

УДК 633.11:631.5

DOI: 10.35550/ISSN2413-7642.2019.02.19

С. І. Попов, д-р с.-г. наук, професор
О. Ю. Леонов, д-р с.-г. наук
К. М. Попова, Н.М. Музафаров, кандидати с.-г. наук
Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН,
(Харків, Україна)

АДАПТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ПОСУШЛИВОЇ ОСЕНІ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень протягом 2015–2018 рр. щодо адаптивності сучасних сортів пшениці озимої залежно від системи основного удобрення в умовах Східного Лісостепу України. Установлено, що сорт Епоха одеська виявився найбільш пластичним за показниками коливання врожайності (0,77–1,01 т/га) та коефіцієнта варіації ($V = 7,0–7,1\%$), а також мав найвищі значення гомеостатичності ($Ном = 7,71–10,31$) й агрономічної стабільності ($As = 92,9–93,0\%$). Залежно від фону живлення найвищий рівень урожайності (6,29–8,03 т/га) з позитивним генотиповим ефектом (+0,57–0,74 т/га) забезпечив сорт Розкішна. Найвищою господарською цінністю характеризувався сорт Епоха одеська.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, система удобрення, врожайність, адаптивність, агрономічна стабільність.

Постановка проблеми. Стабільне нарощування зерновиробництва в Україні можливе за умов вирощування адаптивних сортів пшениці озимої з високим потенціалом продуктивності. Важливе значення для забезпечення високої врожайності зерна має пристосованість сортів до умов вирощування, які постійно змінюються. Тому сорт потрібно оцінювати не лише за величиною врожайності, а й за параметрами адаптивності [1–2]. У наш час селекція пшениці озимої направлена на створення сортів, що характеризуються екологічною пластичністю. На підставі досліджень за різних умов вирощування пшениці озимої можна прогнозувати генетично визначену ступінь адаптивності, пластичності та стабільності сортів [3–6]. При цьому актуальним є визначення рівня господарської цінності та їх адаптивної здатності залежно від генотипу, системи удобрення та погодних умов у період вегетації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Установлено, що за певних умов адаптивні сорти часто не поступаються сортам інтенсивного типу з вищим потенціалом продуктивності, особливо на менш родючих ґрунтах за умов недостатнього вологозабезпечення [7–10]. Тому, важливим є розширення норми реакції сортів пшениці озимої в агроценозах, особливо для зони недостатнього і нестійкого

зволоження, де погодні умови визначають до 45–50 % коливань їх урожайності за роками [11]. Отже, визначення параметрів адаптивної здатності та стабільності сортів пшениці озимої за врожайністю в різних умовах є надзвичайно важливим. Саме за рахунок використання високоадаптивних сортів та застосування раціональної системи удобрення є можливим одержання стабільно високих врожаїв якісного зерна та зменшення витрат агроресурсів під час вирощування.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2015–2018 рр. у стаціонарній 9-типільній сівозміні Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН за багатофакторною схемою методом розщеплених ділянок з урахуванням усіх вимог методики польового дослідження. Об'єктами досліджень були сорти пшениці озимої вітчизняної селекції: Альянс, Досконала, Запашна, Приваблива, Розкішна, Статна, Фермерка (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, м. Харків), Епоха одеська (Селекційно-генетичний інститут – ННЦСН НААН, м. Одеса) та Смуглянка (Інститут фізіології та генетики рослин НАНУ і Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН, Київська обл.).

Ґрунт – чорнозем типовий середньогумусний, слабовилужений. На фоні без основного удобрення вміст легкогідролізованого азоту в орному шарі на 100 г ґрунту був низький або середній (13,2–17,8 мг), а рухомих форм фосфору (12,9–10,3 мг) та калію (10,6–11,2 мг) – підвищений. На фоні внесення ґною та $N_{30}P_{30}K_{30}$ показники вмісту азоту були низькими або середніми, а фосфору (16,2–16,6 мг) та калію (13,0–13,6 мг) – високими. Сівбу проводили в оптимальні строки після попередника чорний пар. Схема дослідження включала три фони удобрення: 1 – без добрив; 2 – органічний – 30 т/га ґною; 3 – органо-мінеральний – 30 т/га ґною + $N_{30}P_{30}K_{30}$ в основне внесення. У фазі кушіння посіви прикоренево підживлювали азотними добривами в дозі N_{30} .

Розміщення ділянок – систематичне, загальна площа ділянок становила 34,0 м², облікова – 25,0 м². Повторність – триразова. Урожайність зерна визначали методом суцільного обмолоту ділянок комбайном «Samro-130» з подальшим перерахунком бункерної ваги на стандартну (14 %) вологість та 100 % чистоту. Технологія вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для східної частини Лісостепу України.

Гомеостатичність (Ном) та агрономічну стабільність (As, %) сортів розраховували за формулами В. В. Хангільдіна та Н. А. Литвиненка [12]. Показник гомеостатичності характеризує закономірність варіабельності врожаю за різних умов вирощування, чим вона вища, тим менша варіабельність продуктивності. Агрономічна стабільність, тобто здатність організму забезпечувати високий врожай у несприятливих умовах, оцінюється стабільністю прояву ознаки та

доповнює коефіцієнт варіації до 100. Розмах коливання врожайності за роками вирощування та ефект генотипу визначали за методикою Ю. В. Гудзя, Ю. А. Лавриненка [13].

Достовірність отриманих статистичних параметрів – середнє арифметичне, мінімальне й максимальне значення, розмах варіювання, коефіцієнт варіації (V, %) визначали засучасними методиками [14,15]. Одержані в процесі досліджень експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу. Використані методики оцінювання сучасних сортів залежно від умов конкретного року вирощування та системи удобрення дали змогу виявити рівень їх адаптивної здатності та основні параметри, які забезпечують більш повну реалізацію генетичного потенціалу.

Результати досліджень. Погодні умови в роки досліджень були досить контрастними та відрізнялися нестабільністю температурного режиму й рівнем вологозабезпечення ґрунту, особливо упродовж осіннього періоду, що істотно впливало на тривалість періоду вегетації сортів. Так, у 2015 р. кількість опадів у вересні, жовтні та першій декаді листопада становила відповідно 16 %, 11 та 41 % до норми, що призвело до ґрунтової посухи та затримки сходів. Продуктивні опади випали лише в другій половині листопада – 68,3 мм. Однак аномально тепла та волога зима сприяла одержанню повноцінних сходів у лютому за середньої температури повітря на рівні 5,6 °С. Рання та дощова весна (кількість опадів за квітень – травень у 2–2,5 раза перевищила норму) забезпечила активне весняне куціння рослин та формування достатнього стеблостою. Восени 2016 р. відмічалася ґрунтова посуха, через що сходи увійшли в зиму у фазі одного–двох листків. Однак, рання весна 2017 р. (березень на 5,4 °С був тепліше звичайного) сприяла розвитку та формуванню оптимальної густоти посівів. Протягом квітня – червня загальна кількість опадів становила 94,0 мм або на 48,5 мм менше норми. Перша половина липня характеризувалася підвищеним температурним режимом.

Осінь 2017 р. також була посушливою – у серпні та вересні кількість опадів становила відповідно 18 та 48 % до норми, через що сходи були нерівномірними. Завдяки жовтневим опадам та підвищеному температурному режиму в період жовтня – грудня рослини утворили два–три листки. Зимовий період був сприятливий для перезимівлі рослин, мінімальна температура ґрунту на глибині залягання вузла куціння становила мінус 7–8°С. Весняно–літній період 2018 р. характеризувався підвищеним температурним режимом: у травні–липні середньомісячна температура повітря була на 2,4–4,5°С вище норми. У березні опади (109,3 мм) у чотири рази перевищували норму, але за період травень – липень їх загальна кількість (113,4 мм) була в 2,1 раза менше норми. Таким чином, погодні умови в усі роки

досліджень були посушливими восени та істотно різнилися за роками протягом весняно–літнього періоду, що дало змогу повніше оцінити адаптивні властивості сортів та рівень реалізації їх потенціалу продуктивності.

За результатами досліджень 2016–2018 рр. встановлена висока ступінь залежності продуктивності досліджуваних сортів пшениці озимої від умов вирощування та системи удобрення. Більш сприятливими для вирощування сортів виявилися 2017 та 2018 рр. – на контрольному варіанті середня врожайність становила 5,83 та 6,28 т/га, за органічної системи удобрення – 6,81 та 6,97 т/га, а за органо-мінеральної системи удобрення – 7,89 та 7,31 т/га відповідно до років (таблиця).

Менш сприятливим був 2016 р., у якому залежно від системи удобрення рівень урожайності становив від 5,02 до 6,65 т/га. Найвищу врожайність за всіх систем удобрення забезпечили сорти Досконала та Розкішна, яка на неудобреному фоні становила у середньому 6,16 та 6,29 т/га з позитивними ефектами генотипу +0,45 та +0,57 т/га відповідно. За органічної системи удобрення середній рівень урожайності цих сортів становив 6,78 та 7,09 т/га (ефекти +0,26 та +0,57 т/га), а за органо-мінеральної – 7,59 та 8,03 т/га (ефекти +0,31 та +0,74 т/га).

Отже, сорти Досконала та Розкішна можна вважати найбільш придатними для цього регіону, оскільки в усі роки незалежно від умов вирощування вони забезпечили найвищу врожайність і мали сильно виражену позитивну реакцію на підвищений фон живлення (післядія гною + N₃₀P₃₀K₃₀).

За даними В.В. Хангільдіна та Н.А. Литвиненка, під час вирощування пшениці перевагу слід надавати сортам з високим та середнім значенням показників продуктивності та найменшим їх варіюванням відносно умов вирощування, які є стабільними або гомеостатичними [12]. Вважається, що сорт із середньою, але стабільною врожайністю має більшу економічну цінність, ніж сорт із потенційно високою продуктивністю, але з великим її коливанням.

Установлено, що протягом 2016–2018 рр. незалежно від фону живлення найменший розмах коливання врожайності за роками як на фоні без добрив, так і за органічної та органо-мінеральної систем удобрення відмічено у сорту Епоха одеська–відповідно 0,77; 0,89 та 1,01 т/га, тобто внесення добрив меншою мірою зменшувало напрям прояву стабільності цього сорту порівняно з іншими. При цьому найвищий розмах коливання врожайності у зазначених варіантах удобрення відмічено у сортів Запашна (2,14 т/га), Альянс (2,01 т/га) та Досконала (2,06 т/га).

Урожайність та екологічна пластичність сортів пшениці озимої залежно від системи удобрення після чорного пару, т/га

Сорт (С)	Урожайність за роками, т/га (А)			Середнє	Ефект генотипу, т/га	Розмах коливання врожайності, т/га	Коефіцієнт варіації V, %	Гомеостатичність, Ном	Коефіцієнт агрономічної стабільності As, %
	2016 р.	2017 р.	2018 р.						
Контроль, без добрив (В)									
Альянс	4,78	5,98	6,25	5,67	-0,04	1,47	13,8	4,11	86,2
Досконала	5,07	6,83	6,58	6,16	+0,45	1,76	15,5	3,99	84,5
Запашна	4,53	5,23	6,67	5,48	-0,24	2,14	19,9	2,75	80,1
Епоха одеська	5,09	5,42	5,86	5,46	-0,26	0,77	7,1	7,71	92,9
Смуглянка	5,52	4,40	6,31	5,41	-0,30	1,91	17,7	3,05	82,3
Статна	4,70	6,07	5,88	5,55	-0,16	1,37	13,4	4,15	86,6
Приваблива	4,71	5,99	6,18	5,63	-0,09	1,47	14,2	3,96	85,8
Розкішна	5,57	6,75	6,54	6,29	+0,57	1,18	10,0	6,28	90,0
Фермерка	5,22	5,84	6,28	5,78	+0,07	1,06	9,2	6,27	90,8
Середнє	5,02	5,83	6,28	5,71		1,26	12,7	4,50	87,3
Органічна (післядія гною) (В)									
Альянс	4,99	7,00	6,89	6,29	-0,23	2,01	18,0	3,50	82,0
Досконала	5,91	7,44	6,99	6,78	+0,26	1,53	11,6	5,85	88,4
Запашна	5,61	6,66	7,21	6,49	-0,03	1,60	12,5	5,19	87,5
Епоха одеська	5,94	6,48	6,83	6,42	-0,10	0,89	7,0	9,18	93,0
Смуглянка	6,36	5,31	6,96	6,21	-0,31	1,65	13,4	4,62	86,6
Статна	5,50	7,08	6,57	6,38	-0,14	1,58	12,6	5,05	87,4
Приваблива	5,44	6,85	6,96	6,42	-0,10	1,52	13,2	4,86	86,8
Розкішна	6,25	7,75	7,27	7,09	+0,57	1,50	10,8	6,56	89,2
Фермерка	5,97	6,73	7,08	6,59	+0,07	1,11	8,6	7,66	91,4
Середнє	5,77	6,81	6,97	6,52		1,20	10,9	5,96	89,1
Органо-мінеральна (післядія гною + N₃₀P₃₀K₃₀) (В)									
Альянс	6,20	7,77	7,19	7,05	-0,23	1,57	11,3	6,27	88,7
Досконала	6,70	8,76	7,31	7,59	+0,31	2,06	13,9	5,44	86,1
Запашна	6,40	7,43	7,66	7,16	-0,12	1,26	9,4	7,65	90,6
Епоха одеська	6,84	7,85	7,17	7,29	+0,01	1,01	7,1	10,31	92,9
Смуглянка	7,64	6,67	7,24	7,18	-0,10	0,97	6,8	10,59	93,2
Статна	6,42	8,30	7,06	7,26	-0,02	1,88	13,2	5,51	86,8
Приваблива	5,88	7,29	7,12	6,76	-0,52	1,41	11,4	5,94	88,6
Розкішна	7,41	9,03	7,64	8,03	+0,74	1,62	10,9	7,35	89,1
Фермерка	6,35	7,92	7,37	7,21	-0,07	1,57	11,0	6,53	89,0
Середнє	6,65	7,89	7,31	7,28		1,24	10,2	7,17	89,8
НР ₀₅ за факторами: А (рік) – 0,11 т/га, В (фон живлення) – 0,19 т/га, С (сорт) – 0,17 т/га, АВ – 0,22 т/га, АС – 0,21 т/га, ВС – 0,24 т/га, АВС – 0,28 т/га									

Коефіцієнт варіації врожайності сортів (V , %), який показує ступінь мінливості (строкатості) середньої арифметичної (низька – до 10 %, середня – 10 – 20 %, висока – понад 20 %) був найвищим на фоні без добрив. На фоні без основного внесення добрив найвищі показники варіації врожайності відмічено у сортів Запашна та Смуглянка – відповідно 19,9 та 17,7 %. З підвищенням фону живлення мінливість врожайності сортів зменшувалась (див. табл.). Так, у сортів Запашна та Смуглянка за органічної системи удобрення цей показник становив 12,5 та 13,4 %, а за орґано-мінеральної – відповідно 9,4 та 6,8 %. У інших сортів відповідно до фонів живлення показники становили 15,5–7,1 %; 18,0–7,0 % та 13,9–7,1 %.

Високі значення коефіцієнта варіації у сортів Запашна та Смуглянка у варіантах без добрив та зниження його у варіантах у міру підвищення фону живлення вказують на значний вплив цього фактора на її прояв. Отже, збільшення дози внесення добрив призводило до зниження значення коефіцієнта варіації врожайності. Це свідчить про те, що орґанічні і мінеральні добрива виступають найбільш впливовим фактором у разі стабілізації врожайності сучасних сортів пшениці озимої, які виявились більш пластичними, тобто підвищували врожайність з покращанням фону живлення, але також різко зменшували її у варіантах без внесення добрив. Тому високопластичні сорти доцільніше вирощувати за сприятливих умов та високої культури агротехніки. Найменшу мінливість врожайності мав сорт пшениці озимої Епоха одеська незалежно від системи удобрення або за її відсутності (контроль без добрив) – $V = 7,0\text{--}7,1\%$.

Для оцінки стабільності досліджуваних сортів визначали показник гомеостатичності (Hom), який дає можливість не лише оцінити продуктивність сортів за середньою врожайністю, а й визначити їхню реакцію на лімітуючі фактори середовища, адже високий рівень гомеостатичності характерний для сортів зі стабільною врожайністю [9]. Чим вище значення цього показника, тим вище оцінюється сорт за придатністю до умов вирощування. Установлено, що гомеостатичність сортів значною мірою залежала від системи удобрення. Так, на фоні без добрив найбільші значення цього показника відмічалися у сортів Епоха одеська (7,71), Розкішна (6,28) і Фермерка (6,27). За органічної системи удобрення ці сорти також мали найвищу гомеостатичність – відповідно 9,18; 6,56 та 7,66. Оптимальною під час вирощування сортів була орґано-мінеральна система удобрення, яка забезпечила найвищу гомеостатичність (10,31–10,59) у сортів Епоха одеська та Смуглянка. Отже, в середньому за роки досліджень у варіантах основного удобрення більш високу гомеостатичність мав сорт Епоха одеська з параметрами від 7,71 до 10,31.

Реалізацію потенціалу урожайності та господарську цінність сортів повною мірою характеризує коефіцієнт агрономічної стабільності (A_s , %). Найбільш цінними для виробництва є сорти, в яких коефіцієнт стабільності перевищує 70 %. Оцінка агрономічної стабільності показала досить високий рівень реалізації потенціалу врожайності досліджуваних сортів пшениці озимої, який у середньому по сортах на фоні без добрив становив 87,3 %, а на удобрених фонах – від 89,1 до 89,8 %.

Постійно високий показник агрономічної стабільності за всіх систем удобрення відмічено у сорту Епоха одеська – від 92,9 до 93,0 %. На фоні без добрив високий коефіцієнт мали сорти Розкішна (90,0 %) та Фермерка (90,8 %). За органічної системи удобрення агрономічна стабільність була найвищою у сорту Фермерка (91,4 %), а за органо-мінеральної системи – у сорту Смуглянка (93,2 %). Однак на фоні без добрив серед досліджуваних сортів Смуглянки показник реалізації потенціалу продуктивності був найменший – 82,3 %.

Таким чином, підвищення фону живлення виявилось впливовим фактором на показники стабільності врожайності сортів пшениці озимої. Оптимальною для вирощування сортів була органо-мінеральна система удобрення, а найбільш високою гомеостатичністю та стабільністю реалізації врожайності характеризувалися сорти Епоха одеська та Смуглянка. Незалежно від системи основного удобрення та погодних умов вегетаційного періоду сорт Епоха одеська виявився найбільш стабільним та мав найвищу господарську цінність.

Висновки. 1. У середньому за роки досліджень сильно виражену позитивну реакцію на внесення добрив та найвищий рівень урожайності забезпечив сорт Розкішна, який залежно від фону живлення становив 6,29–8,03 т/га з позитивним генотиповим ефектом (+0,57–0,74 т/га).

2. Незалежно від фону живлення найменший розмах коливання врожайності за роками досліджень як на фоні без добрив, так і за органічної та органо-мінеральної систем удобрення відмічено у сорту Епоха одеська – відповідно 0,77; 0,89 та 1,01 т/га.

3. Найвищі показники варіації врожайності відмічено у сортів Запашна та Смуглянка на фоні без добрив – відповідно 19,9 та 17,7 %, а з підвищенням фону живлення їх мінливість зменшувалась. Найменше значення цього показника (7,0–7,1 %) відмічалось у сорту Епоха одеська, який був найбільш стабільним.

4. Оптимальною системою основного удобрення під час вирощування сортів була органо-мінеральна, а більш високою гомеостатичністю (10,31–10,59) характеризувалися сорти Епоха одеська та Смуглянка.

5. Рівень реалізації потенціалу врожайності досліджуваних сортів був вищий на удобрених фонах і становив у середньому 89,1–89,8 %. Найвищий показник агрономічної стабільності на всіх фонах живлення відмічено у сорту Епоха одеська – від 92,9 до 93,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Литун П.П., Коломацкая В.П., Белкин А.А., Садовой А.А. Генетика макропризнаков и селекционно-ориентированные генетические анализы в селекции растений: учеб. пособие. Харьков, 2004. 134 с.

2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агрофлоры (теория и практика). Москва : Агрорус, 2004. Т. 1–2. 1156 с.

3. Базалій В.В., Ларченко О.В., Базалій Г.Г. Оптимізація сортового складу озимої пшениці за параметрами екологічної стійкості в умовах Південного Степу України // Селекція і насінництво. 2008. Вип. 96. С. 361–369.

4. Чебаков М.П., Замліла Н.П., Вологдіна Г.Б. Адаптивність нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України: наук.-техн. бюл. Миронів. ін-ту пшениці ім. В. М. Ремесла. 2010. Вип. 10. С. 108–118.

5. Моргун В.В., Шадчина Т.М., Кірізій Д.А. Фізіологічні основи селекції рослин у зв'язку із глобальними змінами клімату // Селекція і насінництво. Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва, 2006. Вип. 93. С. 162–187

6. Кириленко В.В., Шутенко А.В. Характер прояву адаптивних властивостей у генотипів пшениці озимої миронівської селекції: бюл. Ін-ту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 55–58.

7. Попов С.І., Ермантраут Е.Р. Адаптивність сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування // Вісник ЦНЗ АПВ Харків. обл. Харків: Магда LTD, 2014. № 15. С. 93–103.

8. Ермантраут Е.Р., Попов С.І. Оцінка сортів пшениці озимої за рівнем їх сприятливості до умов вирощування // Вісник ЦНЗ АПВ Харків. обл. Харків: Магда LTD, 2014. № 16. С. 60–67.

9. Бурденюк-Тарасевич Л.А., Дубова О.А., Хахула В.С. Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України // Селекція і насінництво. 2012. Вип. 101. С. 3–11.

10. Жужжа О.О. Гомеостатичність і адаптивна реакція сортів озимої пшениці в умовах Півдня України // Таврій. наук. вісн. Херсон, 2004. Вип. 32. С. 68–72.

11. Шевченко А.О., Азаренкова А.С., Сайдак Р.В. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання його продукційного

процесу. Системні дослідження та моделювання в землеробстві. Київ: Нива, 1998. С. 126–140.

12. Хангильдин В.В., Литвиненко Н.А. Гомеостатичность и адаптивность сортов озимой пшеницы: научн.-техн. бюл. ВСГИ. 1981. Вып. 1. С. 8–14.

13. Гудзь Ю.В., Лавриненко Ю.А. Теория и практика адаптивной селекции кукурузы. Херсон : БОРИСФЕН-полиграфсервис, 1997. 168 с.

14. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб: у 2 кн. – Кн. перша: Теоретичні аспекти дослідної справи / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

15. Дослідна справа в агрономії : навч. посіб: у 2 кн. / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. Кн. друга: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень. 330 с.

Стаття надійшла до редакції 04.12.19 р.

С. И. Попов, д-р с.-х. наук, профессор

О. Ю. Леонов, д-р с.-х. наук

К. Н. Попова, канд. с.-х. наук

Н.М. Музафаров, канд. с.-х. наук

Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН

Харьков, Украина

Адаптивность сортов пшеницы озимой в условиях засушливой осени Восточной Лесостепи Украины

Постановка проблемы, анализ литературы. Стабильное наращивание производства зерна возможно за счет выращивания адаптивных сортов пшеницы озимой с высоким потенциалом продуктивности. При этом важным является расширение нормы реакции сортов в агроценозах, особенно в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, где погодные условия определяют до 45–50 % отклонений их урожайности по годам. На основании исследований в разных условиях выращивания можно прогнозировать генетически обусловленную степень их адаптивности, пластичности и стабильности. Внедрение в производство высокоадаптивных сортов пшеницы озимой на фоне применения рациональной системы удобрения обеспечит получение стабильно высоких урожаев качественного зерна без существенного увеличения затрат на их выращивание.

Цель исследований. Изучение адаптивности современных сортов пшеницы озимой по экологическим параметрам и определение уровня их урожайности в зависимости от системы основного удобрения и погодных условий года.

Методика исследований. Опыты проводили в 2015–2018 гг. в стационарном севообороте Института растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН на сортах Альянс, Досконалая, Запашная, Привабливая, Роскошная, Статная, Фермерка, Эпоха одесская и Смуглянка. Схема включала три фона удобрения: 1 – без удобрений; 2 – органичный – навоз, 30 т/га; 3 – органично-минеральный – навоз, 30 т/га навоза + N₃₀P₃₀K₃₀. В фазе кущения посевы подкармливали аммиачной селитрой в дозе N₃₀.

Учетная площадь делянки – 25,0 м². Повторность – трехкратная. Методы – полевой, статистически-математический анализ.

Результаты. В среднем за годы исследований наивысший уровень урожайности обеспечил сорт Розкошная (6,29–8,03 т/га) с положительным генотипичным эффектом (+0,57–0,74 т/га). Сорт Эпоха одесская оказался самым пластичным за показателями колебания урожайности (0,77–1,01 т/га) и коэффициента вариации ($V = 7,0–7,1\%$), а также имел более высокие значения гомеостатичности ($Hom = 7,71–10,31$) и агрономической стабильности ($As = 92,9–93,0\%$). В зависимости от фона питания наивысший уровень урожайности (6,29–8,03 т/га) с положительным эффектом (0,57–0,74 т/га) обеспечил сорт Розкошная.

Выводы. Установлено, что повышение фона питания влияло на показатели стабильности урожайности сортов пшеницы озимой. Оптимальной для выращивания сортов была органо-минеральная система удобрения, а наиболее высокую гомеостатичность и стабильность имели сорта Эпоха одесская и Смуглянка. Независимо от системы основного удобрения и погодных условий года самую высокую хозяйственную ценность имел сорт Эпоха одесская.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорт, система удобрения, урожайность, адаптивность, агрономическая стабильность.

S.I. Popov, Doctor of Agricultural Sciences, professor

O.Yu. Leonov, Doctor of Agricultural Sciences

K.M. Popova, Candidate of Agricultural Sciences

N.M. Muzafarov, Candidate of Agricultural Sciences

Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev, NAAS of Ukraine

The adaptability of winter wheat varieties in the conditions of dry autumn of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine

The problem statement, literature analysis. A stable increasing of grain production is possible due to the cultivation of adaptive winter wheat varieties with a high productivity potential. At the same time, it is important to expand the norm of the reaction of varieties in agrocenoses, especially in the zone of insufficient and unstable moisture, where weather conditions determine up to 45–50 % of the deviations of their productivity over the years. Based on studies in different growing conditions, it is possible to predict a genetically determined degree of their adaptability, plasticity and stability. The introduction into the production of highly adaptive winter wheat varieties against the background of the use of a rational fertilizer system will ensure the production of stably high-quality grain crops without a significant cost increase for their cultivation.

The purpose of research is to study the adaptability of modern winter wheat varieties by environmental parameters and determine their level of productivity depending on the system of main fertilizer and weather conditions of the year.

Research Methodology. The experiments were held in 2015–2018 at a stationary crop rotation of the Institute of Plant Production Institute nd. a. V. Ya. Yuriev NAAS of Ukraine on the following varieties Alians, Doskonala, Zapashna, Pryvablyva, Rozkishna, Statna, Fermerka, Epokha Odeska ta Smuhlianka. The scheme was included three fertilizer backgrounds: 1 – without fertilizers; 2 – organic fertilizers – manure, 30 t/ha; 3 – organic-mineral fertilizers – manure, 30 t/ha + N₃₀P₃₀K₃₀. During the tillering phase, the crops were fed with ammonium nitrate in a dose of N₃₀. The accounting plot area – 25,0 m². Repeatability – three times. Methods – field, statistical-mathematical analysis.

Results. On average, over the years of research, the highest yield level was provided by the Rozkishna variety (6,29–8,03 t/ha) with a positive genotypic effect

(+ 0,57–0,74 t/ha). Variety Epokha Odeska turned out to be the most plastic in terms of yield fluctuation (0,77–1,01 t/ha) and coefficient of variation ($V = 7,0–7,1 \%$), and also had higher values of homeostaticity ($H_{om} = 7,71–10,31$) and agronomic stability ($A_s = 92,9–93,0 \%$). Depending on the background of nutrition, variety Rozkishna has provided the highest level of productivity (6,29–8,03 t/ha) with a positive effect (0,57–0,74 t/ha).

Conclusions. It was found out that increasing the background of nutrition was an influential factor in the stability indicators of the yield of winter wheat varieties. It was established that the varieties Epokha Odeska and Smuhlianka has the highest homeostaticity and stability and the organo-mineral fertilizer system was optimal for cultivating varieties. It was revealed that the Epokha Odeska variety was the highest economic value regardless of the system of main fertilizer and weather conditions of the year.

Keywords: winter wheat, variety, fertilizer system, yield, adaptability, agronomic stability.

УДК 633.36/37:631.54

DOI: 10.35550/ISSN2413-7642.2019.02.20

**Г.І. Сухова, В.Я. Бухало, кандидати с.-г. наук, доценти,
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
(Харків, Україна)**

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН НА УРОЖАЙНІСТЬ СОЧЕВИЦІ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень щодо продуктивності сочевиці за впливу позакореневого підживлення рослин комплексним мікродобривом Авангард Р Бобові та стимулятором росту рослин Гулівер Стимул. Установлено, що найвищі показники врожайності спостерігались за умови застосування комплексного поєднання мікродобрива та стимулятора росту, приріст урожайності сочевиці становив 0,35 т/га. Дещо менший вплив позакореневого підживлення рослин на урожайність сочевиці відмічено від стимулятора росту Гулівер Стимул – приріст врожаю – 0,19 т/га та від мікродобрива Авангард Р Бобові – приріст врожаю – 0,28 т/га.

Ключові слова: сочевиця, стимулятор росту, мікродобриво, позакореневе підживлення рослин, урожайність.

Постановка проблеми. Сочевиця – одна із найбільш цінних високобілкових культур, яка здатна допомогти у вирішенні проблеми дефіциту рослинного білка. Вміст білка в зерні сочевиці становить 30–36 %.