

DOI: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/4.pdf>

УДК 633.11:631.531

І. С. ВОЛОЩУК, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну

Львівської обл., 81115, e-mail: olexandravoloschuk53@gmail.com

ВИРОБНИЦТВО БАЗОВОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Стратегічне значення виробництва насіння зернових культур розкривається через систему функціонування та розвитку зернового господарства країни. Від забезпечення господарств кожної області високоякісним насіннєвим матеріалом залежатиме розширення їх площ посіву та виробництво зернової продукції. Одним із важливих завдань насінництва зернових культур є трансформація національної схеми сертифікації сортового насіння до схеми міжнародної сертифікації Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Уведення сортової сертифікації на насіння поширюється на усі держави-члени цієї організації, члени ООН та СОТ, що приєдналися до схем, а запровадження єдиних сортових документів на насіння дозволяє нашій державі брати участь у міжнародній торгівлі. Тому для підвищення контролю за якістю виробленої й реалізованої продукції галузі насінництва зернових культур було розроблено і законодавчо затверджено Державні стандарти України: ДСТУ 2240-93, ДСТУ 2949-94, ДСТУ 4138-2002.

Представлено результати досліджень за 2012–2017 рр. з вивчення впливу технологій вирощування сортів пшениці озимої різних установ-оригінаторів в зоні Західного Лісостепу України. Встановлено, що насіннева продуктивність сорту забезпечується його біологічними властивостями позитивно реагувати на погодні фактори, які складаються, та технологію вирощування культури.

Досліджували три технології вирощування пшениці озимої: базову, енергонасичену і біологізовану.

Біологізована технологія включала: передпосівну обробку насіння стимулятором росту вимпел-К (500 г/т) + мікродобриво оракул насіння (1,0 л/т). Рівень мінерального живлення рослин – $N_{30}P_{90}K_{90}$ під посів з внесенням азоту по N_{30} у IV і VII етапах органогенезу та листкове застосування регулятора росту вимпел (1,0 л/га) з мікродобривом оракул мультикомплекс (1,0–2,0 л/га) в VII етапі органогенезу. Захист від бур'янів і хвороб включав: гроділ максі, 37,5 % о.д. (0,09–0,11 л/га) + зенкор ліквід, 60 % к.с. (0,1–0,4 л/га) в фазі кущіння та першу обробку посіву препаратом оракул мультикомплекс (1,5 л/га) в фазі кущіння – вихід у трубку, другу – оракул колофермін міді (1,0 л/га) + регулятор росту вимпел-2 (0,5 л/га) в фазі вихід у трубку – колосіння рослин.

© Волощук І. С., 2019

Встановлено, що вищий температурний режим та менша кількість опадів у період дозрівання – збирання зерна в 2014 р. сприяли формуванню найвищої врожайності насіння. Продуктивність сортів степового екологічного типу була нижчою порівняно з лісостеповим за усіх технологій вирощування.

Найвищу врожайність насіння, коефіцієнт розмноження, вихід кондиційного насіння, масу 1000 насінин, енергію проростання, лабораторну схожість та фракційний склад насіння забезпечила біологізована технологія.

Ключові слова: пшениця озима, сорт, екотип, урожайність насіння, посівні якості.

Voloshchuk I. Production of basic winter wheat seeds depending on the cultivation technology in the conditions of the western Forest-Steppe of Ukraine

The strategic importance of seed production of grain crops is revealed through the system of functioning and development of the country's grain economy. From the provision of farms in each region with high-quality seed material will depend the level of productivity and the quality of broadening the sowing area and production of grain products. One of the important ways of seed production of grain crops is the transformation of the national certification scheme of varietal seeds to the international certification scheme of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). The introduction of varietal certification for seeds applies to all state – members of this organization, members of the UN and WTO, which have joined the schemes and the introduction of uniform varietal documents for seeds allows our state to participate in international trade. Therefore, in order to increase the quality control of the produced and sold products of the grain seed industry, the State standards of Ukraine were developed and legally approved: DSTU 2240-93, DSTU 2949-94, DSTU 4138-2002.

The results of researches for 2012–2017 on the study the impact of growing technologies of varieties winter wheat of various institution-origimators at the zone of the western Forest-Steppe of Ukraine are presented. It has been established that the seed productivity of variety is ensured by its biological properties to respond positively on weather factors that developed and the technology for growing crops.

We studied three technologies for growing winter wheat: basic, energy-saturated and biologized.

The biologized technology included: pre-sowing seed treatment with vympel-K growth stimulator (500 g/t) + oracle micronutrient seed (1,0 l/t). The level of mineral nutrition of plants – $N_{30}P_{90}K_{90}$ for sowing with the application of nitrogen at N_{30} in the IV and VII stages of organogenesis and leaf application growth regulator vympel (1,0 l/ha) with microfertilizer oracle multicomplex (1,0–2,0 l/ha) in the VII stage of organogenesis. Weed and disease protection included: grodil maxi, 37,5 % o.d. (0,09–0,11 l/ha) + zenkor liquid, 60 % c.e. (0,1–0,4 l/ha) in the tillering phase and the first treatment of the sowing with oracle multicomplex preparation (1,5 l/ha) in the phase tillering – booting, the second – the oracle colofermin copper (1,0 l/ha) + growth regulator vympel-2 (0,5 l/ha) in the phase booting – earing plants.

It was established that the higher temperature regime and less rainfall during the ripening period – grain harvest in 2014 contributed to the formation of the

highest seed yield. The productivity of the steppe ecological type varieties was lower compared to the forest-steppe type ones for all cultivation technologies.

The highest seed yield, reproduction rate, yield of conditioned seeds, mass of 1000 seeds, germination energy, laboratory germination and fractional composition of seeds were provided by biologized growing technology.

Key words: winter wheat, variety, ecotype, seed productivity, sowing qualities.

Вступ. Стратегічне значення виробництва насіння зернових культур розкривається через систему функціонування та розвитку зернового господарства країни. Від забезпечення господарств високоякісним насіннєвим матеріалом залежатиме рівень урожайності та якості продукції. Одним із важливих завдань насінництва зернових культур є трансформація національної схеми сертифікації сортового насіння до схеми міжнародної сертифікації Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Уведення сертифікації на насіння поширюється на усі держави-члени цієї організації, члени ООН та СОТ, що приєдналися до схем, а запровадження єдиних сортових документів на насіння дозволяє нашій державі брати участь у міжнародній торгівлі. Тому для підвищення контролю за якістю виробленої й реалізованої продукції галузі насінництва зернових культур було розроблено і законодавчо затверджено ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови».

Важливість проблеми виробництва високоякісного насіння зростає з постійним застосуванням нових видів добрив, засобів захисту, біологічних препаратів і т. ін., а також впровадженням у виробництво нових сортів, які за морфологічними й біологічними властивостями відрізняються від тих, що в виробництві. Все це вимагає розробки ефективних агротехнологічних прийомів вирощування, комплекс яких становить сортову технологію пшениці озимої. Недотримання технологічних процесів, порушення або спрощення рекомендованих агротехнічних заходів вирощування призводить до зниження врожайності сортів, якості продукції та прибутковості [3, 5, 6, 8, 16, 17, 20, 25, 28, 29].

Однією з найважливіших ланок сільського господарства, яка становить основу економічного й соціального розвитку України і визначає її продовольчу безпеку, є сортові ресурси [2, 9, 11–13]. Створені вітчизняною наукою сорти характеризуються високою продуктивністю, більш економічною витратою енергії і поживних речовин на виробництво продукції й забезпечують 25–30 % приросту врожаю [15, 18, 19, 23, 24]. Однак потенціал сорту може бути реалізований повною мірою за умов відповідності агротехнологій його вирощування до біологічних особливостей, зокрема: якщо він має

потенційну врожайність 7–10 т/га, зимо- і посухостійкий, добре реагує на високий агрофон, стійкий до ураження хворобами і вилягання [21, 26, 27, 31].

Реакція сортів на одні й ті ж умови вирощування є різною, тому за врахування біологічного потенціалу сучасних сортів та науково обгрунтованого їх добору фермер або приватний господар має всі можливості забезпечити постійне зростання виробництва зернової продукції – як кількісно, так і якісно [1, 4, 7, 10, 22, 30].

Мета досліджень полягала в визначенні особливостей формування насінневої продуктивності й реалізації генетичного потенціалу продуктивності сортів залежно від інтенсифікації технології вирощування та впливу погодних факторів.

Матеріали і методи. Для досліджень було взято 12 сортів пшениці озимої різних установ-оригінаторів України.

Досліди виконували в сівозміні дослідного поля лабораторії насіннезнавства Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН впродовж 2012–2016 рр. польовим і лабораторними методами. Загальна площа дослідної ділянки – 60 м², облікова – 50 м², розміщення варіантів – систематичне, повторення – триразове.

Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий поверхнево оглешений легкосуглинковий, який характеризувався такими показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 1,9 %, рН сольової витяжки (потенціометричний метод) – 4,8, гідролітична кислотність (за Каппеном-Гільковицем) – 2,91 мг екв./100 г ґрунту, вміст рухомого фосфору і калію (за Кірсановим) – 98 і 85 мг на 1 кг ґрунту, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 87 мг на 1 кг ґрунту.

Базова технологія вирощування насіння пшениці озимої включала: передпосівне протруювання насіння вітаваксом 200 ФФ, 34 % в.с.к. (3,0 л/т), застосування мінеральних добрив у нормі N₃₀P₉₀K₉₀ під час сівби та поетапне внесення азоту N₃₀ у IV і VII етапах органогенезу, хімічний захист від бур'янів, хвороб і шкідників: гербіциди – гроділ максі, 37,5 % о.д. (0,09–0,11 л/га) + зенкор ліквід, 60 % к.с. (0,1–0,4 л/га), фунгіцид – ламардор ПРО, 18 % т.к.с. (0,5–0,6 л/га), інсектицид – фастак, 10 % к.с. (0,1–0,25 л/га).

Енергонасичена – ґрунтувалася на максимальній концентрації та високоінтенсивному використанні матеріально-технічних ресурсів, зокрема вищій нормі мінеральних добрив (N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀) з поетапним внесенням азоту, застосуванні пестицидів: гроділ максі, 37,5 % о.д. (0,09–0,11 л/га) + зенкор ліквід, 60 % к.с. (0,1–0,4 л/га) в фазі кушіння; першої обробки посіву фунгіцидом рекс дуо, 49,7 % к.е. (0,6 л/га в фазі кушіння – вихід в трубку), другої – карамба (1,25 л/га в фазі вихід у трубку – колосіння), інсектицидом фастак, 10 % к.с. (0,1–0,25 л/га),

ретардантом хлормекватхлорид (стабілан), 75 % в.р.к. (0,8–2,0 л/га) на початку виходу в трубку.

Біологізована технологія включала застосування біологічних препаратів й мікродобрив для зниження негативного впливу на агроценоз культури хімічних препаратів. Передпосівна обробка насіння була проведена стимулятором росту вимпел-К (500 г/т) + мікродобриво оракул насіння (1,0 л/т). Рівень мінерального живлення рослин становив $N_{30}P_{90}K_{90}$ під час сівби з внесенням азоту N_{30} у IV і VII етапах органогенезу та листкове застосування регулятора росту вимпел (1,0 л/га) з мікродобривом оракул мультикомплекс (1,0–2,0 л/га) в VII етапі органогенезу. Захист від бур'янів і хвороб включав: гроділ максі, 37,5 % о.д. (0,09–0,11 л/га) + зенкор ліквід, 60 % к.с. (0,1–0,4 л/га) в фазі кущіння та першу обробку посіву препаратом оракул мультикомплекс (1,5 л/га) в фазі кущіння – вихід у трубку, другу – оракул колофермін міді (1,0 л/га) + регулятор росту вимпел-2 (0,5 л/га) в фазі вихід у трубку – колосіння рослин.

Норма висіву насіння – 5,5 млн схож. нас./га.

Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками, обробку та узагальнення результатів – за допомогою програми Microsoft Excel. Одержані дані обробляли методом дисперсійного та кореляційного аналізу за Б. О. Доспеховим [14].

Результати та обговорення. Головною вимогою виробництва до сорту є його висока продуктивність в широкому ареалі екологічних умов. Нерозривно пов'язаними факторами в стабілізації урожайності є «генотип сорту – насіння – технологія вирощування». Лише за правильного добору сорту для конкретної зони, підзони, рівня технологічного забезпечення господарства можна одержати високу врожайність та якість продукції.

Аналізуючи цей найважливіший господарський показник у наших дослідах, ми встановили залежність урожайності зерна продуктивності сортів від процесу формування елементів продуктивності, технологічних елементів та погодних факторів.

Погодні умови, які склалися в період формування насіння, мали безпосередній вплив на рівень урожайності. У 2013 р. за суми активних температур III декади червня – II липня 61,4 °С та опадів 552 мм (середньобогаторічна норма 521 мм) урожайність насіння сортів пшениці озимої на варіантах інтенсивної базової технології вирощування коливалася в межах 3,61–4,17 т/га. Сорти лісостепового еко типу забезпечили вищий показник урожайності насіння на 0,28 т/га.

У 2014 р. сума ефективних температур за період наливу й дозрівання зерна була значно вищою і становила 104,2 °С, а кількість опадів у межах попереднього року – 558 мм, що сприяло одержанню

вищої врожайності насіння (3,86–4,16 т/га), або на 0,15–0,16 т/га до попереднього року.

У 2015 р. сума активних температур становила 76,7 °С та кількість опадів – 549 мм. За таких умов найвищу врожайність насіння забезпечили сорти: Колос Миронівщини (4,23 т/га), Щедра нива (4,21 т/га), а найнижчу – Херсонська 99 (3,69 т/га). За більшої суми опадів на 12 мм, а температури – на 8,8 °С у 2016 р. середні показники врожайності становили: 4,25 т/га (сорті лісостепового екологічного типу), степового – 3,93 т/га з достовірною різницею між ними 0,32 т/га. Середній показник урожайності насіння сортів лісостепового екологічного типу в 2017 р. становив 3,94 т/га, степового – 3,85 т/га з різницею 0,09 т/га.

Аналогічну закономірність впливу факторів на насінневу продуктивність сортів пшениці озимої встановлено за енергонасиченої та біологізованої технології вирощування.

За енергонасиченої технології вирощування пшениці озимої у 2013 р. урожайність насіння сортів коливалася від 3,83 т/га (Досконала) до 4,56 т/га (Щедра нива). Різниця між сортами за екотипом становила 0,50 т/га. У 2014 р. одержано вищу врожайність насіння порівняно з попереднім роком на 0,32–0,36 т/га. Середній показник урожайності в 2015 р. сортів лісостепового екотипу був нижчим порівняно з 2014 р. на 0,28 т/га, а степового – на 0,2 т/га. Незначною була різниця за екотипом у 2016 р. – 0,05–0,12 т/га і 2017 р. – 0,23–0,29 т/га. Загальна закономірність формування врожайності насіння сортів пшениці озимої залежно від впливу погодних умов за біологізованої технології вирощування зберігалася порівняно з базовою і енергонасиченою. Урожайність насіння в 2013 р. становила 3,71–4,40 т/га, у 2014 р. – 4,02–4,62 т/га, 2015 р. – 3,76–4,53 т/га, 2016 р. – 4,02–4,57 т/га, 2017 р. – 3,71–4,23 т/га.

Середні дані, подані в табл. 1, підтверджують, що сорти по-різному реагували на технологію вирощування, що обумовило різницю в одержаній урожайності насіння.

За базової технології вирощування пшениці озимої, яка мобілізувала природні й технологічні фактори, найвища врожайність насіння коливалася в межах 4,20 т/га (сорт Колос Миронівщини) – 3,73 т/га (Херсонська 99.) За НІР₀₅ різниця між сортами була суттєвою і становила 0,08–0,29. Високу врожайність насіння сформували сорти лісостепового екологічного типу: Щедра нива – 4,18 т/га, Ювіляр миронівський – 4,13 т/га, Бенефіс – 4,12 т/га. Нижчим був цей показник у сортів степового екологічного типу: Статна – 3,82 т/га, Ластівка – 3,83, Служниця – 3,81 т/га. За врожайністю насіння середня різниця за екотипом сортів становила 0,44 т/га.

1. Урожайність насіння сортів пшениці озимої залежно від технології вирощування (2013–2017 рр.), т/га

Сорт	Технологія вирощування					
	базова (контроль)		енерго- насичена		біологізована	
Лісостеповий екотип						
Красвид (контроль)	4,02	-	4,38	-	4,22	-
Бенефіс	4,12	0,10	4,64	0,26	4,35	0,13
Щедра нива	4,18	0,12	4,63	0,25	4,36	0,14
Лісова пісня	4,10	0,08	4,55	0,17	4,33	0,11
Колос Миронівщини	4,20	0,18	4,69	0,31	4,47	0,27
Ювіляр миронівський	4,13	0,11	4,58	0,20	4,46	0,24
Середнє	4,12	0,10	4,57	0,19	4,36	0,14
Степовий екотип						
Статна	3,82	-0,20	4,06	-0,32	3,99	-0,23
Досконала	3,74	-0,28	3,98	-0,40	3,87	-0,35
Овідій	3,77	-0,25	4,24	-0,14	4,11	-0,11
Херсонська 99	3,73	-0,29	4,06	-0,32	4,00	-0,22
Ластівка	3,83	-0,19	4,14	-0,24	4,02	-0,20
Служниця	3,81	-0,21	4,13	-0,25	4,06	-0,16
Середнє	3,78	-0,34	4,10	-0,28	4,00	-0,22
мін-макс між екотипами	3,68-4,12		4,10-4,57		4,00-4,36	
Різниця за екотипом	0,34		0,47		0,36	
НІР ₀₅	0,08		0,10		0,12	

Енергонасичена технологія вирощування пшениці озимої сприяла вищій продуктивності сортів. Порівняно з контролем (Красвид) найвищу врожайність сформували: Колос Миронівщини – 4,69 т/га, Бенефіс – 4,64 т/га, Щедра нива – 4,63 т/га, а найнижчу – Досконала (3,98 т/га), Статна (4,06 т/га), Херсонська 99 (4,06 т/га). Середній показник урожайності сортів лісостепового екологічного типу становив 4,57 т/га, степового – 4,10 т/га з різницею за екотипом 0,40 т/га. Дещо нижча врожайність сортів степового екотипу була обумовлена їх реакцією на природні фактори, які склалися за роки досліджень. Продуктивність сортів за енергонасичення сприяла приросту врожайності 0,19–0,28 т/га. За біологізованої технології вирощування пшениці озимої урожайність насіння сортів коливалася від 4,47 т/га (Колос Миронівщини) до 3,87 т/га (Досконала) з різницею між ними 0,11–0,35 т/га. Високу продуктивність забезпечили сорти

лісостепового екологічного типу: Ювіляр миронівський – 4,46 т/га, Щедра нива – 4,36 т/га, Бенефіс – 4,35 т/га. За екотипом сорту різниця становила 0,14–0,22 т/га.

Сформовану врожайність насіння обумовлювала маса 1000 насінин. За інтенсивної базової технології цей показник становив 40,2 г (сорт Херсонська 99) – 45,6 г Колос Миронівщини (табл. 2). У сортів лісостепового екологічного типу середній показник був на рівні 44,7 г, степового – 41,0 г, або нижчим на 3,7 г. Залежно від генетично закладених параметрів різниця між сортами була достовірною (0,3–3,6 г).

2. Маса 1000 насінин сортів пшениці озимої залежно від технології вирощування (2013–2017 рр.), г

Сорт	Технологія вирощування					
	базова (контроль)		енерго- насичена		біологізована	
Лісостеповий екотип						
Красвид (контроль)	43,8	-	44,2	-	46,2	-
Бенефіс	44,4	0,6	47,0	2,8	47,9	1,7
Щедра нива	45,2	1,4	47,1	2,9	47,8	1,6
Лісова пісня	44,1	0,3	45,9	1,7	47,3	1,1
Колос Миронівщини	45,6	1,8	47,6	3,4	49,0	2,8
Ювіляр миронівський	45,0	1,2	46,5	2,3	48,5	2,3
Середнє	44,7	1,1	46,5	2,6	47,8	1,9
Степовий екотип						
Статна	41,4	-2,4	42,3	-1,9	43,5	-2,7
Досконала	40,8	-3,0	42,2	-2,0	42,4	-3,8
Овідій	41,0	-2,8	43,7	-0,5	44,1	-2,1
Херсонська 99	40,2	-3,6	42,6	-1,6	44,0	-2,2
Ластівка	41,3	-2,5	43,5	-0,7	44,2	-2,0
Служниця	41,4	-2,4	43,6	-0,8	44,6	-1,6
Середнє	41,0	-2,8	43,2	-1,3	43,8	-2,4
мін-макс за екотипом	41,0-44,7		43,2-46,5		43,8-47,8	
Різниця за екотипом	3,7		3,3		4,0	

НІР₀₅

0,24

0,31

0,30

За енергонасиченої технології маса 1000 насінин коливалася від 42,2 г (сорт Досконала) до 47,6 г (Колос Миронівщини), 47,1 г (Щедра нива), 47,0 г (Бенефіс). Різниця за показником маси між сортами лісостепового екотипу становила 1,7–3,4 г, степового – 0,5–2,0 г (НІР₀₅ 1,0). За цієї технології вирощування порівняно з попередньою маса 1000 насінин була більшою на 1,7 г (лісостеповий екотип) – 1,9 г

(степовий), різниця між екотипом становила 0,2 г. За біологізованої - була найвищою і становила 42,4 г (сорт Досконала) – 49,0 г (сорт Колос Миронівщини). Середній цей показник сортів лісостепового екотипу становив 47,8 г, степового – 43,8 г з різницею між ними в 4,0 г.

Залежно від технології вирощування пшениці озимої та біологічних властивостей конкретного сорту, фракційний склад зібраного насіння був різним (табл. 3). Так, за базової технології вихід крупної фракції насіння (2,5–2,8 мм) становив 55,3–62,3 %, середньої (2,2–2,5 мм) – 28,0–33,3 %, дрібної (2,0–2,2 мм) – 9,7–11,4 %. За енергонасиченої спостерігали нижчий вихід крупної фракції на 2,6–2,9 %, середньої – 0,8–3,5 %, дрібної – на 3,7–5,8 %. Найвищий вихід крупної фракції насіння забезпечила біологізована технологія вирощування сортів – 64,5–68,9 %, відсоток середньої фракції був нижчим на 1,9–2,4 %, дрібної – відповідно на 7,1–9,5 %.

Фракційний склад сортів лісостепового екологічного типу за біологізованої технології вирощування сприяв одержанню вищого на 4,4 % виходу крупної фракції (2,5–2,8 мм) і на 3,1 % - середньої (2,2–2,5 мм) порівняно з степовим екотипом.

Генетично закладений показник високої маси 1000 насінин у сортів: Колос Миронівщини, Ювіляр миронівський, Щедра нива, Бенефіс забезпечував високий вихід крупної й середньої фракцій насіння.

Висновки

Погодні фактори і технології вирощування мали безпосередній вплив на насінневу продуктивність пшениці озимої, за вищої суми активних температур періоду формування – дозрівання насіння та меншої кількості опадів найвищу врожайність насіння сформували сорти у 2014 р. Залежно від екологічної пластичності позитивно реагувати на погодні фактори та технології вирощування, різниця за врожайністю насіння між сортами лісостепового і степового екотипу варіювала від 3,68 до 4,12 т/га за базової; від 4,10 до 4,57 т/га – енергонасиченої і від 4,06 до 4,36 т/га – біологізованої технологій.

3. Фракційний склад насіння сортів пшениці озимої залежно від технології вирощування (2013–2017 рр.), %

Сорт	Технологія вирощування											
	базова (контроль)					енергонасичена					біологізована	
	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8		
	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2	2,5–2,8	2,2–2,5	2,0–2,2
	Лісостволовий екотип											
Красвид (контроль)	60,0	30,3	9,7	55,4	27,5	17,2	65,2	26,6	8,2			
Бенефіс	61,1	28,6	10,3	59,1	25,0	15,9	68,1	25,2	6,7			
Щедра нива	63,3	25,8	10,9	60,6	27,2	12,2	69,5	25,0	5,5			
Лісова пісня	61,7	27,5	10,8	58,6	29,4	12,0	68,8	25,4	5,8			
Колос Миронівщини	64,0	28,0	8,0	61,9	27,1	11,0	71,2	23,5	5,3			
Ювіляр миронівський	63,6	27,9	8,5	61,0	27,1	11,9	70,5	23,0	5,5			
Середнє	62,3	28,0	9,7	59,4	27,2	13,4	68,9	24,8	6,3			
	Степовий екотип											
Статна	54,8	33,6	11,6	54,0	29,3	16,7	63,5	28,6	7,9			
Досконала	55,1	33,0	11,9	54,1	29,6	16,3	64,1	28,2	7,7			
Овідій	55,8	33,2	11,0	53,0	29,8	17,2	64,8	28,1	7,1			
Херсонська 99	54,2	34,3	11,5	52,1	29,9	18,0	63,2	28,8	8,0			
Ластівка	55,9	32,9	11,2	52,6	30,0	17,4	64,6	27,8	7,6			
Служниця	56,2	32,7	11,1	52,1	30,2	17,7	66,7	26,0	7,3			
Середнє	55,3	33,3	11,4	52,7	29,8	17,2	64,5	27,9	7,6			
мін-макс за екотипом	55,3–62,3	28,0–33,3	9,7–11,4	52,7–59,4	27,2–29,8	13,4–17,2	64,5–68,9	24,8–27,9	6,3–7,6			
Різниця за екотипом	7,0	5,3	1,7	6,7	2,6	3,8	4,4	3,1	1,3			
	НІР ₀₅											
	0,7					0,9					1,0	

Порівняно з базовою технологією за енергонасиченої (вища норма застосування мінеральних добрив та більша кратність хімічних обробок) показник маси 1000 насінин зростав на 1,8–2,2 г. У біологізованій технології збалансований комплекс біологічно активних речовин у живленні та захисті рослин від хвороб сприяв формуванню вищої на 2,8–3,1 г маси 1000 насінин, що забезпечувало сумарний вихід крупної і середньої фракцій відповідно 93,7 % (сортів лісостепового еко типу) і 92,4 % (степового).

Список використаної літератури:

1. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України / Андрійченко Л. В. та ін. *Екологія* : наукові праці. 2010. Т. 132, вип. 119. С. 41–44.
2. Амелин А. В., Азарова Е. Ф., Куликов Н. И. Роль сорта в формировании урожая. *Земледелие*. 2002. № 1. С. 42–47.
3. Беган А. В. Влияние сортовых свойств на посевную качество семян пшеницы озимой. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 93–94.
4. Васильківський С. П., Юрченко А. І. Формування елементів структури врожаю насінневих посівів пшениці озимої залежно від строків сівби та сортів. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету* : зб. наук. праць. 2009. Вип. 59. С. 50–53.
5. Вишнівський П. С., Шаповал А. В., Цюк Ю. В. Влияние фракционного состава посевного материала на формирование продуктивности насінневих посівів пшениці ярої. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. Вип. 4. С. 162–167.
6. Власюк П. М. Оцінка стабільності і пластичності показників продуктивності та якості нових сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 1. С. 15–18.
7. Волощук І. С. Влияние зміни клімату на вирощування насіння пшениці озимої в зоні Західного Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2017. Вип. 62. С. 3–17.

References:

1. Agroecological and economical aspects of winter wheat production in the Northern Steppe of Ukraine / Andriychenko L. V. et al. *Ekologija* : naukovі praci. 2010. Vol. 132, Issue 119. P. 41–44.
2. Amelin A. V., Azarova E. F., Kulikov N. I. Role of varieties in the crop formation. *Zemledelie*. 2002. No 1. P. 42–47.
3. Bagan A. V. Influence of varietal properties on sowing quality of winter wheat seeds. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2013. No 3. P. 93–94.
4. Vasylykivskyi S. P., Yurchenko A. I. Formation of elements of crop structure of the winter wheat seed crops depending on the time of sowing and varieties. *Visnyk Bilotserkivskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu* : zb. nauk. prats. 2009. Issue 59. P. 50–53.
5. Vyshnivskyi P. S., Shapoval A. V., Tsiuk Yu. V. The influence of the fractional composition of the seed material on the formation of productivity of spring wheat seed crops. *Zb. nauk. pr. NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN»*. 2014. Issue 4. P. 162–167.
6. Vlasiuk P. M. Assessment of stability and plasticity of productivity and quality indices of new soft winter wheat varieties in the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Sortovyvchennia ta okhorona prav na sorty roslin*. 2014. No1. P. 15–18.
7. Voloshchuk I. S. Impact of climate change on growing of winter wheat seeds in the zone of Western Forest-steppe of Ukraine. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*. 2017. Issue

8. Волощук І. С., Глива В. В. Вплив строків сівби пшениці озимої на фракційний склад насіння. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2014. Вип. 56 (I). С. 15–21.

9. Волощук О. П., Глива В. В. Насіннева продуктивність та посівна якість сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Західного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2014. Вип. 79. С. 82–88.

10. Вплив фракції насіння на урожайність сортів пшениці ярої та вівса / Шаповал А. В. та ін. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2013. № 1/2. С. 160–165.

11. Вплив фракційного складу насіння пшениці озимої на його врожайні властивості / Шаповал А. В. та ін. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2014. № 1/2. С. 136–140.

12. Герман М. М. Поліпшення посівних якостей насіння пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки насіння. *Вісник Полтавської державної академії*. 2011. № 4. С. 54–57.

13. Дворник В. Л. Вплив агроecологічних факторів на посівні властивості насіння озимої пшениці. *Зб. наук. пр. Миронівського науково-дослідного інституту пшениці імені В. М. Ремесла*. 2005. № 1. С. 56–61.

14. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

15. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методика визначення якості. [Чинний від 07-10-2011]. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.

16. Елементи технології вирощування пшениці озимої в системі органічного землеробства / Юла В. М. та ін. *Аграрна наука – виробництво*. 2016. № 2. С. 6.

17. Камінський В. Ф. Науково-методичні основи досліджень з розроблення технологій вирощування сільськогосподарських культур. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства*

62. Р. 3–17.

8. Voloshchuk I. S., Hlyva V. V. Influence of winter wheat sowing dates on fractional composition of seeds. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynystvo*. 2014. Issue 56 (I). P. 15–21.

9. Voloschuk O. P., Glyva V. V., Hlyva V. V. Seed productivity and sowing quality of seed of winter wheat varieties depending on the sowing terms in conditions of the western Forest-Steppe. *Kormy and kormovyrobnystvo*. 2014. Issue 79. P. 82–88.

10. The influence of seed fraction on the yield of spring and oat wheat varieties / Shapoval A. V. et al. *Zb. nauk. pr. NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN»*. 2013. No 1/2. P. 160–165.

11. Influence of fractional composition of winter wheat seeds on its yielding properties / Shapoval A. V. et al. *Zb. nauk. pr. NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN»*. 2014. No 1/2. P. 136–140.

12. Herman M. M. Improvement of sowing qualities of soft winter wheat seeds depending on pre-sowing treatment of seeds. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi akademii*. 2011. No 4. P. 54–57.

13. Dvornyk V. L. Influence of agro-environmental factors on sowing properties of winter wheat seeds. *Zb. nauk. pr. Myronivskoho naukovodoslidnogo instytutu pshenytsi imeni V. M. Remesla*. 2005. No 1. P. 56–61.

14. Dosphehov B. A. Methodology of field experiment (with basics of statistical processing of research results). 5th ed. Moscow : Agropromizdat, 1985. 351 p.

15. DSTU 4138-2002. Seeds of agricultural crops. Quality determination methodology. [Effective since 07-10-2011]. Kyiv : Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2003. 173 p.

16. Elements of winter wheat growing technology in organic farming / Yula V. M. et al. *Ahrarna nauka – vyrobnystvu*. 2016. No 2. P. 6.

17. Kaminskyi V. F. Scientific and methodological principles of research of technologies development of crop cultivation. *Zbirnyk naukovykh prats*

НААН». 2013. Вип. 1/2. С. 3–9.

18. Кирпа М. Я. Крупність та посівні якості насіння пшениці озимої. *Селекція і насінництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2013. Вип. 103. С. 179–187.

19. Колочий В. Т. Селекція пшениці озимої на якість зерна в Лісостепу України. *Селекція і насінництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2011. Вип. 100. С. 160–171.

20. Кононюк Л. М., Олійник К. М., Асанішвілі Н. М. Ефективність технологій вирощування озимої пшениці в Північному Лісостепу. *Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН*. 2004. Спецвипуск. С. 61–66.

21. Лутак І. А., Шаповал А. В. Вплив фракції насіння та удобрення на формування насіннєвої продуктивності сортів вівса. *Зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва*. 2015. Вип. 87 (1). С. 131–137.

22. Лутак І. А., Шаповал А. В. Насіннєва продуктивність пшениці ярої залежно від фракційного складу, сорту та рівнів удобрення. *Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2015. № 1. С. 158–165.

23. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениці залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 3 (95). С. 146–160.

24. Пшеница: история, морфология, биология, селекция / Шелепов В. В. и др. ; под ред. В. В. Шелепова. Мировновка, 2009. 588 с.

25. Сиволап Ю. М. Сучасні біотехнології в агропромисловому виробництві. *Посібник українського хлібороба (100 років Мироніському інституту пшениці імені В. М. Ремесла)*. 2012. Т. 1. С. 38–40.

26. Сіроштан А. А., Кавунець В. П., Центило Л. В. Посівні якості насіння та врожайність пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки біологічними добривами. *Миронівський вісник* : зб. наук. пр. 2015. Вип. 1. С. 146–153.

27. Сорт – як основа продовольчої безпеки України / Волкодав В. В. та ін. *Наук. вісн. НАУ*. 2004. № 79. С. 75–79.

Natsionalnoho naukovohto tsentru «Instytut zemlerobstva NAAN». 2013. Issue 1/2. P. 3–9.

18. Kyrpa M. Ya. Size and sowing qualities of winter wheat seeds. *Selektsiia i nasinnnytstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. 2013. Issue 103. P. 179–187.

19. Koliuchyi V. T. Breeding of winter wheat for grain quality in the Forest-Steppe of Ukraine. *Selektsiia i nasinnnytstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. 2011. Issue 100. P. 160–171.

20. Kononiuk L. M., Oliinyk K. M., Asanishvili N. M. Efficiency of winter wheat growing technologies in the Northern Forest-Steppe. *Zb. nauk. prats Instytutu zemlerobstva UAAH*. 2004. Special issue. P. 61–66.

21. Lutak I. A., Shapoval A. V. Influence of seed fraction and fertilizer on formation of seed productivity of oat varieties. *Zb. nauk. pr. Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva*. 2015. Issue 87 (1). P. 131–137.

22. Lutak I. A., Shapoval A. V. Seed productivity of spring wheat depending on the fractional composition, variety and fertilizer levels. *Zb. nauk. pr. NNTS «Instytut zemlerobstva NAAN»*. 2015. No 1. P. 158–165.

23. Liubych V. V. Productivity of wheat varieties and strains depending on abiotic and biotic factors. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia*. 2017. Issue. 3 (95). P. 146–160.

24. Wheat: history, morphology, biology, breeding / Shelepov V. V. et al. ; V. V. Shelepova (Ed.). Mironovka, 2009. 588 p.

25. Syvolap Yu. M. Modern biotechnology in agro-industrial production. *Posibnyk ukrainskoho khliboroba (100 rokv Myroniskomu instytutu pshenytsi imeni V. M. Remesla)*. 2012. Vol. 1. P. 38–40.

26. Siroshtan A. A., Kavunets V. P., Tsentylo L. V. Seed quality and yield of bread winter wheat depending on pre-sowing with organic fertilizers. *Myronivskiy visnyk* : zb. nauk. pr. 2015. Issue 1. P. 146–153.

27. Variety – as the basis of Ukraine's food security / Volkodav V. V. et al. *Nauk. visn. NAU*. 2004. No 79.

28. Технології вирощування сортів озимої пшениці в Лісостепу / Кононюк Л. М. та ін. *Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН*. 2003. Вип. 1/2. С 86–90.

29. Тогагинська О. В., Тимошук Т. М. Оцінка технології вирощування пшениці озимої за еколого-агрохімічними показниками темно-сірого опідзоленого ґрунту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1/2. С. 56–63.

30. Цєвма В. М., Хохлов О. М. Морфометрична характеристика зерен пшениці засобами «машинного бачення». *Зб. наук. пр. / Селекційно-генетичний ін-т – Нац. центр насіннезнавства та сортовивчення*. 2009. Вип. 14 (54). С. 182–188.

31. Черенков А. В., Гирка А. Д. Шляхи підвищення зернової продуктивності озимої пшениці в умовах північної підзони Степу України. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. 2005. № 23/24. С. 36–39.

P. 75–79.

28. Cultivation technology of winter wheat varieties in the Forest-steppe / Kononiuk L. M. et al. *Zb. nauk. prats Instytutu zemlerobstva UAAH*. 2003. Issue 1/2. P 86–90.

29. Tohachynska O. V., Tymoshchuk T. M. Evaluation of winter wheat cultivation technology by ecological and agrochemical indicators of dark-gray podzolic soil. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2017. No 1/2. P. 56–63.

30. Tseyma V. M., Khokhlov O. M. Morphometric characteristics of wheat grains by means of "machine vision". *Zb. nauk. pr. / Selektiino-henetychnyi in-t – Nats. tsentr nasinnieznavstva ta sortovyvchennia*. 2009. Issue 14 (54). P. 182–188.

31. Cherenkov A. V., Hyrka A. D. Ways to improve grain productivity of winter wheat in the northern subzone of Ukraine's Steppe. *Biul. In-tu zern. hosp-va UAAH*. 2005. No 23/24. P. 36–39.

Отримано 06.09.2019