

УДК 631. 527.8: 633.111”324“

Лозінський М.В., канд. с.-г. наук, доцент
Бурденюк-Тарасевич Л.А., доктор с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ЗА ДОВЖИНОЮ КОЛОСОНОСНОГО МІЖВУЗЛЯ І АДАПТИВНІСТЮ СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Досліджено особливості формування довжини колосоносного міжвузля у селекційних номерів пшениці м'якої озимої, отриманих від схрещування різних екотипів, в контрастні за гідротермічними показниками роки досліджень. Мінливість довжини колосоносного міжвузля, у напівкарликів, була обумовлена умовами року (36,7 %), взаємодією «генотип-умови року» (33,9 %) і генотипом (28,2 %). У середньорослих форм на формування довжини колосоносного міжвузля встановлено вплив взаємодії «генотип-умови року» (33,3 %), умов року (31,6 %) і генотипу (31,4 %). В результаті оцінки за довжиною колосоносного міжвузля і показниками пластичності та стабільності виділені напівкарликові і середньорослі генотипи з стабільним проявом ознаки.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, довжина колосоносного міжвузля, екотипи, селекційні номери, адаптивність, рейтинг адаптивності сорту.

В Україні пшениця м'яка озима є основною продовольчою зерною культурою [1-3]. У 2015-2019 рр. площа посіву пшениці озимої була 6,01-6,69 млн. га, що в структурі зернових і зернобобових культур становить 41,8-45,4 % [3]. Важливим фактором зростання і стабілізації врожайності сільськогосподарських культур, особливо в несприятливих умовах, є не лише створення і впровадження у виробництво сортів і гібридів з високим потенціалом урожайності, а також підвищення їх екологічної стійкості [4, 5].

Формування оптимальної архітекtonіки рослин здійснюється через процеси макроморфогенезу, що регулюються геномом і модифікуються факторами навколишнього середовища [6, 7]. Встановлено, що ріст рослин і їх врожайність тісно пов'язані між собою і регулюються відповідними генами, які були ідентифіковані і названі “*intrinsic yield genes*”(IYGs) [6].

Розміри міжвузлів та швидкість їх росту обумовлюють величину запасів вуглеводів, що стають критичними в умовах посухи, дефіциту елементів мінерального живлення, втрати листкового апарату [7].

Останнім часом селекціонери зацікавилися ознакою „довжина верхнього міжвузля” відмічаючи її позитивний зв'язок з врожайністю пшениці, а також з адаптивністю. Також довжина колосоносного міжвузля пшениці м'якої використовується, як одна з складових полтавського індексу [8], який ми використовуємо для оцінки і добору цінних генотипів пшениці м'якої озимої.

Метою досліджень було встановлення прояву і норми реакції, за довжиною колосоносного міжвузля, на зміну умов вирощування у селекційних номерів пшениці м'якої озимої, а також визначення параметрів адаптивності.

Досліджували 11 селекційних номерів пшениці м'якої озимої конкурсного сортовипробування (КС), одержаних на Білоцерківській дослідно-селекційній станції залученням до гібридизації батьківських форм різних екотипів, упродовж 2011-2013 рр. Від схрещування сортів степового екотипу з лісостеповим отримано номери: 7 КС – Донецька 48/Веселка; 8 КС – Донецька 48/Білоцерківська інтенсивна; 42 КС – Повага/Перлина Лісостепу; 29 КС – Луганчанка/Білоцерківська 71/03; 26 КС – Роставиця/Дріада 1; 24 КС – Білоцерківська 47 (скверхед)/Одеська 162; сортів лісостепового екотипу з лісостеповим: 12 КС – Елегія/Перлина Лісостепу; 44 КС – Київська 8/Роставиця; 54 КС – Веселка/Миронівська 65; 22 КС – сорту степового екотипу Донецька безоста з сортом Century (США); 17 КС – сорту лісостепового екотипу Напівкарлик 3 з Century (США). Стандартами були сорти Білоцерківська напівкарликова, Перлина Лісостепу, Подолянка. Згідно класифікатора [9] до напівкарликів, за висотою рослин, віднесли номери: 17 КС, 22 КС, 24 КС, 26 КС, 44 КС і стандарт Білоцерківська напівкарликова; до середньорослих – 7 КС, 8 КС, 12 КС, 29 КС, 42 КС, 54 КС, сорти Перлина лісостепу і Подолянка.

Параметри адаптивності за довжиною колосоносного міжвузля розраховували згідно загальноприйнятих методик. Для узагальненої оцінки адаптивності виконували групування за допомогою непараметричної статистики і використовували сукупний показник «рейтинг адаптивності сорту».

Довжина колосоносного міжвузля у напівкарликів за 2011-2012 рр. варіювала від 23,8 см (Білоцерківська напівкарликова) до 29,3 см (24 КС) і чотири з п'яти селекційних номерів достовірно перевищували сорт-стандарт. У середньорослих форм довжина колосоносного міжвузля знаходилася в межах від 27,5 см (7 КС) до 33,4 см у 29 КС, за середнього показника 30,5 см. Лише два селекційних номери (29 КС і 42 КС) достовірно перевищували кращий стандарт Перлину лісостепу.

Найбільш сприятливими умовами для формування довжини колосоносного міжвузля встановлено 2012 р., коли у напівкарликів за середнього показника 29,9 см мінімальні і максимальні значення становили 25,6 см (26 КС) і 33,9 см (24 КС) відповідно. У середньорослих генотипів довжина колосоносного міжвузля змінювалася від 31,0 см у стандарту Подолянка до 35,2 см (29 КС), за середнього значення 33,0 см.

Мінімальна довжина колосоносного міжвузля була сформована у найбільш несприятливому 2013 р. і змінювалася у напівкарликових генотипів від 18,2 см (Білоцерківська напівкарликова) до 27,2 см (44 КС), за середнього показника 23,9 см. У середньорослих форм, за середнього значення 28,1 см, варіювання довжини колосоносного міжвузля склало 22,7-34,0 см.

Серед напівкарликів найбільш стабільний прояв довжини колосоносного міжвузля, у роки досліджень, встановлено 44 КС і 26 КС з розмахом мінливості 3,0 і 3,2 см і коефіцієнтом варіювання 5,2 і 7,2 % відповідно. У селекційного номера 24 КС і сорту Білоцерківська напівкарликова відмічені найвищі коефіцієнти варіації довжини колосоносного міжвузля. Найменшим варіюванням довжини колосоносного міжвузля у середньорослих форм характеризувалися номери 22 КС ($V=2,2\%$), 12 КС ($V=4,7\%$) і 29 КС ($V=6,5\%$).

Селекційні номери 8 КС і 7 КС мали найвищі показники коефіцієнта варіації 18,0 і 16,1 % відповідно.

Дисперсійним аналізом встановлено вплив досліджуваних факторів на мінливість довжини колосоносного міжвузля. У напівкарликів найбільший вплив на формування ознаки мали умови року – 36,7 %. Фактор генотип і взаємодія «генотип-умови року» обумовлювали довжину колосоносного міжвузля на рівні 28,2 % і 33,9 % відповідно. У середньорослих форм зменшилась частка фактору умови року (31,6 %) і збільшився вплив генотипу (31,4 %). При цьому вплив взаємодії факторів становив – 33,3 %.

За гомеостатичністю (Ном), серед напівкарликів, стандарт Білоцерківська напівкарликова (Ном=116,28) перевищили всі номери, з яких високі показниками встановлено у 44 КС (Ном=547,45) і 26 КС (Ном=341,5) за середнього показника (Ном=253,60). У середньорослих генотипів виділилися 42 КС (Ном=1508,40), 12 КС (Ном=629,51) і 29 КС (Ном=515,67). Стандарти Перлина лісостепу і Подолянка мали Ном на рівні 291,76 і 297,49 відповідно.

Селекційну цінність (Sc) стандарту Білоцерківська напівкарликова (Sc=16,13) перевищили всі напівкарлики, серед яких високі показники мали 44 КС (Sc=25,82), 22 КС (Sc=21,96) і 26 КС (Sc=21,35). Висока селекційна цінність відмічена у середньорослих номерів 42 КС (Sc=31,75), 29 КС (Sc=29,41), 12 КС (Sc=27,12) за (Sc=25,66) у стандарту Перлина лісостепу.

Напівкарликовий селекційний номер 24 КС, в середньому за 2011-2013 рр., мав найдовше колосоносне міжвузля (29,3 см) і найбільший показник специфічної адаптованості до сприятливих умов ($b_i=2,07$). Високою чутливістю до змін умов вирощування ($b_i=1,61-1,69$) у середньорослих форм характеризувалися – 7 КС і 8 КС. Коефіцієнти b_i в межах 1,2-1,4 мав напівкарликовий номер 17 КС і середньорослий 54 КС. Близькі до 1,0 значення були відмічені у напівкарликів 22 КС ($b_i=1,12$) і середньорослих Подолянка ($b_i=1,00$) і Перлина лісостепу ($b_i=1,02$). Найменші показники коефіцієнта b_i відмічені в напівкарлика 26 КС ($b_i=0,11$), і середньорослих 42 КС ($b_i=0,22$), 12 КС ($b_i=0,23$) і 29 КС ($b_i=0,26$), що вказує на їх низьку пластичність.

Менші показники σ_{di} за стандарт Білоцерківська напівкарликова ($\sigma_{di}=16,26$) спостерігалися в усіх напівкарликових номерів ($\sigma_{di}=0,00-13,05$). У середньорослих генотипів нижчі значення за стандарт Подолянка ($\sigma_{di}=0,84$) мав лише 42 КС ($\sigma_{di}=0,37$).

Високу загальну адаптивну здатність (ЗАЗ=36,51-43,95) встановили у напівкарликів – 22 КС, 44 КС, 24 КС і середньорослих номерів – 54 КС, 29 КС, 42 КС (ЗАЗ=47,78-48,75).

Нижчі показники варіанси специфічної адаптивної здатності ($\sigma^2САЗ_i=2,15-19,82$) ніж стандарт Білоцерківська напівкарликова ($\sigma^2САЗ_i=23,76$) мали, в порядку зростання, номери 44 КС, 26 КС, 22 КС, 17 КС. За ($\sigma^2САЗ_i$) поступалися стандарту Подолянка ($\sigma^2САЗ_i=7,45$) середньорослі номери 42 КС ($\sigma^2САЗ_i=0,42$), 12 КС ($\sigma^2САЗ_i=1,88$), 29 КС ($\sigma^2САЗ_i=4,57$).

За селекційною цінністю генотипу (СЦГі) виділилися напівкарлики – 44 КС (СЦГі=22,32), 26 КС (СЦГі=16,98), 22 КС (СЦГі=12,29) і середньорослі форми – 42 КС (СЦГі=30,24), 29 КС (СЦГі=24,14) і 12 КС (СЦГі=23,86).

Перше місце в рейтингу адаптивності сорту (РАС) серед напівкарликів посів селекційний номер 44 КС, який з 11 параметрів адаптивності у семи був на першому місці. Друге і третє місця зайняли 22 КС і 24 КС. У середньорослих генотипів на першому місці був селекційний номер 42 КС, який за вісьмома показниками був першим, за середнім значенням ознаки – другим, за максимальним проявом довжини колосоносного міжвузля четвертим і лише за показником b_1 – восьмим. Завдяки кращому поєднанню середнього значення довжини колосоносного міжвузля і параметрів адаптивності друге і третє місце в РАС посіли селекційний номер 29 КС і стандарт Перлина лісостепу.

Результати досліджень свідчать, що мінливість довжини колосоносного міжвузля пшениці м'якої озимою обумовлена умовами року, взаємодією «генотип-умови року» і генотипом. Виділені напівкарликові селекційні номери 44 КС, 22 КС, 24 КС і середньорослі 42 КС, 29 КС і сорт Перлина лісостепу ми рекомендуємо використовувати як цінний вихідний матеріал, в селекційних програмах, для підвищення адаптивного потенціалу пшениці м'якої озимої до умов лісостепової зони України.

Список використаної літератури

1. Стратегія інноваційного розвитку селекції і насінництва зернових культур в Україні / Я.М. Гадзало, В.В. Кириченко, Б.В. Дзюбецький. Київ-Харків-Дніпро – 2016. – 32 с.
2. Сільське господарство України. Статистичний збірник. Рослинництво. – 2019. – 230 с.
3. Бурденюк-Тарасевич Л.А. Лозінський М.В. Принципи підбору пар для гібридизації в селекції озимої пшениці *T. aestivum*L. на адаптивність до умов довкілля. Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. / Національна академія наук України, АН України, Інститут молекулярної біології і генетики, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова; редкол.: В.А. Кунах (голов. ред.) [та ін.]. Київ. Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова, 2015. Т.16. С. 92-96.
4. Солодушко М.М. Урожайність та адаптивний потенціал сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах Північного Степу. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. №3, 2014. С. 61-66.
5. Лозінський М.В. Адаптивна здатність селекційних номерів пшениці м'якої озимої за довжиною стебла. Миронівський вісник: збірник наукових праць, Миронівка, 2018 - С. 77-91.
6. Krizek V.A. Making bigger plants: key regulators of final organ size. *Curr. Opin Plant Biol.* - 2009. -12.-P.17-22.
7. Jaleel, S.A.P., Wahid A., Farooq M., Somasundaram R., Panneerselvam R. Drought stress in plants: a review on morphological characteristics and pigment composition. *Int. J. Agric. Biol.* - 2009. -v.11.-P.100-105.
8. Тищенко В.Н. Влияние сроков посева на изменчивость хозяйственно-ценных признаков у гибридных линий (F₅) озимой пшеницы. Вісник Полтавської держ. аграр. акад. – 2002. – № 4. – С. 5-8.
9. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Ленинград, 1989. 44 с.