

Effectiveness of environmental soil management systems in the Forest-steppe of Ukraine**S. Tanchyk, Yu. Man'ko**

The article outlines the methodological support for evaluating the feasibility of specific soil management systems. The criteria of such evaluation are the indicators of economic, industrial and environmental efficiency of the industry. The economic efficiency of agriculture is estimated by the adequacy of the actual productivity of the arable land (P_a) with its resource-secured value (P_r) by the share $Ca = P_a : P_r$ (if $Ca = 0.9$, then the adequacy is high, $ca = 0.7-0.8$ – average, $Ca < 0.7$ – low) and its stability. Industry stability is estimated by means of the stability coefficient Sc , determined through variation analysis, and its gradations: $Sc \geq 90\%$ – high, $Sc = 89-80$ – average, $Sc < 80$ – low [6]. Intensity and profitability have become the indicators of economic efficiency of agriculture. The intensity factor (Ic) is calculated by the ratio of the value of gross output (Go) to the price of anthropogenic costs for its production (Ac , UAH/hectare). Intensity is considered high for $Ic \geq 1.5$; the average $Ic = 1.1-1.4$, the low – $Ic < 1.1$ [7]. The profitability of production is estimated to be high for the indicator $P = 50$, the average – $p = 10-49$, low – $P < 10$. Soil management energy efficiency is calculated by dividing the energy efficiency of the grown products En by the costs of non-renewable energy for its production Ec , GJ/ha, referred to as the energy efficiency coefficient $Cee = En/Ec$. Energy efficiency is estimated to be high in $Cee > 5$, medium – $> 4-6$ and low – < 2 [8]. In order to assess the level of environmentalization of soil management, ecology index Ei is used, which is the fraction of the division of the amount of active substances of the introduced mineral fertilizers Σ NPK, kg/ha to the sum of organic substances introduced into the soil in the form of fertilizers and surface and root plant residues, $\Sigma 0$, t/ha. There is an inverse relation between the module of the index Ei and the level of soil management ecologization: for maximal ecologization the value of $Ei = 0$, its level increase $Ei = 15 - > 0$, Ei decrease = $16-25$, and low $Ei \Rightarrow 25$. Among the ecological criteria, the carbon-nitrogen ratio in the soil environment is especially important, which becomes a code for assessing the conditions for humus reproduction. The ratio C:N = 20-30 is optimal for humification. Increased or decreased value of this criterion from the specified interval is caused by the increase of mineralization and the weakening of the humification of plant residues. An additional criterion for ecological examination of soil management is the agroecotoxicological index of AETI, calculated on the arguments of pesticide application safety level [10].

The article also describes the results of the three years of ecologization: industrial (control), ecological and biological, with its coefficients, 25; 6.2 and 0 respectively, in the stationary field experiment of the comparative evaluation of the effectiveness of soil management system options for the Law-Banking Forest-steppe of Ukraine during 2002-2012.

The evaluation is carried out using the above-mentioned test of the criteria of the branch system efficiency. According to the results of these researches, the criteria for rationality on low-humus medium-gravel chernozem of the Right-bank Forest-steppe of Ukraine corresponds to crop rotated intensive model of the system of ecological soil management with saturation of a hectare of the crop rotation with organic fertilizers at the rate of 24 tons and mineral ones at the rate of 150 kg ($N_{46}P_{49}K_{55}$) against the background of mold basic cultivation of soil in crop rotation with alternating organic matter once in 4-5 years under cultivated crops and non-field measures in the interval between plows. The reality of the specified resource of organic fertilizers is due to the adequate development of livestock breeding and the full use of vegetable residues, non-consumable parts of crops, seed crops, compost, for the fertilization of soil. On average, over 11 years, the system received the following indicators: arable land productivity – 10.7 t/ha of feed units with its adequacy to the bioclimatic potential of 1.18; intensity factor 1.9; productivity stability 83 %; coefficient of energy efficiency 6.3; profitability 96 %; high quality and environmentally friendly products; positive annual balance of humus + 0.36 t/ha and elements of mineral nutrition in the ratio of C: N to 0-10 cm in the soil layer 18-20. The system of biological farming is associated with a 20 % reduction in arable productivity due to the shortage of available nutrients and a significant deterioration of the phytosanitary state of the fields.

Key words: criteria of rationality of the system of agriculture, systems of industrial, ecological, biological agriculture; methodology; economic, energy, ecological efficiency; soil fertility.

Надійшла 10.10.2017 р.

УДК 631:633:1.11

УЛІЧ О. Л., канд. с.-г. наук

ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу»

ТЕРЕЩЕНКО Ю. Ф., д-р с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

ХАХУЛА В. С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

**ДОБІР АДАПТИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ
(*TRITICUM AESTIVUM* L.) ДЛЯ ПІДЗОНИ ПЕРЕХОДУ
ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ
В ПІВНІЧНИЙ СТЕП**

Досліджено рівень продуктивності та адаптивні властивості 47-ми новозареєстрованих сортів. Більше адаптованими до агроекологічних умов підзони є сорти Орійка, Лимарівна, Смуглянка, Сотниця, Златоглава, Мелодія одеська, Щедрість одеська й Мудрість одеська. В 2016 році за продуктивністю виділилися сорти Шестопавлівка й Золото-

колоса; в екстремально посушливих умовах 2017 року – Кірена, Турі, Металіст, а сорт Асканійська зайняв перше місце. Сорти Обряд, Віген, Магістраль, Відрада, Монтрей, Гурт, Мідас виявились неадаптованими до агроекологічних умов підзони, особливо за ознаками посухостійкості, витривалості до стресових чинників і зміни погодних умов. Кращу зимостійкість мали сорти Мудрість одеська, Наталка, Асканійська, Подолянка, Житниця одеська, Орійка і Шестопавлівка. Помітно зріджувались за зиму сорти Обряд, Відрада, Мідас і Шпалівка.

В підзоні проведення дослідів виділяються підвищеним адаптивним потенціалом і спроможні формувати високу урожайність сорти Смоглянка, Лимарівна, Орійка, Мудрість одеська, Сотниця, Асканійська та Златоглава.

Ключові слова: пшениця, сорт, урожайність, адаптивність, зимостійкість.

Постановка проблеми. Пшениця є основною зерновою культурою в Україні й світі. За харчовою цінністю та екологічною пластичністю це неперевершена продовольча культура [1, 2]. Обсяги виробництва її зерна постійно зростають, оскільки вона краще за інші зернові використовує біокліматичний потенціал за сприятливих і за аридних умов вирощування. Одним з фундаментальних резервів підвищення врожайності та валових зборів продовольчого зерна є впровадження у виробництво нових сортів, максимально адаптованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, за яких вони можуть реалізувати генетичні властивості і окупили виробничі витрати [3].

За кілька минулих десятиріч зарубіжною і вітчизняною селекцією створено багато сортів пшениці м'якої озимої з підвищеним у 1,5-2 рази генетично-селекційним потенціалом урожайності до 10-12 т/га, які мають кращі морфоагробіологічні ознаки й властивості і більше відповідають потребам хліборобів [2-5]. Проте, використання потенційних можливостей нових сортів становить не більше 50 %, в середньому лише 30-40 %, в окремі роки 24-26, а в деяких областях навіть 20 %, тоді як у Нідерландах – 70, у Данії та Швеції – 50-60 % і характеризується високою стабільністю [6].

І хоч в Україні відмічається стале зростання врожайності з 2,34 т/га в 2007 р. до 4,21 т/га в 2016 р., але вона набагато нижча, ніж в державах Євросоюзу, що свідчить про резерви її подальшого збільшення [7].

Нині до Державного Ресстру в Україні допущено близько 400 сортів пшениці м'якої озимої агрокліматичних зон [8], але в зв'язку з глобальним потеплінням і зміною клімату в конкретних підзонах, регіонах і господарствах багато з них не відповідають вимогам виробництва. Тому дослідження з добору сортів, здатних адаптуватися до мінливих погодно-кліматичних умов, посушливих і екстремальних явищ підзон, регіонів і окремих господарств з передбачуваною реакцією на несприятливі та стресові чинники довіклля є актуальними для науки й виробництва [27].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема адаптації завжди займала ключове місце в теорії та практиці генетики й селекції. Академік НАН України В. В. Моргун вважає, що досягненням другої «зеленої революції» будуть сорти, стійкі до хвороб, шкідників, посухи, придатні для вирощування практично без агрохімікатів, їхні адаптивні властивості забезпечать стабільність зернового виробництва і в несприятливі роки [9]. О. О. Жученко підкреслював, що розкрити потенціал генотипу сорту можливо лише за умов, до яких він адаптований [10]. Є. В. Іонова відмічає, що наразі все більшого значення набуває проблема створення адаптивних сортів, які характеризуються стабільністю врожайності і якості зерна [11]. А. В. Алабушев та О. А. Дубініна також зазначають, що в одержанні високої і стабільної урожайності озимої пшениці важливіше значення мають адаптивні властивості і стійкість сортів до основних стресових факторів зовнішнього середовища [12,13].

Нові сорти наукових центрів світу мають поєднувати показники максимальної продуктивності, якості зерна і стабільності з підвищеним рівнем гомеостатичності [1-6, 9-19].

Мета дослідження – оцінка урожайного потенціалу та адаптивних властивостей новозареєстрованих сортів пшениці озимої з проведенням скринінгу для добору сортів з підвищеним адаптивним потенціалом в агроекологічних умовах Кіровоградської сортодослідної станції (з червня 2017 року це Благовіщенська філія ДП «Центр сертифікації та експертизи насіння і садивного матеріалу») підзони переходу південної частини Правобережного Лісостепу в Північний Степ.

Матеріал та методика дослідження. Досліджували 47 новозареєстрованих сортів вітчизняних та зарубіжних селекційних закладів. Дослідження проводили в 2016-2017 рр. за методикою державного сорто випробування і науково-технічної експертизи [20]. Ґрунти дослідного поля – чорноземи реградовані, гумусу в орному шарі 4,05 %. Технологія вирощування загальноприйнята для зони. Погодні умови в роки досліджень дещо відрізнялися за гідротермічним режимом, про що описано нижче.

Основні результати дослідження. Агрокліматичні умови в підзоні сортостанції погіршуються в зв'язку з глобальним потеплінням і поширенням сюди степового клімату, чого не спостерігалось раніше [27]. В осінній та весняно-літній періоди почастишали ґрунтові та повітряні посухи, в період настання оптимальних строків сівби – дефіцит вологи, значне продовження осінньої вегетації, пом'якшення зим та часті відлиги. Ці та інші стресові чинники щорічно негативно впливають на вегетацію і стає виробництво зерна пшениці.

Так, у кінці літа та восени 2016 року висока температура повітря й відсутність опадів спричинили жорстку повітряно-ґрунтову посуху. В третій декаді серпня та у вересні опадів не було, сіяли в кінці оптимальних строків у сухий ґрунт і насіння лежало в ньому доки випали рясні опади в кінці першої декади жовтня за температури нижче 10 °С, тому сходи почали з'являтися лише в кінці третьої декади жовтня та в першій декаді листопада, вегетація гальмувалася через низьку температуру і припинилася 11 листопада, що на два тижні раніше багаторічних даних. Оскільки тривалість періоду від початку сходів до припинення осінньої вегетації була дуже короткою, то рослини ввійшли в зиму лише у фазу шильця та першого листка.

Весною 2017 року було раннє відновлення вегетації з тривалим помірним температурним режимом, але через значно меншу кількість опадів від кліматичної норми, кушіння, ріст, розвиток і формування високої продуктивності реалізувалось недостатньо. Подібні погодні умови були і в попередньому 2015-2016 році.

У 2016 році врожайність зерна всіх сортів у середньому становила 4,98 т/га, а в 2017 – 5,89 т/га й варіювала від 3,78 до 6,90 т/га. Звичайно, за середнього й особливо пізнього відновлення весняної вегетації (ЧВВВ) результати були б значно гіршими [21, 22]. Досліджувані сорти відрізнялися за ступенем стійкості до несприятливих погодних умов і стресових навантажень доквілля (табл. 1).

Таблиця 1 – Сорти пшениці з висою врожайністю в підзоні (2016–2017), середнє за 2015-2016 і 2016-2017 рр.

Сорт	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Урожайність, т/га
Подолька стандарт	2003	СЛП	5,30
Мудрість одеська	2015	СЛ	5,82
Мелодія одеська	2014	СЛП	5,84
Щедрість одеська	2014	СЛ	5,84
Фаворитка	2005	ЛП	5,85
Смуглянка	2004	СЛП	5,86
Сотниця	2012	СЛП	5,94
Златоглава	2010	СЛП	5,98
Лимарівна	2011	СЛП	6,04
Орійка	2012	СЛП	6,08
НІР _{0,05} 2016 р. – 0,38; 2017 р. – 0,32.			

Високою толерантністю і адаптивністю до агроєкологічних умов підзони відзначалися сорти Лимарівна, Орійка, Сотниця, Смуглянка, Фаворитка і Златоглава. Більшість дослідників стверджує [23-25], що адаптованими до умов певного середовища є сорти толерантні до впливу несприятливих чинників, здатні виживати, розмножуватись та формувати високу продуктивність. За нашими даними, більше адаптованими до агроєкологічних умов підзони розміщення Кіровоградської сортостанції є сорти Мудрість одеська, Мелодія одеська, Щедрість одеська (Селекційно-генетичний інститут), Смуглянка, Сотниця, Лимарівна й Орійка (Інститут фізіології рослин та генетики НАН України) та Златоглава (Луганський інститут селекції і технологій). Їх урожайність за роки досліджень становила 5,82-6,08 т/га, значно перевищивши стандарт і середній показник по досліді. Лідерами досліджуваних нових сортів є Лимарівна та Орійка, особливо перший. Його особливостями є адаптивність до різних агроєкологічних умов, більша стабільність за продуктивністю, толерантність до попередників, поєднання високої врожайності з відмінною якістю зерна (екстра сильна за сприятливих умов і оптимального мінерального живлення).

В окремі роки досліджень високу врожайність формували інші сорти. Так, в 2016 році за продуктивністю перевищили стандарт і середній показник по досліді сорти Шестопавлівка

(ФГ «Бор») й Золотоколоса (ІФРГ); в 2017 році Асканійська (Асканійська державна сільсько-господарська дослідна станція Інституту зрошуваного землеробства НААН), Кірена (Науково-виробнича фірма "Дріада"), Турі (Товариство з обмеженою відповідальністю агрофірма "Сади України") та Металіст (Луганський інститут селекції і технологій). В 2017 році перше місце зайняв сорт Асканійська, з урожайністю 6,90 т/га, що перевищує стандарт на 1,20 і середнє по досліді на 1,01 т/га. За даними оригінатора сорту він є одним з найкращих сортів для вирощування в південних областях, має добре розвинуті елементи структури продуктивності колоса, щільний стеблестій із синхронним колосінням та високими адаптивними властивостями [24].

Неадаптованими до агроєкологічних умов підзони, особливо за посухостійкістю, витривалістю до стресових чинників і погодних умов виявились наступні сорти (табл. 2).

Таблиця 2 – Сорти не адаптовані до агроєкологічних умов підзони розміщення сортостанцій в середньому за 2015–2016 і 2016–2017 рр.

Сорт	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Урожайність, т/га
Подольнка стандарт	2003	СЛП	5,30
Гурт	2013	СЛП	4,89
Віген	2014	СЛ	4,94
Мідас	2014	ЛП	5,01
Відрада	2010	СЛП	5,03
Обряд	2014	С	5,04
Магістраль	2014	СЛП	5,09
Монтрей	2014	ЛП	5,12
Селевіта	2014	СЛ	5,14
Сториця	2015	СЛ	5,14
НІР _{0,05} 2016 р. – 0,38; 2017 р. – 0,32.			

Найнижчу продуктивність забезпечили сорти Гурт і Віген, в середньому за два роки досліджень відповідно лише 4,89 і 4,94 т/га, що значно нижче від високоадаптованих сортів і суттєво нижче стандарту й середнього показника по досліді, тому їх у підзоні вирощувати не бажано.

Значну роль у формуванні продуктивності сортів пшениці відіграє висота рослин, яка визначає важливі генетично-біологічні та господарсько-агрономічні функції в онтогенезі, в першу чергу стійкість до вилягання та засвоювання елементів живлення й об'єктивно характеризує адаптивний потенціал сорту [23, 24]. Раніше у виробництві були більше поширені середньо- і високорослі сорти висотою до 100-120 см і вище, основними вадами яких, поряд з іншими, була схильність до вилягання, особливо в сприятливих агроєкологічних умовах, що стримувало реалізацію їх генетичного потенціалу на високих агрофонах за інтенсивних технологій. Досліджувані ж сорти в основному є короткостеблові і середньорослі, мають міцне стебло, високу стійкість до вилягання та несприятливих умов середовища. Лише сорти Ветеран, Патрас, Наснага, Віген і Обряд є напівкарликами. Спочатку напівкарликові сорти відігравали важливу роль у підвищенні продуктивності пшениці в усьому світі. Але з трансформацією клімату, глобальним потеплінням, почастишенням стресових явищ стеблестій короткостеблених сортів буває настільки низьким, що утруднює збирання врожаю. Тому наразі у виробництві більше поширені добре адаптовані короткостеблі та середньорослі сорти висотою 80-90 см, оскільки схвалені урядовою комісією України зчісувальні жатки не були впроваджені у виробництво.

Цінною адаптивною особливістю, яка обумовлює здатність рослин виконувати життєві функції і забезпечує стабільну високу продуктивність, є комплексна витривалість до несприятливих і стресових чинників перезимівлі. За роки, коли масштабних несприятливих чинників за перезимівлі не спостерігалось, за візуальною оцінкою осіннього і весняного обліків кращу зимостійкість мали сорти Мудрість одеська, Наталка, Асканійська, Подольнка, Житниця одеська, Орійка і Шестопавлівка, а помітно зріджувались сорти Обряд, Віген, Монтрей, Відрада, Мідас і Шпалівка, що підтверджується перевіркою відібраних зразків в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (табл. 3).

Таблиця 3 – Морозо-зимостійкість сортів пшениці м'якої озимої за даними проморожування в морозильних камерах Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

Група морозозимостійкості	Сорт
Висока	Обряд, Віген, Мудрість од., Наснага, Магістраль, Ліль, Монтрей, Орлеан, Турі, Кан, Шато, Асканійська
Підвищена	Наталка, Златоглава
Вище середня	Подольянка-ст., Орійка, Фаворитка, Золотоколоса, Житнича од., Ветеран, Сториця, Селевіта, Ліра од., Мелодія од., Гурт, Сталева, Озерна, Тігона, Шестопавлівка, Благо, Марія, Бріон, Кірена
Вище середня – середня	Сотниця, Борія
Середня – вище середня	Смуглянка, Лимарівна, Щедрість од., Тронка, Відрада, Балатон, Верден, Тулуза, Металіст
Середня	Шпалівка, Мідас, Гілея

Ці дані свідчать, що в підзоні розташування сортостанції до вищої групи морозозимостійкості належать сорти Асканійська, Віген, Мудрість одеська, Наснага, Магістраль, Ліль, Монтрей, Орлеан, Турі, Кан, Шато, Наталка і Златоглава, більшість сортів – до вище середньої й середньої груп, за нормального загартування витримали критичну температуру на глибині вузла куштиння не нижче – 17,0–18 °С і лише Мідас, Шпалівка та Гілея – до середньої групи, тобто в несприятливі зими вони можуть зріджуватись.

Також важливим є високий адаптивний потенціал стійкості до посухи, який визначає здатність забезпечувати життєдіяльність і менше знижувати урожайність. За нашими даними, вищою посухостійкістю характеризуються сорти Лимарівна, Смуглянка, Мудрість одеська, Фаворитка, Сотниця, Златоглава, Кан, Кірена і Марія.

Висновки. Проведеними дослідженнями виявлено новозареєстровані сорти пшениці м'якої озимої з підвищеним адаптивним потенціалом Лимарівна, Орійка, Мудрість одеська, Асканійська й Смуглянка, які спроможні формувати високу продуктивність в агроекологічних умовах підзони розміщення Кіровоградської сортостанції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Моргун В. В. Хлібний достаток і продовольча безпека / В. В. Моргун // Світ. – 2014. – № 35–36. – С. 2–3.
2. Моргун В.В. Перспективи та сучасні стратегії поліпшення фізіологічних ознак пшениці для підвищення продуктивності / В.В. Моргун, Д.А. Кірізій // Физиология и биохимия культур. растений. – 2012. – Т. 44, № 6. – С. 463–483.
3. Моргун В.В. Клуб 100 центнерів. Сучасні сорти та системи живлення й захисту озимої пшениці / В. В. Моргун, Є. В. Санін, В. В. Швартау. – К.: Логос, 2015. – Вип. 1X. – 148 с.
4. Литвиненко М. А. Роль сорту, як фактора виробництва зерна пшениці м'якої озимої / М.А. Литвиненко // Насінництво. – 2015. – № 5-6. – С. 10–13.
5. Литвиненко М. А. Відділ селекції та насінництва пшениці в 100-річній історії інституту / М. А. Литвиненко // 36. наук. праць СГІ–НЦНС. – Одеса, 2012. – Вип. 20 (60). – С. 3–9.
6. Тищенко В.Н. Селекція і генетика пшениць: Методи селекції озимої пшениці на адаптивність, урожай і якість [Електронний ресурс] / В.Н. Тищенко, Н.М. Чекалин, М.Е. Баташова // Селекція і генетика окремих культур. – Agromage.com 1999-2017.
7. Україна у цифрах 2016. Статистичний збірник / За ред. І.С. Вернера // Державна служба статистики України. – К., 2017. – С. 134–139.
8. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2017 р. – Витяг станом на 7.08.2017 р. – К.: Алефа, 2017. – С. 3–18.
9. Моргун В.В. Мутаційна селекція пшениці / В. В. Моргун, В. Ф. Логвиненко. – К.: Наукова думка, 1995. – 627 с.
10. Жученко А.А. Адаптивний потенціал культурних рослин (еколого-генетичні основи) / А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.
11. Ионова Е.В. Перспективы использования адаптивного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур (обзор) / Е.В. Ионова, В. Л. Газе, Е.И. Некрасов // Зерновое хозяйство России. – 2013 (27). – С. 19–22.
12. Алабушев А. В. Адаптивный потенциал зерновых культур / А. В. Алабушев // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – №2 (6). – С. 47–51.
13. Дубинина О. А. Устойчивость озимой пшеницы к основным стрессовым факторам окружающей среды и погодных условий / О.А. Дубинина // Зерновое хозяйство России. – 2017. – №1(49). – С. 23–26.
14. 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.
15. Бузинний М. В. Продуктивність пшениці м'якої озимої за реалізації генетичного потенціалу сортів та елементів технології вирощування у Лісостепу України [Текст] : автореф. канд. с.-г. наук, спец.: 06.01.09 – рослинництво / Бузинний М. В. – К.: Ін-т біоенергет. культур і цукр. буряків, 2016. – 21 с.

16. Сандухадзе Б.И. Стабильность и адаптивность сортов озимой пшеницы НИИСХ ЦРНЗ / Б.И. Сандухадзе, Е.В. Журавлёва // Вестник РАСХН. – 2008. – № 1. – С. 41–43.
17. Іващенко О. О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату / О. О. Іващенко, О. І. Рудник-Іващенко // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 8. – С. 10–12.
18. Скринінг сортів пшениці озимої для пошуку генотипів із підвищеним адаптаційним потенціалом / М. М. Муєнко, В. О. Стороженко, Л. М. Бацманова та ін. // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 11. – С. 38–42.
19. Попов С. І. Адаптивність сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування / С. І. Попов, Е. Р. Ермантраут // Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – 2013. – Вип. 15. – С. 93–103.
20. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. – К.: АЛЕФА, 2003. – Вип. 2. – Ч. 3. – С. 6–19, 191–204.
21. Мединець В.Д. Ощадна технологія диференційованого догляду озимої пшениці / В.Д. Мединець, В.А. Слєпцов, М.М. Опара // Полтавська державна аграрна академія. – ТОВ „Видавництво „Інтер Графіка”, 2004. – 36 с.
22. Писаренко П. Полтавському науковому відкриттю – 45 років, двічі по 45 – його автору / П. Писаренко, В. Тищенко. – Село Полтавське. – № 15. – 18.04.2013.
23. Корчинский А. А. Теоретические аспекты моделирования сортов адаптивной ориентации / А. А. Корчинский, Н. С. Шевчук // Факторы экспериментальной эволюции организмов: зб. наук. праць. – К.: Логос, 2009. – Т. 6. – С. 13–16.
24. Особливості адаптивної селекції пшениці м'якої озимої / Власенко В.А., Кочмарський В.С. та ін. // Селекційна еволюція миронівських пшениць. – Миронівка. – 2012. – 330 с.
25. Вавилов Н.И. Теоретические основы селекции / Н.И. Вавилов. – М.: Наука, 1987. – 512 с.
26. Базалій В.В. Принципи адаптивної селекції сортів пшениці озимої м'якої / В.В. Базалій, І.В. Бойчук, О.В. Ляченко // Таврійський науковий вісник. – 2012. – № 80. – С. 26–32.

REFERENCES

1. Morgun, V.V. (2014). Hlibnyj dostatok i prodovol'cha bezpeka [Bread Existence and Food Safety]. World, no. 35-36, pp. 2-3.
2. Morgun, V.V., Kirishij, D.A. (2012). Perspektivy ta suchasni strategii' polipshennja fiziologichnyh oznak pshenyci dlja pidvyshhennja produktyvnosti [Prospects and modern strategies for improving physiological signs of wheat for increasing productivity]. Fiziologija i biohimija kul't. rastenij [Physiology and Biochemistry cult. Plants], Vol. 44, no. 6, pp. 463-483.
3. Morgun, V.V., Sanin, E.V., Shvartay, V.V. (2015). Klub 100 centneriv. Suchasni sorty ta systemy zhyvlennja j zahystu ozymoї' pshenyci [Club of 100 centners. Modern varieties and systems of nutrition and protection of winter wheat]. Kyiv, Logos, Issue 1X, 148 p.
4. Litvinenko, M.A. Rol' sortu, jak faktora vyrobnyctva zerna pshenyci m'jakoї' ozymoї' [The role of the variety as a factor in the production of soft winter wheat]. Nasinnyctvo [Seed production], 2015, no. 5-6, pp. 10-13.
5. Litvinenko, M.A. (2012). Viddil selekcii' ta nasinnyctva pshenyci v 100-richnij istorii' instytutu [Department of Selection and Seedling of Wheat in the 100-year History of the Institute]. Zb. nauk. prac' SGI-NCNS [Sb. sciences works SGI-NTSNS]. Odessa, Issue 20 (60), pp. 3-9.
6. Tishchenko, V.N. Chekalin, N.M, Batashova, M.E. Selekcija i genetika pshenicy: Metody selekcii ozimoї' pshenicy na adaptivnost', urozhaj i kachestvo [Selection and genetics of wheat: Methods of selection of winter wheat for adaptability, harvest and quality]. Selekcija i genetika otdel'nyh kul'tur [Selection and genetics of individual crops]. Agromage.com 1999-2017.
7. Werner, I.E. (2017). Ukrai'na u cyfrah 2016 [Ukraine in Figures 2016]. Statystychnyj zbirnyk [Statistical Collection]. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrai'ny [State Statistics Service of Ukraine]. Kyiv, pp.134-139.
8. Derzhavnyj rejestr sortiv roslyn prydatnyh dlja poshyrennja v Ukrai'ni u 2017 r. [State register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine in 2017]. Vytjag stanom na 7.08.2017 r. [Extract as of 07.08.2017]. Kyiv, Alefa, 2017, pp. 3-18.
9. Morgun, V.V., Logvinenko, V.F. (1995). Mutacionnaja selekcija pshenicy [Mutational Wheat Selection]. Kyiv, Scientific Opinion, 627 p.
10. Zhuchenko, A.A. (1988). Adaptivnyj potencial kul'turnyh rastenij (jekologo-geneticheskie osnovy) [Adaptive potential of cultivated plants (ecological and genetic basis)]. Kisinauv, Shtiintsja, 767 p.
11. Ionova, E.V., Gaze, V.L., Nekrasov, E.I. Perspektivy ispol'zovanija adaptivnogo rajonirovanija i adaptivnoj selekcii sel'skohozjajstvennyh kul'tur (obzor) [Prospects for the use of adaptive zoning and adaptive selection of crops (review)]. Zernovoe hozjajstvo Rossii [Grain Farming of Russia], 2013 (27), pp.19 -22.
12. Alabushev, A.V. Adaptivnyj potencial zernovyh kul'tur [Adaptive potential of grain crops]. Zernobobovye i krupjanye kul'tury [Peas and croissants], 2013, no. 2 (6), pp. 47-51.
13. Dubinina O.A. Ustojchivost' ozimoї' pshenicy k osnovnym stressovym faktoram okružhajushhej sredy i pogodnyh uslovij [Resistance of winter wheat to the main stressful factors of the environment and weather conditions]. Zernovoe hozjajstvo Rossii [Grain economy of Russia], 2017, no. 1 (49), pp.23-26.
14. Burdenyuk-Tarasevich, L.A., Dubova, O.A., Lisikova, V.M. (2012). Adaptivna systema selekcii' sortiv pshenyci m'jakoї' ozymoї' [Adaptive system of selection of winter wheat varieties]. Visnyk agrarної nauky [Bulletin of Agrarian Science], no. 3, pp. 38-41.
15. Buzynnij, M.V. (2016). Produktyvnist' pshenyci m'jakoї' ozymoї' za realizacii' genetychnogo potencialu sortiv ta elementiv tehnologii' vyroshhuvannja u Lisostepu Ukrai'ny: avtoref. kand. s.-g. nauk, spec.: 06.01.09 – roslynnyctvo [Productivity of soft winter wheat for the implementation of genetic potential of varieties and elements of cultivation technology in the Forest-steppe of Ukraine: abstract of thesis for the degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.01.09 – plant growing]. Kyiv, In-t bioenergetics crops and sugar beets, 21 p.
16. Sanduhadze, B.I., Zhuravlyova, E.V. (2008). Stabil'nost' i adaptivnost' sortov ozimoї' pshenicy NIISH CRNZ [Stability and adaptability of winter wheat varieties NIISK TSRNZ]. Vestnik RASHN [Bulletin RAASHN], no. 1, pp. 41-43.

17. Ivashchenko, O.O., Rudnik-Ivashchenko, O.I. (2011). Naprjamy adaptacii' agrarnogo vyrobnytva do zmin klimatu [Directions of adaptation of agrarian production to climate change]. *Visnyk agrarnoi' nauky* [Bulletin of Agrarian Society science], no. 8, pp. 10-12.
18. Musienko, M.M., Storozhenko, V.O., Batsmanova, L.M., Serga, O.I., Grudina, N.S., Makarenko, V.I., Kovalenko, M.S., Artyushenko, A.P. (2016). Skryning sortiv pshenyци ozymoi' dlja poshuku genotypiv iz pidvyshhenym adaptacijnym potencialom [Screening winter wheat varieties for the search of genotypes with increased adaptive potential]. *Visnyk agrarnoi' nauky* [Bulletin of Agrarian Science], no.11, pp. 38-42.
19. Popov, S.I., Ermantraut, E.R. (2013). Adaptivnist' sortiv pshenyци m'jakoi' ozymoi' zalezjno vid umov vyroshhuvannja [Adaptability of soft winter wheat varieties depending on conditions of cultivation]. *Visnyk Centru naukovogo zabezpechennja APV Harkivs'koi' oblasti* [Bulletin of the Center of scientific support of the APV of the Kharkiv region], Issue 15, pp. 93-103.
20. Metodyka provedennja ekspertyzy ta derzhavnogo vyprobuvannja sortiv roslyn zernovyh, krup'janyh ta zernobobovyh kul'tur [Methodology of examination and state testing of varieties of plants of grain, cereals and leguminous plants]. *Ohorona prav na sorty roslyn: ofic. bjul.* [Protection of rights to plant varieties: offic. Bullet]. Kyiv, ALEFA, 2003, Issue 2, Part 3, pp. 6-19, 191-204.
21. Medinets, V.D., Sliptov, V.A., Opara, M.M. (2004). Oshhadna tehnologija dyferencijovanogo dogljadu ozymoi' pshenyци [Saving technology of differentiated care of winter wheat]. *Poltavs'ka derzhavna agrarna akademija* [Poltava State Agrarian Academy]. "Inter Graphics" publishing house, 36 p.
22. Pisarenko, P., Tishchenko, V. *Poltavs'komu naukovomu vidkryttju – 45 rokiv, dvichi po 45 – jogo avtoru* [Poltava scientific discovery – 45 years, twice for 45 to his author]. *Poltava Village*, no. 15, 18.04.2013.
23. Korchinsky, A.A. Shevchuk, N.S. (2009). Teoreticheskie aspekty modelirovanija sortov adaptivnoj orientacii [Theoretical Aspects of Modeling Varieties of Adaptive Orientation]. *Fakty jeksperimental'noj jevoljucii organizmov: zb. nauk. prac.* [Factors of experimental evolution of organisms: collection of sciences works]. Kyiv, Logos, Vol. 6, pp. 13-16.
24. Vlasenko, V.A., Kochmarskij, V.S. (2012). Osoblyvosti adaptivnoi' selekcii' pshenyци m'jakoi' ozymoi' [Features of adaptive selection of soft winter wheat]. *Selekcijna evoljucija myronivs'kyh pshenyци* [Selective evolution of myronivsky wheat]. Mironovka, 330 p.
25. Vavilov, N.I. (1987). *Teoreticheskie osnovy selekcii* [Theoretical Foundations of Selection]. Science, 512 p.
26. Bazalij, V.V., Bojchuk, B.V., Larchenko, A.V. (2012). *Pryncypy adaptivnoi' selekcii' sortiv pshenyци ozymoi' m'jakoi'* [Principles of adaptive breeding of winter wheat varieties]. *Tavrijs'kyj naukovyj visnyk* [Tavriysky Scientific Bulletin], no. 80, pp. 26-32.

Отбор адаптивных сортов пшеницы мягкой озимой (*Triticum aestivum* L.) для подзоны перехода южной части Правобережной Лесостепи в северную Степь

А. Л. Улич, Ю. Ф. Терещенко, В. С. Хахула

Установлено, что устойчивыми к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам погодных условий и стрессовым нагрузкам были наиболее адаптированные к агроэкологическим условиям сортостанции сорта Орийка, Лымаривна, Смуглянка, Сотница, Златоглава, Мелодия одесская, Щедрость одесская и Мудрость одесская. Лидерами среди исследуемых новых сортов были Лымаривна и Орийка. В 2016 году превысили стандарт и средний показатель по опыту сорта Шестопавлівка и Золотоколоса, а в 2017 году – Асканийская, Кирена, Туре и Металлист. Более зимостойкими были сорта Мудрость одесская, Наталка, Асканийская, Подолянка, Житница одесская, Орийка и Шестопавлівка. Только сорта Мидас, Шпалівка и Гилея имели среднюю морозо-зимостойкость.

В подзоне проведения опытов обладают повышенным адаптивным потенциалом и способны формировать высокую урожайность сорта Смуглянка, Лымаривна, Орийка, Мудрость одесская, Сотница, Асканийская и Златоглава.

Ключевые слова: сорт, урожайность, зимостойкость, засухоустойчивость, агроэкологические условия.

Selection of adaptive varieties of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) for the subzone of the transition of the southern part of the right bank Forest-steppe to the Northern Steppe

A. Ulich, Yu. Tereshchenko, V. Khakhula

The aim is to screen newly registered wheat varieties with a soft winter crop based on the level of productivity and adaptive properties for the purpose of selecting genotypes with increased adaptive potential for agroecological conditions of the sub-zone of the transition of the southern part of the Right Bank Forest-steppe to the Northern Steppe. Methods: field, statistical, analytical, comparative.

The level of productivity and adaptive properties of 47 newly registered varieties of winter wheat was studied. It is established, that the studied grades differed from each other on degree of resistance to biotic and abiotic factors of environment, in the varying weather conditions and stress loads their genetic potential realize differently. During the years of study, the productivity of varieties ranged from 3.78 to 6.90 t/hectare. The most adapted to the agroecological conditions of the microzones of the variety plant are grades: Oriyka, Limarivna, Smuglyanka, Sotnitsya, Zlatoglava, Melodiya odesskaya, Shchedrist odesskaya and Mudrist odesskaya. Their productivity for years of researches made 5,82-6,08 t/hectare, significantly exceeding the standard and the average indicator on experience. Limarivna and Oriyka's grades are true leaders among the studied new genotypes. In some years of researches high productivity was formed by other grades. In 2016 on productivity exceeded the standard and an indicator of an average experience grades Shestopavlivka and Zolotokolosa; in 2017 Askaniyskaya, Cyrene, Tura, Metalist. In extreme conditions 2017 on grain productivity first place was won by a grade Askaniyskaya, creating a productivity of 6,90 t/hectare, exceeded the standard on 1,2 and an average experience on 1,01 t/hectare. Varieties: Obryad, Vigen, Magistral, Otrada, Montrej, Gurt, Midas were not adapted to the agroecological conditions of the sub-zone, especially on the signs of drought resistance, endurance to stressful factors and varying weather conditions. The rigid drought and inadequate change of weather didn't correspond to biological properties of these genotypes,

that led to the formation of low productivity. Grades: Mudrist odesskaya, Natalka, Askaniyskaya, Podolyanka, Zhitnitsa odesskaya, Oriyka, Shestopavlivka and others owned the best winter hardiness. Noticeable liquefaction of plants for the winter period is noted at grades Obryad, Otrada, Midas, Shpalivka. According to the freezing of grade's samples in freezers, it is established, that high winter-frost resistance is possessed by grades: Obryad, Vigen, Mudrist odesskaya, Enthusiasm, Magistral, Lille, Montrej, Orleans, Tura, Caen, Askaniyskaya, Natalka, Zlatoglava. The majority of grades were in a class above-average group of winter-frost hardiness.

In the sub-zone of experiments, grades: Smuglyanka, Limarivna, Aurik, Wisdom of Odessa, Sotnitsa, Askaniya, Zlatoglava have an increased adaptive potential and are capable of forming high yields.

Key words: productivity, adaptability, winter hardiness, drought resistance.

Надійшла 03.10.2017 р.

УДК 632.51; 632.931; 632.934; 633.15

ГРАБОВСЬКИЙ М.Б., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ БУР'ЯНІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК КУКУРУДЗИ

Наведено результати досліджень з вивчення різних заходів контролювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи на силос, біометричні показники та водоспоживання культури. Встановлено, ефективним щодо знищення вегетальної рослинності у агроценозі кукурудзи є сумісне застосування ґрунтового гербіциду Харнес (2,5 л/га) і післясходового МайсТер Пауер (1,25 л/га). Кількість бур'янів у фазу молочно-воскової стиглості зерна кукурудзи, залежно від гібрида, становила 6,1–6,5 шт./м², що менше порівняно з контрольним варіантом на 95–96 % за кількістю бур'янів і 80–86 % за їх масою. Таке подвійне застосування ґрунтового і післясходового гербіцидів забезпечує високу технічну ефективність їх дії – 89,6–95,3 %. Ступінь забур'яненості і процеси формування фітоценозу бур'янів не залежать від гібрида кукурудзи.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, забур'яненість, висота рослин, гербіциди, хімічний метод, механізований догляд.

Постановка проблеми. Наукова розробка і практичне освоєння методів підвищення ефективності системи захисту від бур'янів є важливим завданням в сучасному землеробстві, яке сприятиме вирішенню не тільки часткових локальних аспектів, але й може стати невід'ємною складовою частиною ґрунтозахисних систем ведення землеробства в Україні [1].

Останнім часом на фоні зміни видового складу бур'янів в посівах втрати урожаю зерна становлять 20–60 %, обсяги застосування добрив зменшились до рівня, за якого урожай формується переважно за рахунок природної родючості. Енергоощадна концепція в діяльності аграрного комплексу привела до появи значного асортименту знарядь для ґрунтозахисного обробітку ґрунту та створила прецедент для збільшення ступеня забур'яненості [2–4]. У посівах кукурудзи досить шкідливими є багаторічні коренепаросткові бур'яни. За сильної забур'яненості посівів кукурудзи осотом рожевим і жовтим, берізкою польовою, гірчаком степовим звичайним урожайність знижується на 50–55 %, за середньої – на 35–40 і слабкої – на 20–30 %. За маси бур'янів 5 кг/м² і більше кукурудза не утворює жіночих генеративних органів. Водночас бур'янова рослинність знижує ефективність добрив, збільшує витрати енергетичних матеріалів та хімічних засобів захисту рослин, внаслідок чого загальна шкода від них оцінюється в аграрному секторі України у сумі 2–2,5 млрд грн [5–7].

Своєчасне визначення типу й ступеня засміченості площ кукурудзи створює передумови оптимального застосування хімічних і агротехнічних заходів захисту від бур'янів, а раціональне застосування різних методів контролювання бур'янів у посівах кукурудзи забезпечує отримання стабільно високих врожаїв цієї культури.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливість захисту від бур'янів посівів сільськогосподарських культур за допомогою гербіцидів як технологічного прийому їх вирощування доводиться досвідом світової практики землеробства. За відносно високої культури землеробства, відсутності багатопільних сівозмін у США та країнах Західної Європи частка застосування гербіцидів на посівах кукурудзи становить 70–90 %. У Німеччині частка площ, які обробляють гербіцидами, за вирощування цієї культури складає 92 %. Повне виключення засобів хімізації, важливим компонентом яких є гербіциди, і перехід на органічну систему зем-