

УДК 663.11.681.527(47753)

© 2011

*Кір'ян М. В., Кір'ян В. М., кандидати сільськогосподарських наук,
Павлик С. А., молодший науковий співробітник*

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

ОЦІНКА ЗРАЗКІВ ГЕНОФОНДУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ, МАЛОПОШИРЕНИХ ВИДІВ І ДИКИХ СПІВРОДИЧІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю. І. Бідаш

Наведено дані дворічного дослідження колекційних зразків пшениці м'якої озимої, малопоширених видів, амфідиплоїдів та диких співродичів (егілопсів) в умовах лісостепової зони України. Серед зразків пшениці м'якої озимої ідентифіковано понад 90 джерел із високим рівнем прояву ознак зернової продуктивності та якості зерна. Аналіз результатів вивчення малопоширених видів пшениці, диких співродичів і пшеничних амфідиплоїдів вказує на наявність серед цих зразків носіїв цінних ознак, зокрема, високого вмісту білка в зерні (24,7–31,0 %).

Ключові слова: пшениця, колекція, генофонд, джерело, види пшениці, продуктивність, вміст білка.

Постановка проблеми. Важливе місце у вирішенні задач сучасного сільського господарства займає створення і широке використання сортів пшениці м'якої, які б відповідали вимогам виробництва. Це означає, що рослини цих сортів повинні успішно протистояти несприятливим діям зовнішніх факторів, а також із максимальною ефективністю використовувати сприятливі умови середовища. Головним фактором створення таких сортів є селекція. За оцінками вчених, вклад селекції в підвищення урожайності сільськогосподарських культур за останні десятиріччя оцінюється в 30–70 %, причому роль даного фактора постійно зростатиме [9].

Основною запорукою створення сучасних високопродуктивних сортів, безумовно, є вихідний матеріал. Селекційна практика підтверджує необхідність ціленаправленого пошуку цінних батьківських форм із-поміж світового різноманіття рослин [15]. Мобілізація світових ресурсів рослин для збереження на нашій планеті біорізноманіття й активне використання цих ресурсів, як вихідного матеріалу для селекційної роботи, є основоположною ідеєю М. І. Вавилова [2]. Однак не вирішеною на сьогодні проблемою є процес інтенсивного збільшення у виробництві частки генетично однорідних сортів. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є розширення генофонду пшениці

м'якої за рахунок надходження нових генів від споріднених із нею диких і культурних видів, генотипи яких є цінними джерелами генів господарсько цінних ознак. У зв'язку з цим видається актуальним проведення вивчення зразків генофонду пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum L.*), малопоширених видів і диких співродичів пшениці з колекцій генбанку рослин України з метою виявлення цінних ознак для використання в селекції як вихідного матеріалу.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Глобальним критерієм ефективності селекційної роботи є створення сортів пшениці з максимальним рівнем продуктивності. Проте збільшення продуктивності є одним із найважчих завдань, що пов'язано з надзвичайною складністю, комплексністю цієї ознаки. Прояв продуктивності і його окремих компонентів у значній мірі залежить від умов зовнішнього середовища, які діють на рослини в різних співвідношеннях, як за роками, так і протягом періоду вегетації. Ретельний аналіз досягнень видатних фахівців світу показує, що особливого успіху досягають ті з них, які використовують багатий і генетично різноманітний вихідний матеріал, а також найпрогресивніші, науково обґрунтовані методи роботи на всіх етапах селекційного процесу. Геніальність і талант селекціонера полягає в умінні у безмежному океані рослин відшукати цю перлину – сорт, який буде годувати й одягати народ і підтримувати авторитет політиків [13]. Не можна допустити катастрофічного звуження генетичної плазми пшениці, що спостерігається в останній час. Генетична мінливість злаків не може бути знищена, постільки вона забезпечує потенціал росту урожайності [17].

Генетичні ресурси рослин розглядаються в усьому світі як основне джерело поліпшення сільськогосподарських культур на найближчі десятиліття. Створення джерел і донорів селекційно важливих ознак, тобто організація перед-

селекційної роботи, в більшості випадків базується на світових генетичних ресурсах або колекціях культурних рослин і їх диких родичів [10]. Невичерпним резервом генетичного різноманіття для покращання культурної пшениці представляє собою генофонд культурних і дикорослих видів підтриби пшеницеві (*Triticinae Trin. ex Griseb.*), особливо видів родів *Triticum L.* і *Aegilops L.*

Хлібна (м'яка) пшениця *Triticum aestivum L.* ($2n = 42$) є природним аллополіплоїдом із формулою генома A^uA^uBBDD , в утворенні якого брали участь диплоїдні види родів *Triticum L.* і *Aegilops L.* *Triticum urartu Thum.* є донором генома А, геном D веде своє походження від *Aegilops tauschii Coss.*, а найбільш ймовірним донором генома В із п'яти видів *Aegilops* секції *Sitopsis* є *Ae. speltoides Tausch.* [3, 18].

Для передачі корисних генів від диких співродичів до м'якої пшениці створено й широко використовуються синтетичні геномно-замінні та геномно-додані форми в якості «містків». Такі форми, як стверджує Р. О. Давоян [5], зберегли в собі цінні ознаки диких видів, мають однаковий із м'якою пшеницею рівень плідності, легко з нею схрещуються, потомство від таких схрещувань характеризується хорошою життєздатністю, поєднуючи високий вміст білка зі стійкістю до хвороб й інші цінні ознаки. Інтрогресія в пшеницю ефективних генів продуктивності зерна і його якості від культурних та диких видів злакових як ніколи актуальна. Тому саме пошуку вихідного матеріалу серед носіїв ефективних генів, якими є колекційні зразки пшениці м'якої, малопоширених видів пшениці і диких співродичів (егілопсів) присвячена дана стаття.

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета наших досліджень – це вивчення вихідного матеріалу м'якої пшениці, малопоширених видів і диких співродичів виділення із широкого сортименту надійних генетичних джерел господарсько цінних ознак, що дасть змогу розкрити потенціал сортів і визначити перспективи й методи їх використання в селекції. Матеріалом для вивчення, яке проводилося протягом 2008–2009 років, слугували зразки різного еколого-географічного походження з колекції Устимівської ДСР (підрозділ НЦГРРУ). В цій програмі були задіяні 745 зразків пшениці м'якої озимої вітчизняної та зарубіжної селекції (переважно останніх років селекції), 58 зразків малопоширених видів пшениці (в основному, озимі форми) і 69 диких співродичів (егілопсів). Зразки пшениці м'якої висівалися по чистому пару на ділянках

2 м² у трикратній повторності по 450 зерен на 1 м². Зразки видів пшениці та співродичів висівалися на ділянках 1–2 м² без повторень. Навесні по мерзлому ґрунту вносили азотні добрива (N₃₂). Як національні стандарти та сорти-еталони використано зразки: Смуглянка, Подолянка, Колумбія, Єдність, Альбідум 114, Миронівська 808. Регіональними стандартами слугували пластичні сорти Українка одеська, Альбатрос одеський, Донская полукарликовая. Строки сівби – III декада вересня. Фенологічні спостереження, оцінку стійкості до несприятливих факторів середовища, аналіз структури продуктивності зразків проводили відповідно до методичних вказівок із вивчення колекції пшениці з урахуванням градацій «Широкого уніфікованого класифікатора СЕВ роду *Triticum L.*» [11]. Якісний аналіз зерна проведено в біохімічній лабораторії Устимівської дослідної станції рослинництва, згідно з прийнятою методикою [7].

Результати досліджень. Вдале поєднання природних факторів (м'яка зима, раннє відновлення вегетації, достатній запас вологи у ґрунті після парового попередника, достатня кількість тепла й незначне пошкодження хворобами) сприяло активному росту і розвитку пшениці озимої у 2008 та 2009 роках. Середня врожайність зразків у колекційному розсаднику в ці роки становила рекордні 745,4 г/м² та 878,6 г/м². Це дало змогу з великого різноманіття виділити низку високоврожайних зразків, які за сприятливих умов середовища змогли максимально реалізувати свій генетичний потенціал.

У весняно-літні місяці 2008 року (травень, червень, липень) сума температур повітря становила 475, 612, 679 °С, у 2009 році температурний режим був значно вищим, відповідно, 514, 700, 824 °С. Багаторічні показники за ці місяці знаходилися на рівні 492; 585; 651 °С. Враховуючи, що режим зволоження є одним із найважливіших факторів, що визначають продуктивність рослин, доцільно відзначити, що кількість опадів за вегетаційний період пшениці озимої за роки склав, відповідно, 581,4 мм та 450,6 мм. За багаторічними даними цей показник рівняється 498 мм.

У 2008 році високу врожайність (960–1135 г/м²) сформувало 19 сортів і ліній пшениці м'якої озимої: Розкішна, Нива Київщини, Ясногірка, Достаток, Золотоколоса, Дарниця, Долгушинська, Славна, Фонтанка 14, Фонтанка 21, Фонтанка 22, Фонтанка 29, L 39-23К-0КН-0КН, L 38-5К-0КН-0КН, L 38-0КН-1КН-0КН-0КН (Україна), MV Hombar, Dromos (Німеччина), Emmitt (Канада),

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

Lupus (Австрія). У найпродуктивнішого стандарту Смуглянка цей показник був на рівні 959 г/м². На рівні стандартів (920–959 г/м²) сформували урожайність зразки: Росток, Перлина Лісостепу, Мирлена, Новокиївська, Фонтанка 1, L 38-2К-0КН-0КН, L 39-17К-0КН-0КН, L 38-13К-0КН-0КН (Україна), Smuga (Польща).

У 2009 році врожайність у зразків пшениці м'якої озимої коливалася в межах від 412 г/м² (Альбидум 114) до 1248 г/м² (Евклід). Середня врожайність зерна у національних стандартів напівкарликової групи (Смуглянка, Колумбія) склала 1078 г/м², у національних стандартів середньорослої групи (Подольянка, Єдність) – 1001 г/м². Цього року за показником врожайності (1063–1248 г/м²) виділилося 26 сортів і ліній пшениці: Благо, Го-

лубка одеська, Служниця одеська, Ластівка одеська, Місія одеська, Антонівка, Розкішна, Подяка, Калита, Косач, Лимарівна, Евклід, Господи-ня, Ватажок, Спасівка, Кохана, L 39-5LU-0КН-0КН-0КН (Україна), Фіделіус, Тацітус (Австрія), Podoima (Молдова), Gloria, Jiana (Румунія), MV Hombar (Угорщина), Міхельца (Хорватія), Smuga, Vogatka (Польща).

Температурний і водний режими в літні періоди 2008 та 2009 рр. сприяли формуванню у зразків пшениці середнього й високого рівня вмісту білка в зерні. Середній показник білковості зерна у зразків пшениці м'якої озимої у 2008 році становив 12,13 % (з коливаннями від 9,20 до 15,50 %), а в 2009 році – 13,78 % (із коливаннями від 11,00 до 16,60 %).

1. Зразки пшениці м'якої озимої, що виділися за ознакою високого вмісту білка в зерні (Устимівка, 2008–2009 рр.)

Назва зразка	Походження	Вміст білка, %		
		2008 р.	2009 р.	середнє
Смуглянка (нац. стандарт)	UKR	12,2	14,0	13,1
L 17-7LU-0КН-0КН	UKR	14,8	16,6	15,7
Альбидум 114	RUS	14,6	15,9	15,3
Донская полукарликовая (регіон. стандарт)	RUS	15,5	14,9	15,2
Яворина	UKR	15,1	15,0	15,1
Saturnus	AUT	15,5	14,2	14,9
Почаївка	UKR	14,5	14,8	14,7
Вільшана	UKR	14,3	14,7	14,5
Українка одеська (регіон. стандарт)	UKR	14,6	14,2	14,4
L 55-7КН-0КН-0КН	UKR	13,4	15,3	14,4
Герта	UKR	13,7	15,0	14,4
Lupus	AUT	12,7	14,8	14,3
Кармен	UKR	13,6	15,0	14,3
Попелюшка	UKR	13,1	15,5	14,3
Perfekt/WW3449	DEU	14,6	13,8	14,2
Миронівська 808	UKR	14,2	14,1	14,2
Барвіна	UKR	14,2	14,0	14,1
L 56-9КН-0КН-0КН	UKR	12,8	15,3	14,1
Сидір Ковпак	UKR	12,8	15,3	14,1
Славна	UKR	13,9	14,2	14,1
Відрада	UKR	13,7	14,2	14,0
L 55-12КН-0КН-0КН	UKR	13,1	14,7	13,9
Альбатрос одеський (регіон. стандарт)	UKR	13,4	14,3	13,9
L 57-25КН-0КН-0КН	UKR	12,1	15,5	13,8
Dromos	DEU	14,3	13,2	13,8
L 59-18КН-0КН-0КН	UKR	12,2	15,3	13,8
Ярославна	UKR	14,6	12,9	13,8
Хоревиця	UKR	13,1	14,2	13,7
L 56-3КН-0КН-0КН	UKR	13,4	13,7	13,6
Епоха одеська	UKR	12,5	14,5	13,5
Слік	UKR	12,5	14,5	13,5
Роксолана	UKR	14,3	12,7	13,5
<i>HIP₀₅</i>		<i>0,61</i>	<i>0,28</i>	<i>0,19</i>

У середньому за два роки характеризувалися високою білковістю зерна (14,0–15,70 %) такі зразки: Яворина, Почаївка, Вільшана, Українка одеська, Герта, Кармен, Попелюшка, Миронівська 808, Барвіна, Сидір Ковпак, Славна, Відрада, L 17-7LU-0KH-0KH, L 55-7KH-0KH-0KH, L 56-9KH-0KH-0KH (Україна), Альбидум 114, Донская полукарликовая (Росія), Perfekt / WW3449 (Німеччина), Lupus, Saturnus (Австрія) (табл. 1).

Характерно, що до групи кращих ввійшли регіональні стандарти, які характеризуються високою пластичністю й стабільністю в умовах Полтавської області, та сорти-еталони із зимостійкості Альбидум 114, Миронівська 808. Особливої уваги серед наведених у таблиці зразків заслуговують такі, що поєднували високу білковість зерна з високою зерновою продуктивністю (800–1053 г/м²). Це вітчизняні сорти Герта, Кармен, Барвіна, Сидір Ковпак, Славна, Ярославна, Епоха одеська, Роксолана та сорти Lupus із Австрії й Dromos із Німеччини. Слід відмітити також колекційні зразки, що формували у ці роки підвищений вміст білка в зерні (12,80–13,40 %) та високу врожайність (близько 1000 г/м²): Господиня, Благо, Княгиня Ольга, Романтика, Служниця одеська, Калита (Україна), Иришка, Маркиза (Росія), Міхельца (Хорватія), Oda, NS-164-98 (Сербія), MV Номбар (Угорщина), Irvor (Румунія), Тацитус (Австрія), Vogatka (Польща), СІТ945243 (Туреччина), ОК94Р549-11 (США), Wisdom SRW (Канада).

Неабиякий інтерес та цінність для селекції, в плані покращання білковості м'якої пшениці, мають малопоширені види роду *Triticum L.* та багатий цінними ознаками генофонд роду *Aegilops L.*, звідкіля частина ефективних генів останні роки успішно використовуються в селекції [6, 8, 12, 14, 16]. За нашими даними (2008–2009 рр.), середній показник білковості у зразків малопоширених видів пшениці становив 18,6 % із коливаннями від 15,8 до 24,6 %, у егілопсів – 23,1 %, із коливаннями від 15,5 до 31,0 %. Високобілковими виявилися такі види пшениці: *T. boeoticum* (22,9 %), *T. urartu* (21,4 %), *T. monococcum* (20,1 %), *T. dicoccum* (19,8 %), *T. spelta* (19,0 %), а також види егілопсів: *Ae. lorentii* (28,0 %), *Ae. columnaris* (27,5 %), *Ae. peregrina* (27,0 %), *Ae. recta* (26,8 %), *Ae. triuncialis* (26,7 %), *Ae. neglecta* (26,1 %), *Ae. umbellulata* (24,7 %) (табл. 2).

Пшеничні амфідиплоїди (амфідиплоїди – міжвидові гібриди, отримані в результаті об'єднання геномів обох батьківських видів) також характе-

ризувалися високим вмістом білка в зерні, що спонукає до активнішого використання їх для передачі даної ознаки в м'яку пшеницю. До їх числа належать зразки озимого типу розвитку: Авротіка (AABBM¹M¹, 2n=42, *Tetra-Aurora* – *Ae. mutica*) (UDS00004) – 27,4 %, AD *T. boeoticum* – *Ae. uniaristata* (2n=28) (UDS00006) – 25,1 %, спонтанний амфідиплоїд AD *Ae. ventricosa* – *Triticum* (UDS00005) – 21,7 %, AD *Aegilotriticum* – *cylindroaestivum* (2n=42) (UDS00002) – 21,1 %, *T. Palmovae G. Ivanov* (AbAbADD, 2n=28, *T. boeoticum* – *Ae. tauschii*) (UDS00003) – 20,9 %, а також ярі форми: *T. kiharae* (A^bA^bGGDD, 2n=42, *T. timopheevii* – *Ae. tauschii*) (UDS00007) – 28,6 %, АД 217 (A^bA^bGGUU, 2n=42, *T. timopheevii* – *Ae. umbellulata*) (UDS00001) – 27,1 %. Висока білковість зерна у вищезазначених форм, ймовірно обумовлена генетичним матеріалом вихідних батьківських форм: *T. timopheevii*, *T. boeoticum*, *Ae. tauschii*, *Ae. ventricosa*, *Ae. mutica*, ін.

За даними багатьох дослідників, особливо широко в селекційних програмах використовується пшениця Тимофєєва (*T. timopheevii Zhuk.*), як генетичне джерело високого вмісту білка в зерні, імунітету, стійкості до надлишкового зволоження. На перспективність використання в селекції егілопсо-пшеничних амфідиплоїдів із генами *Ae. tauschii*, *Ae. ventricosa*, *Ae. speltoides* та інших, у плані підвищення білковості зерна, підвищення стійкості до шкідників і хвороб вказує чимало дослідників [1, 4]. За даними Mujeeb-Kari A. [19], схрещування синтетиків з австралійськими сортами пшениці привели до створення ліній із вищою на 10–41 % врожайністю в порівнянні з вихідними сортами в умовах посухи, стійких до проростання зерна на корені, стійких до кореневої нематоди, комплексною стійкістю до хвороб.

Висновки. У результаті дворічного вивчення 745 сортозразків колекції пшениці м'якої озимої виділено понад 90 джерел високої продуктивності та якості зерна. Встановлено високий потенціал білковості зерна серед малопоширених видів пшениці – 24,7 % і диких співродичів (егілопсів) – 31,0 %. Попереднє вивчення пшеничних амфідиплоїдів (синтетичних і природних) вказує на наявність у них цінних ознак, зокрема, високого вмісту білка в зерні (20,9–28,6 %). За цією ознакою виділяються форми, які в своєму складі мають гени видів *T. timopheeva*, *T. boeoticum*, *Ae. tauschii*, *Ae. ventricosa*, *Ae. umbellulata*, *Ae. mutica*, залучення яких у селекцію дасть змогу значно збагатити сортимент високоякісних пшениць.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

2. Показники вмісту білка в зерні у зразків малопоширених видів пшениці та егілопсів
(Устимівка, 2008–2009 рр.)

Назва зразка	№ каталогу	Походження	Вміст білка, %		
			2008 р.	2009 р.	середнє
Види пшениці					
<i>T. boeoticum</i> Boiss.	UDS00067	AZE	21,1	24,6	22,9
<i>T. urartu</i> Dorof. et. A. Filat.	UDS00065	ARM	18,1	24,7	21,4
<i>T. monococcum</i> L.	UDS00077	HUN	20,3	19,9	20,1
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00017	USA	19,6	19,9	19,8
<i>T. spelta</i> L.	UDS00019	DEU	20,3	17,6	19,0
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00072	ITA	18,9	18,9	18,9
<i>T. spelta</i> L.	UDS00028	DEU	19,6	18,1	18,9
<i>T. sphaerococcum</i> Perciv.	UDS00030	RUS	20,0	16,9	18,5
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00049	DEU	20,5	16,1	18,3
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00046	POL	19,3	16,4	17,9
<i>T. macha</i> Dekapr. et Menabde	UDS00025	GEO	18,7	16,4	17,6
<i>T. spelta</i> L.	UDS00027	DEU	17,9	16,7	17,3
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00023	POL	16,5	15,8	16,2
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00076	ESP	-	19,1	-
<i>T. spelta</i> L.	UDS00012	CAN	-	19,8	-
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00075	ESP	-	19,6	-
<i>T. spelta</i> L.	UDS00011	ESP	-	19,4	-
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00072	ITA	-	18,9	-
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00071	ITA	-	17,8	-
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00078	ESP	-	16,7	-
<i>T. spelta</i> L.	UDS00026	TJK	16,5	-	-
<i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl.	UDS00070	ITA	-	15,8	-
Егілопси					
<i>Ae. lorentii</i> Hochst.	UDS00010	RUS	31,0	25,0	28,0
<i>Ae. columnaris</i> Zhuk.	UDS00013	TUR	30,0	25,0	27,5
<i>Ae. peregrina</i> (Hack. In J. Frazer) Maire & Weiller	UDS00015	JOR	30,5	23,4	27,0
<i>Ae. recta</i> (Zhuk.) Chennav.	UDS00014	PRT	29,7	23,8	26,8
<i>Ae. triuncialis</i> L.	UDS00009	RUS	30,0	23,4	26,7
<i>Ae. neglecta</i> Reg. Ex Bertol	UDS00011	RUS	28,4	23,8	26,1
<i>Ae. umbellulata</i> Zhuk.	UDS00003	TUR	24,7	24,7	24,7
<i>Ae. neglecta</i> Reg. Ex Bertol	UDS00012	PRT	27,1	21,7	24,4
<i>Ae. vavilovii</i> (Zhuk.) Chennav.	UDS00018	SYR	26,9	20,8	23,9
<i>Ae. lorentii</i> Hochst.	UDS00023	UKR	23,2	22,9	23,1
<i>Ae. cylindrica</i> Host	UDS00021	UKR	24,5	18,2	21,4
(Zhuk.) Chennav.	UDS00008	DEU	23,6	17,6	20,6
(Zhuk.) Chennav.	UDS00007	UKR	21,4	19,3	20,4
<i>Ae. tauschii</i> Coss.	UDS00006	RUS	21,9	18,2	20,1
<i>Ae. crassa</i> Boiss.	UDS00017	TKM	19,0	17,9	18,5
<i>Ae. triuncialis</i> L.	UDS00022		-	23,8	-
<i>Ae. trivialis</i> (Zhuk.) E. Migusch. et A. Chak.	UDS00027	KGZ	-	22,8	-
<i>Ae. tetra-tauschii</i>	UDS00005	ARM	-	17,9	-
<i>Ae. speltoides</i> Tausch.	UDS00025	ESP	-	15,5	-

Незважаючи на складнощі при використанні співродичів у селекції, внесення генів споріднених видів до генотипу м'якої пшениці – основної хлібної культури на землі – може привести до підвищення стійкості селекційних сортів до умов довкілля, що постійно змінюються, а також

позитивно вплинути на вміст поживних речовин і підвищення господарсько цінних показників сортів. Генетичний матеріал, що зосереджений у колекціях видів пшениці та диких співродичів, є дієвим резервом при створенні якісних сортів хлібопекарської пшениці.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Богуславський Р. Л., Голік О. В. Род *Aegilops L.* как генетический ресурс селекции. – Х., 2004. – 236 с.
2. Вавилов Н. И. Растительные ресурсы Земли и работа ВИРа по их использованию // Семеноводство. – 1931. – № 13–14. – С. 6–10.
3. Гончаров Н. П., Кондратенко Е. Я. Происхождение, доместикация и эволюция пшениц // Вестник ВОГиС, 2008. – Т. 12, № 1/2. – С. 159–179.
4. Голік О. В. Амфідіплоїди рідких видів пшениці та їх диких співродичів як джерела цінних ознак для селекції // Селекція і насінництво. – 1996. – № 77. – С. 26–30.
5. Давоян Р. О., Бебякина И. В., Давоян О. Р. Генотип дикорастущих сородичей как источник генетического разнообразия мягкой пшеницы // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке. / Тезисы докладов Вавиловской международной конференции. – СПб.: ВИР, 2007. – С. 63–64.
6. Давоян Р. О., Бебякина И. В., Давоян Э. Р. [и др.]. Использование синтетических форм для передачи мягкой пшенице устойчивости к болезням от ее сородичей. / Зб. наук. пр. селекційно-генетичного ін-ту. – 2008. – Вип. II (51). – С. 60–68.
7. Єрмаков А. И. Методы биохимического исследования растений. Изд-е 3-е, перер. и доп. – М., 1984. – С. 234–237.
8. Жиров Е. Г., Терновская Т. К. Геномная инженерия у пшеницы // Вестник с.-х. науки. – 1984. – № 10. – С. 58–66.
9. Жученко А. А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (Теория и практика). – М.: ООО «Изд-во Агрорус», 2004. – 1109 с.
10. Конарев А. В., Конарев В. Г., Губарева Н. К. [и др.]. Белки семян как маркеры в решении проблем генетических ресурсов растений, селекции и семеноводства // Цитология и генетика. – 2000. – Т. 34. – С. 91–104.
11. Корнейчук В. А. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Triticum L.* – Л., 1989. – 42 с.
12. Лапочкина И. Ф. Реконструкция генома мягкой пшеницы (*Triticum aestivum L.*) при отдаленной гибридизации (с использованием *Aegilops L.* и других видов): Автореферат дисс... д-ра биол. наук. – Немчиновка Московской обл., 1999. – 50 с.
13. Моргунов В. В., Логвиненко В. Ф. Мутационная селекция пшеницы. – К.: Наукова думка, 1995. – 626 с.
14. Мустафаев И. Д. Межвидовая и межродовая гибридизация – мощный фактор формирования пшеницы / Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Роль отдаленной гибридизации в эволюции и селекции пшеницы». – Тбилиси, 1986. – С. 8–12.
15. Неттевич Э. Д. Проблема исходного материала на современном этапе селекции зерновых культур // Вестник с.-х. науки. – 1982. – № 6. – С. 20–24.
16. Рибалка О. І. Чужорідна генетична варіабельність у поліпшенні якості зерна пшениці // Цитология и генетика. – 2008. – Т. 42, № 4. – С. 18–26.
17. Johnson V. Cereal production. – London etc., 1984. – P. 1–11.
18. Feldman M. The origin of cultivated wheat // The World Wheat Book. – Paris: Lavoisier Publishing, 2001. – P. 3–58.
19. Mujeeb-Kari A. Evolutionary relationship and gene transfer in the Triticeae // Triticeae. III Saence Publishers, Enfield, NH, 1998. – P. 59–65.