

УДК 633.“324” 631. 524. 022 / 82

БУРДЕНЮК-ТАРАСЕВИЧ Л.А., д-р с.-г. наук

Білоцерківське відділення Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків

ЛОЗІНСЬКИЙ М.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ ДОВЖИНИ ГОЛОВНОГО КОЛОСУ В ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ РІЗНОГО ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Викладено особливості формування довжини головного колосу в ліній пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження в контрастні за гідротермічними показниками роки досліджень. Показано вплив довжини головного колосу на формування кількості колосків, кількості зерен, маси зерна з головного колосу і щільності колосу. Встановлено кореляційні зв'язки довжини головного колосу з кількістю колосків, кількістю зерен, масою зерна з головного колосу, щільністю колосу.

Ключові слова: пшениця озима, комбінації схрещування, лінії, екотип, довжина головного колосу, кількість колосків, кількість зерен, маса зерна, щільність колоса, коефіцієнти кореляції.

Постановка проблеми. Важливу роль у збільшенні фотосинтетично активної поверхні рослини пшениці м'якої озимої відіграє структура колосу, яка в свою чергу залежить від довжини колосового стрижня, кількості й розподілу колосків, розмірів колоскових та квіткових лусок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розміри колоса різних генотипів пшениці м'якої мають чіткий фенотиповий прояв, у зв'язку з чим вони є зручними і важливими ознаками в селекції на продуктивність [1]. Можлива величина колоса пшениці озимої формується на III і IV етапах органогенезу. Чим більше сегментів формується на III етапі органогенезу, тим більше може бути членків колосового стрижня, довшим буде колос, більше може утворитися у майбутньому колосків [2, 3].

Ступінь прояву кожної ознаки є результатом взаємодії генів і факторів зовнішнього середовища, які варіюють як по роках, так і впродовж вегетаційного періоду [4, 5].

У разі зміни екологічного градієнта чи стресового фактора кожний сорт володіє властивими лише для нього компенсаторними ефектами, які й визначають рівень гомеостазу [6]. Тому одним із найважливіших напрямів теоретичних досліджень в селекції кожної культури є вивчення взаємодії “генотип – середовище” і оцінка генотипів за стабільністю та пластичністю [7, 8, 9].

Метою досліджень була порівняльна оцінка ліній пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження за довжиною головного колосу та визначення норми їх реакції на зміну умов вирощування. Важливим також було виявити кореляційні зв'язки між довжиною головного колосу, кількістю колосків, кількістю зерен, масою зерна з головного колосу і щільністю колосу.

Матеріал та методика. Дослідження проводили в умовах Білоцерківської дослідно-селекційної станції (БЦДСС) Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (ІБКіЦБ) у 2011-2012 рр. Матеріалом досліджень були 11 ліній пшениці м'якої озимої станційного сортопробування (СС), одержаних від схрещування сортів різного еколого-географічного походження. Шляхом схрещування сортів степового екотипу з лісостеповим одержано лінії: Донецька 48 х Веселка (7 СС), Донецька 48 х Білоцерківська інтенсивна (8 СС), Повага х Перлина лісостепу (42 СС), Луганчанка х Білоцерківська 71/03 (29 СС), Роставиця х Дріада 1 (26 СС), Білоцерківська 47 (скверхед) х Одеська 162 (24 СС); сортів лісостепового екотипу з лісостеповим: Елегія х Перлина лісостепу (12 СС), Київська 8 х Роставиця (44 СС), Веселка х Миронівська 65 (54 СС); сорту степового екотипу Донецька безоста з сортом Century (США) (22 СС); сорту лісостепового екотипу Напівкарлик 3 із сортом Century (США) (17 СС). Лінії різного походження порівнювали між собою і з національними стандартами Білоцерківська напівкарликова (БЦДСС), Перлина лісостепу (БЦДСС) і Подолянка (МирП і ІФРГ). Досліди закладали відповідно до методик Державного сортопробування [10]. Попередник – горох. Агротехніка була загальноприйнятою для зони Лісостепу.

Визначали середню арифметичну \bar{X} , розмах мінливості (min–max) та коефіцієнт варіювання V,% [11, 12]. Ступінь кореляційних зв'язків між довжиною головного колосу і елементами продуктивності визначали за результатами структурного аналізу 25 рослин в триразовій повторності, відібраних на початку повної стиглості пшениці. Під час встановлення сили зв'язку між ознаками використовували запропоновану Ю.Л. Гужовим із співробітниками [13] шкалу: $r < 0,3$ – зв'язок між ознаками слабкий; $0,3 < r < 0,5$ – помірний; $0,5 < r < 0,7$ – значний; $0,7 < r < 0,9$ – сильний;

$r > 0,9$ – дуже сильний, близький до функціонального.

Результати експериментальних даних обробляли за допомогою комп'ютерних програм Excel і Statistica 6.0.

Результати досліджень та їх обговорення. Роки проведення досліджень характеризувалися контрастними гідротермічними умовами. За березень-травень 2011 р. (III-IV-й етапи органогенезу) випало 76 мм опадів, що менше середньобогаторічних показників на 47 мм. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за цей період становив 0,94. Весняні місяці (березень-травень) 2012 р. характеризувалися більшою кількістю опадів – 98,2 мм, за середньобогаторічних показників 77,0 мм і вищими температурними показниками. Особливо слід виділити III декаду квітня і I декаду травня, коли фактична температура повітря перевищувала середньобогаторічні показники на 7,1 і 6,2 °C відповідно, що сприяло прискоренню проходження III-IV-го етапів органогенезу. Гідротермічний коефіцієнт за березень-травень 2012 р. відповідав показнику 1,28. Аналіз даних формування довжини головного колосу за різних погодних умов свідчить про їх взаємозв'язок.

Досліджувані лінії пшениці м'якої озимої різного еколого-географічного походження під час формування довжини головного колосу в роки досліджень виявили значну різноманітність. Більшість генотипів сформували довший колос в умовах 2011 року. Лише для ліній 26 СС, 54 СС і 17 СС кращими виявилися умови 2012 р. Необхідно звернути увагу на лінії 26 СС (отриманої від схрещування лісостепового екотипу зі степовим) і 17 СС (лісостепового екотипу з сортом із США), в яких довжина головного колосу в 2012 р. була більшою, ніж у 2011 р. на 0,7 і 1,2 см відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 – Довжина головного колосу досліджуваних ліній станційного сортовипробування

Походження ліній і сорти-стандарт	Селекційний номер	Довжина колосу, см		Статистичні параметри (середнє за 2011-2012 рр.)		
		2011 р.	2012 р.	Lim, см		V, %
				min	max	
Степовий екотип х лісостеповий екотип						
Донецька 48 х Веселка	7 СС	8,3	7,3	6,6	9,5	7,9
Донецька 48 х Білоцерківська інтенсивна	8 СС	7,6	7,4	6,5	9,0	8,0
Повага х Перлина лісостепу	42 СС	8,6	8,2	7,0	9,8	8,7
Луганчанка х Білоцерківська 71/03	29 СС	8,1	8,0	7,2	9,0	7,2
Росташиця х Дріада 1	26 СС	6,7	7,4	6,0	7,6	8,1
Білоцерківська 47 (скверхед) х Одеська 162	24 СС	9,1	8,5	7,2	10,5	9,8
Лісостеповий екотип х лісостеповий екотип						
Елегія х Перлина лісостепу	12 СС	8,0	7,9	5,8	9,2	10,4
Київська 8 х Росташиця	44 СС	8,6	8,5	7,0	10,5	10,3
Веселка х Миронівська 65	54 СС	8,6	8,7	7,0	9,7	7,9
Степовий екотип х Century						
Донецька безоста х Century	22 СС	8,4	8,3	6,8	10,0	10,2
Лісостеповий екотип х Century						
Напівкарлик 3 х Century	17 СС	7,1	8,3	6,0	9,4	11,4
Білоцерківська напівкарликова (St)		7,9	7,5	6,7	9,3	8,7
Перлина лісостепу (St)		8,2	7,8	7,0	9,2	8,2
Подольська (St)		8,6	8,0	6,6	10,2	11,2
НІР ₀₅		0,3	0,3			

В середньому за два роки, достовірно вищу довжину головного колосу, ніж в кращого за цим показником сорту-стандарту Подольська, мали лінії 42 СС, 24 СС (степовий екотип х лісостеповий екотип), 44 СС, 54 СС (лісостеповий екотип х лісостеповий екотип) і 22 СС (лісостеповий екотип х Century).

Для більшості ліній варіювання довжини головного колосу є незначним, на що вказує коефіцієнт варіації, який не перевищує 10 %. Слід відмітити, що середнім варіюванням довжини головного колосу характеризуються лінії 12 СС і 44 СС, отримані від схрещування лісостепового екотипу з лісостеповим, 22 СС (степовий екотип x Century) і 17 СС (лісостеповий екотип x Century).

Аналіз кореляційних зв'язків довжини головного колосу з кількістю колосків і зерен з колосу свідчить, що зв'язки між ними мають позитивний характер, але ступінь взаємозв'язку кількісних ознак різний, залежно від походження ліній і гідротермічних умов в роки досліджень (табл. 2).

Таблиця 2 – Коефіцієнти кореляції довжини головного колосу з кількістю колосків і кількістю зерен в колосі

Лінії і сорти-стандарти	З кількістю колосків, $r \pm Sr$		З кількістю зерен, $r \pm Sr$	
	2011 р.	2012 р.	2011 р.	2012 р.
Степовий екотип x лісостеповий екотип				
7 СС	0,59±0,133	0,29±0,176	0,67±0,120	0,55±0,140
8 СС	0,63±0,127	0,73±0,110	0,51±0,146	0,58±0,135
42 СС	0,76±0,102	0,74±0,106	0,55±0,140	0,65±0,123
29 СС	0,51±0,146	0,47±0,152	0,44±0,156	0,53±0,143
26 СС	0,57±0,137	0,52±0,144	0,54±0,141	0,63±0,127
24 СС	0,33±0,171	0,51±0,146	0,49±0,149	0,49±0,149
Лісостеповий екотип x лісостеповий екотип				
12 СС	0,46±0,153	0,70±0,114	0,38±0,164	0,50±0,147
44 СС	0,66±0,121	0,73±0,108	0,78±0,098	0,74±0,106
54 СС	0,45±0,155	0,32±0,172	0,42±0,159	0,69±0,116
Степовий екотип x Century				
22 СС	0,74±0,106	0,53±0,143	0,71±0,112	0,77±0,100
Лісостеповий екотип x Century				
17 СС	0,67±0,120	0,73±0,110	0,60±0,132	0,63±0,127
Білоцерківська напівкарликова (St)	0,44±0,160	0,31±0,173	0,64±0,125	0,54±0,141
Перлина лісостепу (St)	0,26±0,179	0,59±0,133	0,33±0,171	0,80±0,093
Подільянка (St)	0,76±0,102	0,62±0,128	0,35±0,168	0,76±0,102

Досліджено, що найбільш тісний кореляційний зв'язок між довжиною головного колосу і кількістю колосків, який характеризується як сильний, спостерігається в лінії 42 СС, отриманої від схрещування сорту Повага із сортом Перлина лісостепу.

Нами встановлено, що в більшості досліджуваних генотипів між довжиною головного колосу і кількістю зерен з нього існує помірний кореляційний зв'язок – $0,3 < r < 0,5$. Необхідно виділити лінію 44 СС (Київська 8 x Роставиця), що отримана залученням до гібридизації сортів лісостепового екотипу, в якій спостерігався сильний кореляційний зв'язок.

Між довжиною головного колосу і масою зерна з колосу існує позитивний кореляційний зв'язок, який варіює від слабкого до значного залежно від комбінації схрещування. За результатами досліджень виділилася лінія 44 СС, яка характеризувалася між цими ознаками стабільним сильним кореляційним зв'язком (табл. 3).

Таблиця 3 – Коефіцієнти кореляції довжини головного колосу з масою зерна з колосу

Лінії і сорти-стандарти	З масою зерна, $r \pm Sr$	
	2011 р.	2012 р.
Степовий екотип x лісостеповий екотип		
7 СС	0,67±0,120	0,44±0,156
8 СС	0,38±0,164	0,16±0,191
42 СС	0,41±0,160	0,55±0,140
29 СС	0,59±0,133	0,63±0,127
26 СС	0,37±0,165	0,42±0,159
24 СС	0,33±0,171	0,40±0,161
Лісостеповий екотип x лісостеповий екотип		
12 СС	0,34±0,169	0,43±0,157
44 СС	0,73±0,108	0,71±0,112
54 СС	0,17±0,190	0,65±0,123
Степовий екотип x Century		

22 СС	0,65±0,123	0,74±0,106
Лісостеповий екотип х Century		
17 СС	0,36±0,167	0,45±0,155
Білоцерківська напівкарликова (St)	0,69±0,116	0,55±0,140
Перлина лісостепу (St)	0,40±0,161	0,66±0,121
Подільянка (St)	0,42±0,159	0,74±0,106

Висновки. 1. В середньому за два роки, достовірно вищу довжину головного колосу, ніж в кращого за цим показником сорту-стандарту Подільянка, мали лінії 42 СС, 24 СС (степовий екотип х лісостеповий екотип), 44 СС, 54 СС (лісостеповий екотип х лісостеповий екотип) і 22 СС (лісостеповий екотип х Century).

2. Аналіз кореляційних зв'язків довжини головного колосу з кількістю колосків, кількістю зерен і масою зерна з колосу свідчить, що взаємозв'язки між ними мають позитивний характер і залежать від походження ліній.

3. За результатами досліджень виділилась лінія 44 СС, отримана залученням до гібридизації сортів лісостепового екотипу Київської 8 і Роставиці, в якій між довжиною головного колосу і кількістю зерен та масою зерна з колосу спостерігався стабільний сильний кореляційний зв'язок.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Орлюк А.П. Принципы трансгрессивной селекции пшеницы / А. П. Орлюк, В. В. Базалий. – Херсон, 1998. – 274 с.
2. Лихочвор В. В. Озима пшеница / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2006. – 216с., іл.
3. Пшеница / [Животков Л. А., Бирюков С. В., Степаненко А. Я. и др.]; под ред. Л. А. Животкова; сост. А. К. Медведовский. – К.: Урожай, 1989. – 320 с.
4. Гончарова Э.А. Функциональные механизмы взаимодействия генотип-среда: экспериментально теоретическая основа и практическое использование / Э. А. Гончарова, Г. В. Удовенко, В. А. Драгавцев // Генетические ресурсы культурных растений. Проблемы мобилизации, инвентаризации, сохранения и изучения генофонда важнейших сельскохозяйственных культур для решения практических задач селекции: Международная научно-практическая конференция, Санкт-Петербург, 13-16 нояб., 2001: Тезисы докладов. – СПб, 2001. – С. 255-257.
5. Орлюк А.П. Проблема поеднання високої продуктивності та екологічної стійкості сортів озимої пшениці / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. За ред. М.В. Роїка. // Фактори експериментальної еволюції організмів: Зб. наук. праць. – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 180–187.
6. Підвищення продуктивного і адаптивного потенціалів пшениці м'якої озимої / В.А. Власенко, В.С. Кочмарський, Л.А. Коломієць, С.М. Маринка // Фактори експериментальної еволюції організмів. – Київ: Логос, 2008. – Т. 5. – С. 25-29.
7. Зубець М.В. Невідкладні завдання вчених-селекціонерів / М.В. Зубець // Вісник аграрної науки. – К., 2000. – № 12. – С. 5–8.
8. Адамень Ф.Ф. Основні напрями науково-технічної політики в селекції сільськогосподарських культур / Адамень Ф.Ф., Корчинський А.А. // Вісник аграрної науки. – К., 2000. – № 10. – С. 5–7.
9. Селекційна цінність нових сортів озимої пшениці сербської селекції за параметрами адаптивності врожайності зерна при різних умовах вирощування / В.В. Базалій, С.М. Бабенко, Ю.О. Лавриненко та ін. // Фактори експериментальної еволюції організмів: зб. наук. пр. / НАН України, НААН України, АМН України, Укр. т-во генетиків і селекціонерів ім. М.І. Вавилова; редкол.: В.А. Кунах (голов. ред.) [та ін.]. – К.: Логос, 2010. – С. 94-98.
10. Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур (Зернові, круп'яні та зернобобові культури). / Під ред. В.В. Волкодава. – Київ, 2001. – Вип. 2. – 65 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
12. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн.: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
13. Гужов Ю.Л. Тритикале – достижения и перспективы селекции на основе математического моделирования. Монография / Ю.Л. Гужов, П.С. Кесаварао, Р.К. Велланки. – М.: Изд-во УДН, 1987. – 232 с.

Формирование длины главного колоса у линий пшеницы озимой разного эколого-географического происхождения

Л.А. Бурденюк-Тарасевич, Н.В. Лозинский

Изложены особенности формирования длины главного колоса у линий пшеницы мягкой озимой разного эколого-географического происхождения в контрастные по гидротермическим показателям года исследований. Показано влияние длины главного колоса на формирование количества колосков, количества зёрен и массы зерна с одного растения. Установлено корреляционные связи длины главного колоса с количеством колосков, количеством зёрен и массой зерна с главного колоса.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, общая кустистость, продуктивная кустистость, линии, экотип, количество зёрен, масса зерна, коэффициенты корреляции.

Надійшла 07.10.2013.