, з яких коефіцієнт екологічної пластичності $1 \pm \sigma$ мали 3 гібриди, 2 гібриди мали коефіцієнт екологічної пластичності $>1,4$. Урожайність двох останніх гібридів коливається по роках в значних межах, але при цьому її рівень залишається на порівняно високому рівні. Для гібридів, що входить до зони “адаптивної норми”, правомірним є ствердження про їх високий адаптивний потенціал до умов випробування, але не всі з них за генетичним потенціалом є конкурентоспроможними.

Нами було проаналізовано особливості реакції високоурожайних гібридів селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва на різні умови (рис. 2).

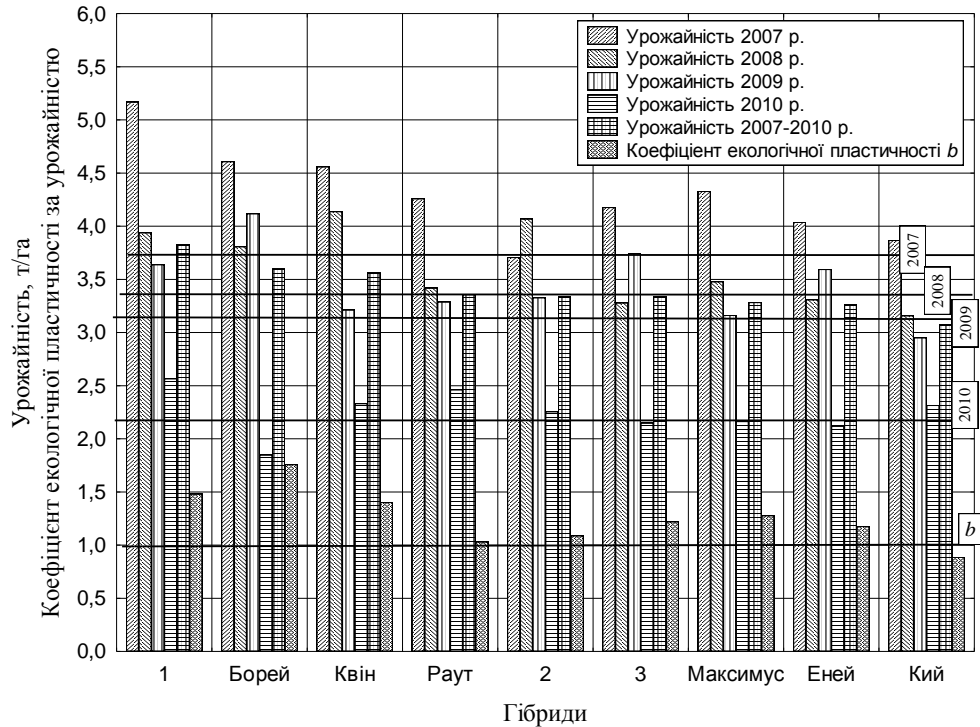


Рис. 2. Порівняльна характеристика гібридів соняшнику за урожайністю та екологічною пластичністю
Примітка: 1 – Сх 908 А / Х 526 В; 2 – Сх 2122 А / Х 114 В; 3 - Сх 503 А / Х 843 В

Серед них є гібриди, що занесені до Реєстру сортів, ті, що проходять держсортотипування, а також перспективні селекційні комбінації. Так, майже всі гібриди найвищий рівень урожайності сформували в 2007 році, який найбільшою мірою наближався до оптимальних умов серед років досліджень. Винятковою реакцією на ці умови відрізнялась гібридна комбінація 2 (Сх 2122 А / Х 114 В), урожайність якої була найвищою в 2008 році при порівняно низьких температурах і нерівномірній кількості опадів. Найнижчий рівень урожайності відмічено у всіх гібридів в 2010 році.

Схожий характер реакції на умови були у гібридів Кий, Квін, Раут, Максимус та перспективної комбінації 1 (Сх 908 А / Х 526 В). Ці гібриди здатні використовувати умови з оптимальним поєднанням біокліматичних факторів: урожайність становить 4,0-5,0 т/га, в стресові роки демонструють урожайність на рівні 2,0-2,5 т/га. Враховуючи те, що у 2010 році склались досить складні умови зі стресовими коливаннями температурного режиму і вологозабезпеченості протягом всього вегетаційного періоду, можна стверджувати про високий рівень адаптивності цих гібридів.

Дещо по іншому реагували на умови року гібриди Еней, Борей та комбінація 3 (Сх 503 А / Х 843 В), для яких посушливі умови 2009 року виявились більш комфортними у порівнянні з 2008 роком, умови якого характеризувались зниженням температури у порівнянні з середньою багаторічною.

Екологічна пластичність всіх представлених на рисунку 2 гібридів, за винятком гібридів Квін, Борей і комбінації 1 (Сх 908 А / Х 526 В), знаходиться в межах оптимальної ($1 \pm \sigma$). У цих трьох гібридів коефіцієнти екологічної пластичності мають значення, які свідчать про високий рівень коливання урожайності по роках.

Але ж, враховуючи рівень урожайності, як в середньому за роки випробувань, так і в несприятливі роки, вони є конкурентоспроможними і заслуговують на увагу виробників. Таким чином, високий рівень адаптивності до умов Лісостепу України мають гібриди різних типів: типовими представниками першого є Кий, Квін, Раут, Максимус; другого - Квін, Борей. Стабільно високий рівень врожайності забезпечують гібриди обох типів завдяки високому порогу реагування на зміну температурного режиму і вологозабезпеченості, що є особливо важливим в роки з різкими їх коливаннями.

Таким чином, при виборі гібрида для конкретної зони вирощування слід враховувати його генетичний потенціал, а також рівень адаптивності до екологічних умов. Для селекційної роботи важливим моментом слід вважати аналіз особливостей гібрида щодо специфічності реакції на окремі біокліматичні фактори та їх сполучення.

Список використаних джерел

1. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2011 році (витяг станом на 23.05.2011 р.) [Електронний ресурс] – 2011. – 271 с. – Режим доступу: http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/reyestr_sort/R2011_23.05.11.pdf

2. *Кириченко В. В.* Селекция и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) / В.В. Кириченко. – Х., 2005. – 385 с.
3. *Жученко А. А.* Возможности создания сортов и гибридов растений с учетом изменения климата / А.А. Жученко // Стратегия адаптивной селекции полевых культур в связи с глобальным изменением климата . сб. научн. тр. междунар. научн.-практ. конференции. – Саратов, 2004. – С. 10-16.
4. *Колосков П. И.* Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование / П.И. Колосков. – Л. : Гидрометиздат, 1971. – 327 с.
5. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе / П. П. Литун, В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, В. П. Коломацкая / Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева. – Х., 2007. – 263 с.
6. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / В.В. Кириченко, В.П. Коломацька, К.М. Макляк, В.І. Сивенко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 7 – С. 281-287.
7. *Кириченко В.В.* Перспективи гетерозисної селекції соняшнику, орієнтованої на екологічні умови Лісостепу України / В. В. Кириченко, В. П. Коломацька // Селекція і насінництво. – Х., 2006. – Вип. 93. – С. 20-31.
8. *Литун П. П.* Методика полевого селекционного опыта / П. П. Литун, Н. В. Проскурнин, Т. И. Гопций / ХСГУ. – Х., 1996. – 271 с.
9. Системний аналіз в селекції польових культур / П. П. Літун, В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, В. П. Коломацька. – Х.: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2009. – 354 с.
10. *Литун П. П.* Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату / П. П. Літун, В. П. Коломацька // Селекція і насінництво. – Х., 2006. – Вип. 93. – С. 67-91.

По результатам многолетнего изучения проведена дифференциация гибридов подсолнечника по адаптивной способности к условиям восточной части Лесостепи Украины. Определены типы гибридов с оптимальной реакцией на экологические условия, выделены лучшие, с высоким уровнем урожайности. Показано, что для селекционной работы важным моментом является анализ особенностей гибрида по специфичности реакции на биоклиматические факторы и их сочетание.

In accord with the many-year study results the differentiation of sunflower hybrids for adaptability to the conditions of the eastern part of the Forest-Steppe of Ukraine has been conducted. The types of hybrids with an optimal response to ecological conditions have been determined; the best ones with a high level of grain yield have been selected. It is shown that for breeding work the analysis of the peculiar feature of a hybrid for the specificity of reaction to bioclimatic factors and their combination is of great importance.