

РЕАКЦІЯ ГЕНОТИПІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ НА СТРЕСОВІ УМОВИ ВЕГЕТАЦІЇ ПРИ ПІДЖИВЛЕННІ РОСЛИН В РІЗНІ ФАЗИ РОЗВИТКУ

М. В. Бузинний, аспірант, Білоцерківська дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААНУ

Викладено результати досліджень реакції 12 сортів пшениці м'якої озимої білоцерківської селекції на стресові умови вегетації 2011/2012 та 2012/2013 років при підживленні рослин різноманітними формами азотних добрив в різні фази розвитку.

Коливання урожайності сортів в результаті взаємодії «генотип – середовище» склало від 31,6 до 60,7 ц/га. Найбільш чутливими до стресових умов виявилися сорти Чародійка білоцерківська, Романтика, Либідь, які мали найбільшу потенційну врожайність при сприятливих умовах. А найбільш стабільними за продуктивністю виявилися посухостійкі ранньостиглі та середньоранні сорти Білоцерківська напівкарликова, Олеса, Ясочка, Царівна і Лісова пісня.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, сорт, генотип, фенотип, гідротермічний коефіцієнт, підживлення добривами.

Постановка проблеми. Наша країна на сьогоднішній день досягла значних успіхів в селекції озимої пшениці. До Реєстру сортів рослин України занесено 242 сорти, потенційна урожайність більшості з яких складає 7-10 т/га, що майже в 5 разів більше, ніж сторіччя тому. В той же час в цілому по Україні все ще маємо низьку врожайність головної продовольчої культури, нестабільність валових зборів зерна. Однією з причин цього є те, що з ростом урожайності сортів спостерігається часткова втрата їх адаптивного потенціалу. Під час відборів у процесі селекції високоврожайних форм рецесивні гени, що відповідають за продуктивність, поступово витісняють домінуючі гени, які набула пшениця як культура в процесі еволюції для захисту від стресів зовнішнього середовища [1]. Спостерігаються також значні коливання урожайності за роками, в різних ґрунтово-кліматичних зонах, у господарствах з різними технічними і фінансовими можливостями. Вирішення проблеми стабільності валових зборів з одночасним одержанням високоякісного зерна на виробничих посівах можливе двома шляхами:

Перший – селекційний, створення сортів з високим рівнем гомеостазу.

Другим способом вирішення проблеми стабільності валових урожаїв є створення за допомогою агротехнічних засобів оптимальних умов для нормального росту і розвитку рослин, які будуть протидіяти несприятливим явищам довілля та сприятимуть реалізації генетичного потенціалу сортів. Ще в 1940 р. М.І.Вавілов писав: "Основна задача агрономії - створити для виявлення генотипу його потенційні можливості, оптимум умов. Звідси і роль модифікаційної мінливості... хоч вона і не успадковується. Кращий агрофон дозволяє збільшити урожай, впливає на якість урожаю" [2].

На жаль, в господарствах часто при впровадженні нових сортів використовується загальноприйнята для пшениці агротехніка без урахування ґрунтово-кліматичних умов зони та біологічних особливостей сорту. Сільськогосподарська наука

накопичила велику кількість цінних рекомендацій, які пропонуються незалежно одна від одної і які складно ефективно використати без знання агрометеорологічних вимог, необхідних для проходження певним генотипом окремих фаз росту і розвитку та формування потенційно високого врожаю.

В індивідуальному життєвому циклі рослини виділяють фази росту і розвитку та 12 етапів органогенезу, на кожному з яких формуються певні органи [3], які є складовими урожаю. Проходження цих етапів залежить від умов зовнішнього середовища. Кожний з них потребує певний комплекс агрометеорологічних умов. Існують закономірності і взаємозв'язок між фазами розвитку, етапами органогенезу і формуванням елементів продуктивності [4]. У озимої пшениці особливо важливими є умови вегетації при проходженні рослинами 2-го і 3-го етапів органогенезу, коли відбувається диференціація конуса росту на вузли і міжвузля, визначається кількість члеників у колосі і його довжина. Чим сприятливіші умови для ростових процесів на 3-му етапі органогенезу, тим більшим можна очікувати врожай. На 4-му етапі відбувається формування колоскових бугорків і при недостатній кількості вологи і поживних речовин та при дуже високих температурах в цей період кількість бугорків відмирає і колос буде малопродуктивним. Таким чином, на 2-му – 4-му етапах органогенезу, які проходять в фазах куцїння і виходу в трубку, визначається довжина та структура колоса і в цей час надзвичайно важливими є погодні умови і рівень живлення. Для оцінки особливостей погодних умов вегетаційних періодів та їх окремих частин використовувалися кількісні характеристики таких факторів, які мають найбільший вплив на ріст і розвиток рослин, це - тепло, волога і світло. Якщо показники зволоження і теплозабезпечення вегетаційного періоду змінюються за роками, то характеристики сонячної радіації не обчислюють, оскільки в зоні Лісостепу на верхню межу посівів надходить така кількість сонячної радіації, яка забезпечує життєдіяльність рослин [5]. В той же час освітлення

Вісник Сумського національного аграрного університету

окремих рослин в посіві, а як наслідок - і їх реакція на ті чи інші погодні явища, залежать від морфологічних особливостей сортів. До останніх належать форма і розташування листків, наявність воскового нальоту, кількість і величина прорихів та ін.

Метою досліджень стало вивчення в умовах Правобережного Лісостепу України фенотипового прояву найважливіших біологічних і господарсько-цінних ознак сортів озимої пшениці білоцерківської селекції при підживленні мінеральними добривами рослин у різні фази їх розвитку в контрастні за погодними умовами вегетаційні періоди 2011/2012 та 2012/2013 років. При формуванні урожаю різних за біологічними особливостями генотипів пшениці досліджувалась дія та взаємодія таких факторів: **А** – рік, **В** – різні види і строки внесення мінеральних добрив при підживленні, **С** – сорт.

Предмет дослідження: 12 занесених до Державного реєстру України сортів пшениці м'якої озимої білоцерківської селекції, які різняться за морфологічними ознаками, а також за стійкістю до несприятливих біотичних і абіотичних факторів та згруповані за строками стиглості: ранньостиглий - Білоцерківська напівкарликова (БЦ н/к); середньоранні – Олеся, Лісова пісня, Царівна, Романтика; середньостиглі – Перлина Лісостепу, Елегія, Ясочка, Либідь, Відрада, Щедра нива, Чародійка білоцерківська. Серед них до напівкарликових належать БЦ н/к, Олеся і Щедра нива, решта – до середньо рослих. Безостими є сорти Перлина лісостепу, Елегія, Либідь, Чародійка білоцерківська, всі останні – остисті.

Методика та умови проведення досліджень. Для динамічного застосування агротехнічних прийомів досліджувалися біологічні, фізіологічні та морфологічні особливості кожного сорту пшениці м'якої озимої протягом усієї вегетації та вивчалися умови оптимального розвитку кожного елемента продуктивності. Перед закладкою дослідів проводилась агрохімічна оцінка ґрунту і щорічно визначались запаси продуктивної вологи перед сівбою та на час весняного відновлення вегетації в орному і метровому шарах ґрунту. Досліди проводились у польовій сівозміні Білоцерківської ДСС за методикою державного сорто-випробування, облікова площа ділянки – 50 м² у чотирьохразовій повторності, розташування ділянок – системне, попередник – горох. Схема дослідів: на фоні основного добрива – нітроамофоски в дозі – 2 ц/га (N₃₂P₃₂K₃₂) – вивчалися наступні варіанти весняного підживлення:

вар.1 - аміачна селітра по таломерзлому гранту в дозі 1ц/га (N₃₄) у фазі кущення;

вар.2 - аміачна селітра в дозі 1 ц/га (N₃₄) у фазі початку виходу в трубку;

вар.3 - сульфат амонію 1ц/га (N₂₁+S₂₄) у фазі початку виходу в трубку.

Характеристика ґрунтів: чорнозем типовий

глибокий малогумусний крупнопилувато середньо- та легкосуглинковий, вміст азоту легко гідролізованого – 11,8-13,4, рухомого фосфору – 18,1; калію – 9,1 мг/100 г ґрунту; вміст гумусу – 3,37%, реакція ґрунтового розчину – слабо кисла та близька до нейтральної.

Запаси продуктивної вологи на час сівби озимої пшениці в 2011 році в орному шарі ґрунту (0-20 см) становили 25 мм, а в 2012 – 18 мм. При відновленні вегетації у фазі весняного кущення в 2012р. в шарі ґрунту 0-20 см ці запаси склали 46 мм, а у 2013р. – 32 мм, у метровому шарі – відповідно – 226 і 176 мм.

Для більш повної порівняльної характеристики умов вегетації нами використовувався гідротермічний коефіцієнт Г.Т.Селянинова (ГТК) – це відношення суми атмосферних опадів за певний період часу з температурою повітря вище +10⁰ до однієї десятої суми температур повітря за цей же період.

Для оцінки зволоження прийнято такі значення ГТК: сухо ГТК <0,5; посушливо 0,5<ГТК<1; достатньо вологі 1<ГТК<1,5; надмірно вологі 1,5<ГТК<2 [4].

Результати дослідження. Аналіз погодних умов вегетації озимої пшениці 2011/12 і 2012/13 років показав, що вони були надзвичайно контрастними. Так, у 2011р. з 2-ї декади серпня і до 8 жовтня тривала посуха, сіяти прийшлося із запізненням і в сухий ґрунт. Осіння вегетація припинилася пізно – в середині грудня, зимові умови були сприятливими для перезимівлі. Весняна вегетація відновилася рано, в 2-й декаді березня, а вихід у трубку – 15 квітня. Через затяжну теплу осінь і ранню теплу весну спостерігався масовий виліт попелиць і цикадок, в результаті – рослини пшениці, особливо ранніх і оптимальних строків сівби (16-20 вересня), значною мірою постраждали від вірусних хвороб, переносниками яких є ці шкідники, що позначилося на продуктивній кущистості і врешті – на урожайності. Квітень видався дощовим: 153% опадів до багаторічного, ГТК дорівнював 1,86, що говорить про сприятливі умови для проходження фаз кущіння і виходу в трубку (табл. 1). Але уже в травні, червні і липні спостерігалася посуха, температура повітря всі весняні місяці трималася значно вищою від багаторічної, що видно із показників ГТК в фазах цвітіння формування і наливу зерна, відповідно 0,65 та 0,74. Такі умови призвели до скорочення міжфазних періодів росту пшениці та прискореного дозрівання: колосіння відмічено 14 травня, повне дозрівання і початок жнив ранньостиглих сортів – 4 липня. В середньому по досліді було одержано задовільний урожай – 54,3ц/га.

Відмінними від цих були погодні умови в період вегетації 2012/13року. Дощі, починаючи з другої декади вересня і увесь жовтень, проходили регулярно, що дало можливість одержати дружні сходи, рослини оптимальних строків сівби

ввійшли в зиму добре розкущеними. Зупинка осінньої вегетації відмічена в середині листопада. Зима була м'якою та затяжною, сніг випав 4 грудня і протримався до I декади квітня. Через високий сніговий покрив (до 50-60 см) земля всю

зиму не промерзала, температура повітря не опускалася нижче критичної, а часті відлиги в січні та лютому призвели до випрівання посівів і сильного розвитку снігової плісняви, що спричинило зрідженість посівів.

Таблиця 1

**Гідротермічні коефіцієнти за період кушення – повна стиглість
(III-XII етапи органогенезу) озимої пшениці, 2012, 2013рр.**

Етапи органогенезу	Дата 2012р.	t° середньодобова	Опади, мм	ГТК*	Етапи органогенезу	Дата 2013р.	t° середньодобова	Опади, мм	ГТК*
Відновлення вегетації 27.III.2012р.					Відновлення вегетації 10.IV.2013р.				
III-IV	27.03	4.8	1.8		III-V	20.04	10.4	8.4	
	5.04	6.3	8.6			30.04	15.9	0	
	15.04	9.0	27.0			10.05	18.0	0	
	Σ	201.0	37.4	1.86		Σ	443.0	8.4	0.19
V-VIII	25.04	14.1	43.3		VI-IX	20.05	19.8	50.9	
	5.05	18.5	0			30.05	17.6	28.6	
	15.05	18.4	6.0			9.06	18.8	39.3	
	Σ	510.0	49.3	0.97		Σ	574.4	118.8	2.07
VIII-X	25.05	17.6	0.3		XI-XII	19.06	21.5	19.0	
	4.06	18.2	18.7			29.06	21.9	40.3	
	14.06	19.9	17.3			9.07	20.8	7.7	
	Σ	557.4	36.3	0.65		Σ	642.0	67.0	1.04
XI-XII	24.06	21.2	0						
	4.07	21.5	4.5						
	14.07	22.6	43.8						
	Σ	653.0	48.3	0.74					

*- гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за Селяніновим

Більшою мірою в таких умовах постраждали від випрівання посіви ранніх та оптимальних строків сівби. Весняна вегетація відновилася дуже пізно – 10 квітня. Нестача опадів у квітні-травні та раптове підвищення температури повітря не дали можливості рослинам пшениці добре розкущитися. Посіви, особливо пізніх строків сівби, виявилися зрідженими зі слабо розвиненою вторинною кореневою системою, низькорослими, з великою кількістю недогонів. ГТК при проходженні фаз кушення і виходу в трубку був надзвичайно низьким - 0,19; рослини страждали від нестачі вологи. Період 2013 р. від весняного відновлення вегетації до колосіння (з 3 по 8 етапи органогенезу), порівняно з 2012р., скоротився на 20 днів. Такий комплекс несприятливих умов зволоження та температурного режиму на ранніх фазах розвитку негативно вплинув на формування елементів структури урожаю. І не дивлячись на те, що надалі міжфазні періоди це початок колосіння – цвітіння – формування та наливу зерна проходили в умовах достатнього зволоження і зерно утворилося виповнене – 45-55 г, відбулося зниження урожаю: в середньому по досліді одержано по 41,7 ц/га, що нижче минулорічного на 12,6 ц/га. А так як кожний сорт має свої біологічні, морфологічні та фізіологічні особливості, то очевидно, потребує і певних лише йому притаманних умов, щоб оптимально проявилися потенційні можливості господарсько-цінних ознак. Розглянемо як же прореагував кожний з 12 сортів пше-

ниці, що випробувалися в досліді, на несприятливій погодні умови різних років на різних варіантах весняного підживлення. Дані урожайності наводяться в таблиці 2.

За умовний контроль приймається 1-й варіант, де підживлення аміачною селітрою по 1ц/га (N₃₄) проводилося в фазу відновлення вегетації. **В 2012 р.** порівняння сортів показало, що найвищу врожайність – 59,1ц/га – показав середньостиглий середньорослий сорт Перлина Лісостепу, дещо поступилися йому середньоранні, середньорослі близькі між собою за генотипом [6] сорти Царівна (58,2ц/га), Лісова пісня (57,3 ц/га), Романтика (55,8 ц/га). Більш постраждали від посухи під час VIII- XI етапів органогенезу сорти Відрада (45,2 ц/га) і Елегія (45,4 ц/га).

В умовах 2013 р. перше місце за урожайністю в варіанті 1 посів сорт Чародійка білоцерківська (50,5 ц/га), а друге – близький до нього за походженням сорт Перлина Лісостепу (46,2 ц/га). Значно відстали від них сорти Либідь (33,8 ц/га) і Щедра нива (37,0 ц/га). При перенесенні підживлення аміачною селітрою в фазу виходу в трубку (вар. 2-й) в 2012 році в середньому по сортах урожайність збільшилася не значно (на 1,6 ц/га), але реакція різних генотипів була не однаковою. Так, найбільшу надбавку мали сорти Елегія (114% до вар.1), Білоцерківська н/к (111%), Відрада (109%) та Ясочка (108%). В умовах 2013 року, при пізньому відновленні весняної вегетації, в середньому по сортах незначна перевага була

Вісник Сумського національного аграрного університету
Серія «Агрономія і біологія», випуск 3 (27), 2014

на боці підживлення в фазі кущіння. В той же час сорти Елегія, Олеся і Романтика позитивно відреагували на підживлення в фазу трубкування.

Завданням нашої роботи було також з'ясування доцільності застосування амонійних добрив при ранньовесняному підживленні.

Таблиця 2

Агродослід Д-1 Урожайність сортів пшениці озимої в залежності від добрив, ц/га
Попередник – горох, дати сівби 20.09.2011 р., 27.09.2012р. (фактори: А-рік, В– добрива, С – сорт)

Сорти пшениці озимої	2012 р.						2013р.			
	1 варіант		2 варіант		3 варіант		1 варіант		3 варіант	
	Аміачна селітра 100 кг/га кущіння	Ам. селітра 100кг/га, вихід у трубку	в % до 1 варіанта	Сульфат ам. 100 кг/га, вихід у трубку	в % до 1 варіанта	Ам. селітра 100 кг/га кущіння	Ам. селітра 100кг/га, вихід в трубку	в % до 1варіанта	Сульфатам. 100 кг/га, вихід в трубку	в % до 1 варіанта
Олеся	52,2	54,2	104	52,9	101	44,4	47,4	107	44,7	101
БЦ н/к	50,1	55,4	111	56,3	112	44,4	43,1	97	44,8	101
Ясочка	51,6	55,7	108	52,6	102	45,9	46,4	101	43,8	95
Царівна	58,2	57,0	98	56,8	98	42,8	43,6	102	42,4	99
Лісова пісня	57,3	55,5	97	55,5	97	41,2	40,1	97	41,4	100
Романтика	55,8	55,3	99	60,1	108	38,7	41,6	107	42,4	110
Щедра нива	52,6	56,5	107	50,3	96	37,0	38,1	103	36,0	97
Відрада	45,2	49,4	109	47,4	105	43,7	41,6	95	44,8	103
Елегія	45,4	51,9	114	51,2	113	38,9	42,1	108	40,6	104
Либідь	54,5	53,5	98	59,1	108	33,8	34,6	102	31,6	93
Перлина лісостепу	59,1	57,1	97	56,8	96	46,2	42,5	92	39,8	86
Чародійка б.ц.	55,4	54,8	99	60,7	110	50,5	40,9	81	40,8	81
Середнє	53,1	54,7	103	55,0	104	42,3	41,8	99	41,1	97

НІР₀₅: для фактору А – 0,04 ц/га, для фактору В – 0,06 ц/га, для фактору С – 0,26 ц/га, для взаємодії факторів – 1,55 ц/га.

Порівняльну роль нітратної і амонійної форм азоту в азотному живленні рослин досліджував Д.Н.Прянішніков [7]. На його думку, амонійна форма засвоюється швидше від нітратної, але при тривалому внесенні сірчанокислового амонію ґрунти підкислюються і ефективність добрив зменшується. Переваги однієї з цих форм залежать від реакції зовнішнього середовища, від взаємодії ґрунтово-кліматичних умов. В наших дослідах аналіз результатів варіанту 3 – підживлення в фазі початок виходу в трубку сульфат амонієм (N₂₁ + S₂₄) – також показав різну реакцію генотипів при зміні умов вегетації.

Так, в 2012 р. позитивно на підживлення сульфат амонієм відгукнулися такі сорти, як Чародійка білоцерківська, яка зайняла 1-е місце (60,7 ц/га) та Романтика (60,1 ц/га). Сорт Щедра

нива знизив урожайність на 6,2 ц/га порівняно з варіантом 2, де підживлення проводилося аміачною селітрою. А в умовах 2013 р. лише сорт Відрада (44,8 ц/га) показав позитивні результати від підживлення сульфат амонієм (+3,2 ц/га до вар. 2), решта сортів мала урожайність на рівні вар. 2, або ж поступалася йому.

На рис. 1 зображено частку участі факторів А-рік, В-строки внесення і види добрив, С - сорт та взаємодії їх в формуванні урожайності пшениці.

Отже, найбільші можливості у формуванні урожайності мали контрастні за погодними умовами роки – 64,0 %; сорти – 11,0 % та взаємодія рік-сорт – 13,2 %; значно менший вплив мали взаємодії добриво-сорт – 2,7 % та рік-добриво-сорт – 2,0 %.

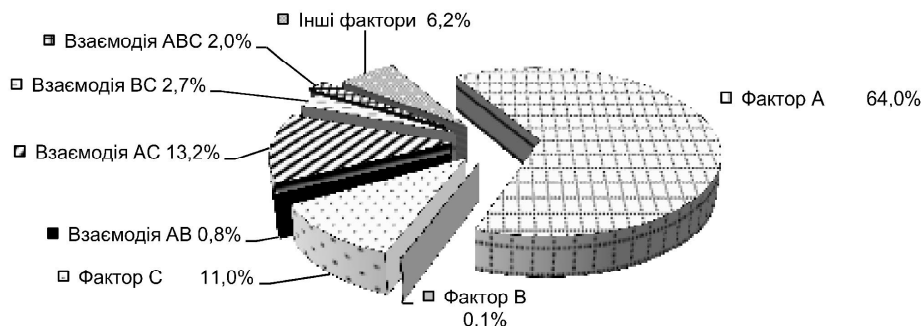


Рис. 1. Частка мінливості факторів А - рік, В - строки внесення і види добрив, С - сорт та їх взаємодії в формуванні урожайності пшениці

Висновки: 1. Кожний генотип пшениці озимої м'якої володіє лише йому притаманними компенсаторними властивостями у відповідь на дію стресових чинників, якими була під час вегетації 2011/12 р. посуха в фазах колосіння, у формування і наливу зерна, а в 2012/13 р. - випрівання протягом усієї зими, ураження сніговою пліснявою та жорстка посуха на III-У етапах органогенезу.

2. Коливання урожайності сортів залежно від дії та взаємодії «генотип- середовище» за роки вивчення складало від 31,6 до 60,7 ц/га. Кожний з досліджуваних 12 сортів пшениці індивідуально реагував на види добрив та строки весняного

підживлення. Так, найбільш чутливими до стресових умов виявилися сорти Чародійка білоцерківська, Романтика, Либідь, які мали найбільшу потенційну врожайність при сприятливих умовах. І навпаки, найбільш стабільними за продуктивністю виявилися посухостійкі ранньостиглі та середньоранні сорти Білоцерківська напівкарликова, Олеся, Ясочка, Царівна і Лісова пісня.

3. При впровадженні нових сортів у виробництво для реалізації їх потенційної продуктивності необхідно розробити і пропонувати сортову агротехніку у відповідності до їх генотипу і ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

Список використаної літератури:

1. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Адаптивна система селекції сортів пшениці м'якої озимої / Л. А. Бурденюк-Тарасевич, О. А. Дубова, В. М. Лисікова // Вісник аграрної науки. - 2012. - №3. С.38-41.2.
2. Вавилов Н. И. Избранные сочинения. Генетика и селекция / Н. И. Вавилов. - М., 1966. - 559 с.
3. Куперман Ф. М. Физиология развития, роста и органогенеза пшеницы / Ф. М. Куперман // Физиология сельскохозяйственных растений. - Т. 4. - Московский университет, 1969. - С. 7-14.
4. Шульгин А. М. Агрометеорология и агроклиматология / А. М. Шульгин. - Л.: Гидрометеоиздат, 1978.
5. Михайленко М. М. Основи агрометеорології / М. М. Михайленко. - К.: «Вища школа», 1976. - С.170-172.
6. Бурденюк-Тарасевич Л. А. Сорти пшениці м'якої озимої білоцерківської селекції. Апробаційні ознаки та особливості агротехніки / Л.А. Бурденюк-Тарасевич., М.В. Бузинний. - Біла Церква, 2013. - 35с.
7. Прянишников Д. Н. / Азот в жизни растения и земледелия // Формы азота в минеральном питании. // Физиология сельскохозяйственных растений. - Т. 4. -М., 1945. - С. 253.

РЕАКЦІЯ ГЕНОТИПІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ НА СТРЕСОВІ УМОВИ ВЕГЕТАЦІЇ ПРИ ПІДЖИВЛЕННІ РОСЛИН В РІЗНІ ФАЗИ РОЗВИТКУ

М. В. Бузинний

Изложены результаты исследования реакции 12 сортов пшеницы мягкой озимой белоцерковской селекции на стрессовые условия вегетации 2011/12 и 2012/13 лет при подкормках растений различными формами азотных удобрений в разные фазы развития.

Колебания урожайности сортов в результате взаимодействия «генотип-среда» составило 31,6- 60,7 ц/га. Наиболее чувствительными к стрессовым условиям оказались сорта Чародейка белоцерковская, Романтика, Либидь, которые имели наивысшую потенциальную возможность по урожаю в благоприятных условиях. А наиболее стабильными по продуктивности были засухоустойчивые раннеспелые и среднеранние сорта Белоцерковская полукарликовая, Олеся, Ясочка, Царивна и Лисова песня.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, сорт, генотип, фенотип, гидротермический коэффициент, подкормка, удобрения.

REACTION OF DIFFERENT SOFT WINTER WHEAT GENOTYPES ON STRESSFUL VEGETATION CONDITIONS WITH FERTILIZER APPLICATION ON DIFFERENT DEVELOPMENT PHASES

M. Buzynnyi

Twelve soft winter wheat varieties developed in Bila Tserkva were studied during 2011/12 and 2012/13 years. Their reaction on stressful vegetation conditions was studied as different nitrogen fertilizers were applied in different development phases.

Yield fluctuations of the varieties as a result of "genotype- environment" interaction varied from 3,16 to 6,07 t/ha. The most sensitive to stress conditions Bilotserkivska Charodeyka, Romantica, Lybid were and these varieties had the highest yield potential in favorable conditions. The most stable productivity was revealed by early-maturing and drought-resistant varieties Bilotserkovskaya Polukarlikovaya, Olesya, Yasochka, Tsarivna and Lisova Pisnya.

Keywords: winter soft wheat, variety, genotype, phenotype, hydrothermal coefficient, fertilizer.

Дата надходження до редакції: 10.04.2014 р.

Рецензенти: В.А. Власенко.