

УДК 631.5, 631.8, 633.1
JEL Classification: Q16

DOI: 10.37332/2309-1533.2024.1.19

Ящук Т.С.,
*канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.,
провідний науковий співробітник науково-технологічного відділу
економічних досліджень та інформаційно-аналітичної роботи,*
Самець Н.П.,
*науковий співробітник науково-технологічного відділу
рослинництва і землеробства,*
Грицевич Ю.С.,
*молодший науковий співробітник науково-технологічного
відділу рослинництва і землеробства,*
Музика О.М.,
*лаборант науково-технологічного відділу
рослинництва і землеробства,
Тернопільська державна сільськогосподарська
дослідна станція ІСГ Карпатського регіону НААН*

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НОВИХ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Yashchuk T.S.,
 *cand.sc.(agr.), senior research officer,
leading researcher at the scientific and technological department
of economic research and information and analytical work,*
Samets N.P.,
 *researcher at the scientific and technological
department crop production and agriculture,*
Hrytsevych Yu.P.,
 *junior researcher at the scientific and technological
department of crop production and agriculture,*
Muzyka O.P.,
 *laboratory assistant at the scientific and technological
department crop production and agriculture,
Ternopil State Agricultural Experimental
Station of the IA of Carpathian region of NAAS*

ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING NEW DOMESTIC VARIETIES OF WINTER WHEAT AT DIFFERENT SOWING PERIODS IN THE WESTERN FOREST STEPPE OF UKRAINE

Постановка проблеми. Одним з найважливіших завдань аграрної політики України є суттєве збільшення і стабілізація виробництва зерна та насіння основних сільськогосподарських культур. Останніми роками стале виробництво продовольчого зерна стає все більш проблематичним, а формування високопродуктивних посівів зернових відбувається під дією численних технологічних і погодних факторів.

Пшениця озима — основна продовольча культура в Україні. Досягти максимальної продуктивності її сучасних сортів можна лише за умови правильного використання прийомів агротехніки, які б повною мірою відповідали біологічним вимогам.

Висока ефективність зернового господарства значною мірою залежить і від впровадження нових перспективних сортів зернових колосових культур з комплексом агротехнічних прийомів їх вирощування. Значення сорту в підвищенні врожайності, збільшенні виробництва зерна і покращенні

його якості, а також у зниженні собівартості його продукції важко переоцінити. Без добре адаптованих сортів, які б відповідали всім основним сучасним вимогам сільськогосподарського виробництва, збільшення та стабілізація виробництва зерна неможливі. Тобто, вирощування сучасних високоврожайних сортів дозволяє істотно скоротити витрати матеріальних та фінансових ресурсів, підвищити урожайність та його якість.

У комплексі агротехнологічних заходів, які забезпечують одержання високих і сталих урожаїв пшениці озимої особливе місце займає визначення оптимальних строків сівби. Важливо, що такий агрозахід не потребує додаткових матеріальних витрат. Правильне визначення строків сівби в кожному конкретному випадку – одна з найважливіших умов збільшення врожаїв і зниження собівартості вирощування зерна.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему економічної ефективності виробництва зерна у різних аспектах висвітлювали такі учені-економісти, як П.Т. Саблук, П.І. Гайдуцький, О.Г. Білозерцев, В.А. Кадієвський, М.Ю. Коденська, О.М. Шпичак, М.Г. Лобас та інші. Неодноразово доведено, що в нинішніх реаліях можливої продовольчої кризи питання збільшення обсягів продуктів харчування за рахунок підвищення виробництва зерна є актуальним. Вчені і практики постійно удосконалюють шляхи вирішення даного питання як економічними, так і агротехнологічними заходами [1–7].

Огляд літературних джерел свідчить про те, що строки сівби є одним з основних факторів продуктивності культури, і вони не можуть бути постійними в різні роки за умов зміни клімату та використання новітніх агротехнологій і сортів [7].

Більшість учених стверджують, що зміщення строків сівби від оптимальних, як у бік ранніх, так і у бік пізніх, без урахування особливостей року та сорту, неухильно веде до зниження врожайності зерна пшениці озимої [8].

Часто ранній строк сівби призводить до надмірного кущіння. У таких рослин формується велика кількість пагонів — 7–8 і більше, через це розвивається надмірна надземна маса. Такі посіви сильно переростають і поглинають велику кількість мінеральних добрив ще в осінній період вегетації. Пшениця ранніх строків сівби витрачає більше вологи, менш стійка проти несприятливих умов перезимівлі, більш чутлива до весняної та літньої засухи. Ранній висів також збільшує небезпеку розвитку хвороб (борої іржі, смугастої мозаїки) та пошкодження шкідниками (гесенською мухою, попелицею). У випадку занадто пізніх строків сівби рослини пшениці не встигають розкущитися, формують лише 2–3 перші листочки. Тоді гальмується фаза кущіння, оскільки в цей період тривалість світлового дня значно зменшується, уповільнюється також формування кореневої системи. Таким чином, оптимальні строки — ті, за яких зменшиться ризик переростання, але буде достатньо часу, щоб рослини почали кущитися і пройшли всі етапи загартування [9–12].

Встановлено, що підвищення урожайності пшениці за останні десятки років на 50-70 % визначається використанням у виробництві високопродуктивних сортів. Новостворені сорти повинні бути конкурентоздатними в певних ґрунтово-кліматичних, господарсько-економічних умовах конкретних господарств та регіонів [13–14]. Тому дослідження щодо уточнення строків сівби та вивчення їх впливу на урожайність і якість зерна, реакції сортів на умови вирощування є актуальними для оцінки технологічної та економічної ефективності зернового виробництва.

Постановка завдання. Вивчити та оцінити вплив строків сівби сучасних сортів пшениці озимої на урожайність, якість зерна, прибутковість виробництва в агробіологічній системі вирощування у зоні Західного Лісостепу.

Виклад основних результатів дослідження. Дослідження проводили на полях селекційної сівозміни науково-технологічного відділу рослинництва і землеробства Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІСГ Карпатського регіону НААН.

За «Матеріалами моніторингу ґрунтів ТДСГДС ІКСГП НААН, м. Хоростків Гусятинського району Тернопільської області», у зоні проведення досліджень ґрунт – чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинкового гранулометричного складу з такими агрохімічними показниками орного шару (0–30 см): підвищений вміст гумусу — 3,52 %; рН сольове — 5,7; гідролітична кислотність — 2,21 мг-екв/100 г сухого ґрунту; низька забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом — 126,0 мг/кг ґрунту (за методикою Корнфілда); підвищена забезпеченість фосфором — 123,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту (за методом Чірікова), підвищена забезпеченість калієм — 92,0 мг/100 г повітряно-сухого ґрунту (за методом Чірікова) [15].

Агротехніка вирощування, використана в дослідах, загальноприйнята для умов області. Попередник під пшеницю озиму — конюшина лучна. Повторність — трьохкратна. Посівна площа ділянки — 28,05 м² (17 м×1,65 м), облікова — 25,0 м² (15,15 м×1,65 м). Порядок розміщення ділянок і повторностей — однарусний, послідовний.

Досліджували такі вітчизняні сорти пшениці озимої: Полісянка, Мелодія одеська, Легенда білоцерківська, Світанок Миронівський, Престижна, Перспектива одеська, Відрада, Горлиця миронівська. Сівбу проводили у такі строки: 15.IX, 25.IX, 5.X, 15.X, 25.X.

Закладку польових дослідів, догляд і спостереження за посівами виконували згідно з робочою програмою і календарним планом, затвердженим інститутом-координатором — ННЦ «Інститут землеробства НААН», а також відповідно до методичних вказівок з проведення польових дослідів з вивчення технологій вирощування зернових колосових культур. Досліди проводили згідно з існуючими методиками дослідної справи [16].

Статистичний вплив факторів на показники урожайності визначали методом дисперсійного аналізу із використанням комп'ютерної програми (Statistica 6.0).

Економічну оцінку проводили на основі застосування загальноприйнятої методики щодо оцінки технології за рівнем урожайності, собівартості виробництва одиниці продукції, прибутковості гектара посівної площі та рівнем рентабельності [17–19].

Під час реалізації проекту проводили лабораторні (якість урожаю: вміст у насінні білка та клейковини) і польові дослідження (фенологічні спостереження; польова схожість, густина рослин, глибина залягання вузла кущення, коефіцієнт кущення, результати зимового відрощування монолітів, відсоток перезимівлі, кількість зерен у колосі, маса 1000 насінин); оцінювали динаміку і ступінь ураження рослин шкідниками і хворобами; стійкість до вилягання рослин в балах (фаза і ступінь); здійснювали облік урожайності.

Погодні умови у роки проведення дослідження склалися по-різному та мали певні відхилення від середніх багаторічних показників (табл. 1).

Таблиця 1

Основні метеорологічні показники агрометеорологічного поста м. Хоросткова

Рік	Місяць											
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
Температура повітря, °C												
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	16,3	11,8	4,0	0,6
2021	-1,9	-3,0	1,7	6,7	13,2	19,2	21,8	18,3	13,7	7,1	4,3	-2,1
2022	-1,9	2,7	2,2	7,0	15,4	20,6	20,3	21,1	13,5	8,5	2,4	-0,7
2023	1,7	0,0	4,8	8,1	14,3	18,0	20,8	22,4	-	-	-	-
норма	-4,5	-3,2	1,3	8,2	14,1	17,2	18,8	18,2	13,8	8,2	2,2	-2,4
Опади, мм												
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	95	73	11	29
2021	31	54	59	10	53	41	101	48	39	5	10	77
2022	29	17	3	32	17	13	82	78	123	19	15	40
2023	33	48	33	72	21	86	84	47	-	-	-	-
норма	27	27	25	40	62	83	92	57	57	30	35	33

Джерело: складено авторами

У цілому за роки досліджень (2021-2023 рр.) погодні умови були дуже різноманітні, що дало змогу визначити реакцію рослин пшениці озимої на зміни клімату за різних строків сівби та її спроможність формувати показники врожайності в сприятливих і несприятливих умовах.

Сезон 2021/2022 років, на відміну від 2020/2021 років, виявився багатим на опади: тепла волога зима, прохолодна і дощова весна, багате на вологу літо. Окремо хочеться виділити період передзбиральної кампанії: початок червня видався дуже холодним, та вже після першої декади температури почали зростати вище норми, в окремі дні денна температура сягала від +30 до +33 °C. Це дуже високі позначки, за яких усі процеси в рослині уповільнюються. Врятували посіви короткочасність спеки та висока вологість повітря, адже йшли дощі — передумов для стікання зерна, зменшення його ваги не було. Якби було сухо за таких високих температур, врожай міг би суттєво постраждати.

У липні місяці, в розпал збиральної кампанії знову почалися опади, виникли ускладнення з темпами збирання, процес обмолоту був сильно розтягнутий у часі.

Запаси продуктивної вологи в орному шарі ґрунту (0–20 см) під час першого строку сівби (15 вересня) становили 39,6 мм, за норми 29 і були достатніми для проростання насіння озимих культур. У метровому (0–100 см) шарі ґрунту — 187,2 мм, за норми 143 (табл. 2).

Таблиця 2

Запаси продуктивної вологи на час сівби, колосіння та збирання пшениці озимої

Строк сівби	Запаси вологи в 0–20 см шарі ґрунту, мм	Запаси вологи в метровому шарі ґрунту, мм
На час сівби		
15.09.22	39,60	187,20
25.09.22	41,70	194,10
5.10.22	41,30	196,60
15.10.22	40,44	197,00
25.10.22	37,20	191,60
На час колосіння		
25.05.23	38,00	186,30
На час збирання		
25.07.23	21,0	105,0

Джерело: складено авторами

На час другого строку сівби (25 вересня) в шарі ґрунту 0–20 см доступна кількість продуктивної вологи дорівнювала 41,7 мм, в 0–100 см — 194,1 мм, норма — 27 і 144 мм, відповідно. Запаси продуктивної вологи в ґрунті у жовтні місяці (III–V строки сівби) оцінювалися також як дуже сприятливими (в 0–20 см шарі — 37,2–41,3 мм, за норми 27–28), вологозабезпечення метрового шару відмічалось як достатнє та оптимальне (відповідно 191,6; 197,0 мм, за середньо багаторічного значення 144–146 мм).

Рослини пшениці озимої, які були посіяні у вересні, увійшли в зиму у фазі куцнення. У них найбільш значні біометричні показники. Посіви першої декади жовтня знаходилися у стані початку куцнення. Площі, які засівалися у другій декаді жовтня, перебували у фазі 2–3 листка. Ті площі, які були засіяні у третій декаді жовтня, перебували у фазі повних сходів.

Припинення вегетації озимих зернових колосових культур було зафіксовано 12 листопада, за середньої дати 8 числа.

Зимовий період відзначався підвищеною температурою повітря. У більшості днів удень переважала додатна температура. Мінімальне значення не знижувалося нижче від -12 до -14 °С, що сприяло добрій перезимівлі озимих культур.

Підвищений температурний режим зберігався і у березні. Середньомісячна температура повітря становила +4,7°С, за норми 1,3. Відновлення вегетації зафіксовано 8 березня — на 15 днів раніше середніх строків.

Надалі у квітні температура повітря була близькою до норми, а кількість опадів надмірна. За квітень випало 72 мм опадів, за норми 41. У травні вже спостерігався дефіцит зволоження, коли випало лише 21 мм, що становило лише третину від середнього значення.

Щодо подальших фенологічних спостережень озимих зернових, то трубкування пшениці озимої відмічалось з 27 квітня по 9 травня, залежно від строку сівби. Колосіння спостерігалось від 23 травня по 1 червня, залежно від строку сівби. Запаси продуктивної вологи на час колосіння становили 38,0 та 186,3 мм, за норми 23 і 182 мм (див. табл. 2).

Червень відзначився помірним температурним режимом з надлишком атмосферних опадів. Середня місячна температура повітря виявилася близькою до кліматичної норми і в абсолютному визначенні становила від +17,2 до +18,1 °С (норма — +17,2 °С). Розподіл опадів був нерівномірним, місячна кількість опадів — близька до норми. Кількість днів з опадами за місяць склала 15 днів.

Упродовж липня утримувалися сприятливі умови для дозрівання зерна озимих зернових. Температурні показники знаходилися переважно в межах кліматичної норми, середня місячна температура повітря становила 20,0–20,9°С тепла, що на 0,7–1,0°С перевищує кліматичну норму. Сума опадів склала 84 мм, норма — 92 мм.

У період збирання запаси продуктивної вологи в 0–20 см шарі ґрунту становили 21,0 мм, за норми 25 мм; у 0–100 см — 105 мм, за норми 132 мм (див. табл. 2).

Упродовж досліджень 2021–2023 років, залежно від строків сівби, серед сортів найбільш врожайними були Горлиця миронівська, Мелодія одеська та Перспектива одеська (6,76; 6,63; 6,54 т/га), а найменшу продуктивність показав сорт Престижна — 6,02 т/га. Найбільш виражену реакцію на зміну строків сівби виявлено у сорту Престижна, де зміна врожайності становила 1,74 т/га, а найбільш пластичним був сорт Відрада, зміна відмічена лише у межах 0,58 т/га (табл. 3).

Формування основних елементів продуктивності рослин і структури врожайності пшениці озимої в 2023 році залежали від досліджуваних факторів.

Таблиця 3

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від строків сівби
у 2021–2023 рр., т/га

Строк сівби	Сорт								Середнє
	Полісянка	Мелодія одеська	Легенда білоцерківська	Світанок Миронівський	Престижна	Перспектива одеська	Вірада	Горлиця миронівська	
15.09	6,04	6,28	6,44	5,84	5,66	6,37	5,94	6,47	6,13
25.09	6,40	7,01	6,81	6,68	6,26	6,99	6,47	7,16	6,72
5.10	7,05	7,43	7,16	7,27	6,99	7,18	6,52	7,55	7,15
15.10	6,20	6,71	6,29	6,09	5,93	6,52	6,16	6,70	6,33
25.10	5,35	5,72	5,57	5,66	5,25	5,64	6,25	5,94	5,63

Джерело: складено авторами

Важливими показниками структури врожаю є озерненість колоса та маса 1000 зерен. Формування та налив зерна проходили, у цілому, в задовільних агрометеорологічних умовах. За результатами аналізів розбору відібраних перед збиранням урожаю снопових зразків та підрахунку основних їх складових елементів відмічена тенденція до зростання показника кількості зерен у колосі залежно від зміщення строку сівби у бік пізнішого (до 15 жовтня). Подальше зміщення сівби до 25 жовтня не сприяє підвищенню озерненості. На завершальних фазах розвитку рослин пшениці озимої вищий рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, яка характеризується таким показником, як маса 1000 зерен. Відомо, що крупність зерна є чітко вираженою сортовою ознакою, тому кожен сорт пшениці озимої характеризується відповідною масою 1000 зерен. У 2023 році абсолютна маса 1000 зерен меншою мірою залежала від строків сівби. Отже, відмічена тенденція до зростання показника маси тисячі зерен з подовженням строку сівби до 5 жовтня та зниженням його у пізніші терміни висівання, незалежно від сорту.

Густота продуктивного стеблостою в середньому за 2021–2023 рр. найвищою була за висівання пшениці озимої 5 жовтня (468 шт./м²), дещо нижчою — 25 вересня (457 шт./м²) (табл. 4). Для строків сівби 15 вересня та 15 жовтня даний показник був у межах 430–431 шт./м². Найнижче значення 397 шт./м² відмічено для найбільш пізнього строку сівби 25 жовтня. Серед сортів найнижче значення густоти продуктивного стеблостою у сорту Престижна — 397–440 шт./м², найвище — у Мелодії одеської — 401–480 шт./м². За даними дослідження зафіксовано краще формування густоти продуктивного стеблостою у рослин із зміщенням строку сівби від 15 вересня до 5 жовтня, зі зниженням ознаки за умов пізнішого висівання.

Таблиця 4

Елементи структури врожайності нових сортів пшениці озимої залежно від строків сівби,
2021–2023 рр.

Показник	Сорт								Середнє за усіма сортами
	Полісянка	Мелодія одеська	Легенда білоцерківська	Світанок Миронівський	Престижна	Перспектива одеська	Вірада	Горлиця миронівська	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Строк сівби 15 вересня									
Густота продуктивного стеблостою, шт./м ²	443	442	429	437	398	417	441	439	431
Кількість зерен в колосі, шт.	39,1	40,6	40,8	40,1	40,5	38,5	41,7	40,3	40,2
Маса 1000 зерен, г	41,5	40,8	42,2	41,8	48,6	43,4	44,6	44,9	43,5

продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Строк сівби 25 вересня									
Густота продуктивного стеблостою, шт./м ²	465	468	457	462	421	463	463	454	457
Кількість зерен в колосі, шт.	41,2	42,3	42,7	42,1	42,3	41,1	43,0	42,5	42,3
Маса 1000 зерен, г	41,5	40,6	42,9	41,9	50,4	43,5	44,1	45,0	43,7
Строк сівби 05 жовтня									
Густота продуктивного стеблостою, шт./м ²	470	480	469	473	440	482	463	465	468
Кількість зерен в колосі, шт.	42,3	43,8	43,7	43,2	42,7	41,6	43,3	43,7	43,2
Маса 1000 зерен, г	42,9	40,7	42,9	42,6	51,8	43,7	44,1	45,5	44,3
Строк сівби 15 жовтня									
Густота продуктивного стеблостою, шт./м ²	438	439	426	441	397	429	439	433	430
Кількість зерен в колосі, шт.	42,6	43,0	44,0	43,5	43,0	43,2	44,7	43,8	43,4
Маса 1000 зерен, г	41,5	40,9	42,4	41,9	51,8	43,5	43,0	44,7	43,7
Строк сівби 25 жовтня									
Густота продуктивного стеблостою, шт./м ²	397	401	395	403	397	407	402	400	397
Кількість зерен в колосі, шт.	42,1	41,7	42,5	41,4	41,6	41,6	42,8	42,2	42,0
Маса 1000 зерен, г	40,8	40,5	42,0	41,9	49,9	42,5	43,1	44,4	43,2

Джерело: складено авторами

Встановлено, що кількість зерен у колосі в середньому за три роки певною мірою також залежала від строків сівби, з характерними для кожного сорту особливостями. Найвищих значень цей показник досягав при висіванні 5 і 15 жовтня — 43,2; 43,4 шт. Деяко нижчі показники зафіксовані для строків із зміщенням на 10 днів — 25 вересня та 25 жовтня — 42,3–42,0 шт., відповідно. Найнижча озерненість (40,2 шт.) зафіксована для найбільш раннього строку сівби — 15 вересня.

Серед сортів найвищі значення кількості зерен з колосу відмічені у сорту Відрада — 41,7–44,7 шт., найнижчі — у сорту Перспектива одеська — 38,5–43,2 шт.

Маса 1000 зерен серед показників структури врожаю слабо залежала від строку сівби, що більшою мірою, мабуть, обумовлено особливостями сорту. Найвище значення 44,3 г відмічене для строку 5 жовтня, найнижче — 43,2 г за найпізнішої сівби. Серед сортів різниця була суттєвою. До прикладу, за висівання 5 жовтня найнижча маса спостерігалася у Мелодії одеської — 40,7 г, найвища — у сорту Престижна — 51,8 г.

Однією із причин впливу на якість зерна пшениці у поточному році стали опади, які пройшли під час формування зерна, та велика кількість похмурих днів. Адже 40 % пшеничних білків накопичується в ендоспермі зерна, особливо білки гліадін і глютенін, які є основними складовими клейковини. Опади та нестача сонця, особливо коли зерно досягає вологості 14% і менше, можуть суттєво зменшити і якість, і кількість білків зерна пшениці. Коливання у показниках якості залежить також і від сортових характеристик, правильної агротехніки, сумарної кількості наявного та внесеного азоту в ґрунті, попередників та інших факторів.

Уміст клейковини і білка у зерні пшениці озимої у 2023 році був істотно нижчий, ніж у минулі роки досліджень. Установлено, що строк сівби не суттєво вплинув на величину білка у зерні пшениці озимої. Як засвідчили дані, ця ознака більшою мірою зумовлена особливостями сорту.

Уміст клейковини в зерні пшениці озимої, в середньому за 2021–2023 роки, з урахуванням даних для усіх сортів, був найвищий за висівання її у найпізніший строк 25 жовтня і становив 20,8 % (табл. 5).

Найвищий середній уміст клейковини (22 %) за даними досліджень впродовж 2021–2023 років виявлено у сортів пшениці озимої Світанок Миронівський, Престижна, найнижчий — у сортів Мелодія одеська (19,5%), Відрада (19,6%).

Найбільш пластичним виявився сорт Відрада. Зміна строку сівби призвела лише до 0,7 % зміни показника вмісту клейковини, одночасно, як у сорту Престижна цей показник змінювався в межах 2,7 %.

За середнім значенням для досліджуваних сортів впродовж трьох років виявлено тенденцію до зменшення показника вмісту клейковини в зерні пшениці озимої із зміщенням до більш ранніх строків сівби, хоча для окремо виділеного сорту у різні роки дане твердження не є однозначним.

Встановлено аналогічну зміну показника вмісту білка в зерні пшениці озимої залежно від строків сівби (табл. 6).

Таблиця 5

Вміст клейковини в зерні пшениці озимої залежно від строків сівби, за 2021–2023 рр.,%

Строк сівби	Сорт								Середнє
	Полісянка	Мелодія одеська	Легенда білоцерківська	Світанок Миронівський	Престижна	Перспектива одеська	Відрада	Горлиця миронівська	
15.09	19,9	18,0	19,0	19,9	20,7	18,7	20,0	19,7	19,5
25.09	19,4	18,3	18,9	20,8	20,7	19,3	19,3	20,5	19,6
5.10	18,2	19,2	20,4	20,6	19,3	19,7	20,4	19,7	19,7
15.10	20,1	18,6	19,5	21,4	21,1	20,0	19,7	20,7	20,1
25.10	20,7	19,5	20,8	22,0	22,0	20,5	19,6	21,3	20,8

Джерело: складено авторами

Таблиця 6

Уміст білка в зерні пшениці озимої залежно від строків сівби, 2021–2023 рр.,%

Строк сівби	Сорт								Середнє
	Полісянка	Мелодія одеська	Легенда білоцерківська	Світанок Миронівський	Престижна	Перспектива одеська	Відрада	Горлиця миронівська	
15.09	11,5	10,6	11,0	11,4	11,5	10,7	11,3	11,0	11,2
25.09	11,2	10,5	10,8	11,6	11,5	10,9	10,9	11,1	11,1
5.10	11,2	10,4	11,0	11,8	11,5	11,1	11,2	11,6	11,2
15.10	11,5	10,8	10,8	12,0	11,9	11,3	11,3	11,8	11,4
25.10	11,6	11,2	11,4	12,3	12,1	11,5	11,4	12,1	11,7

Джерело: складено авторами

За показником вмісту білка в зерні пшениці озимої в середньому за три роки спостерігається тенденція до підвищення його в бік зміщення строку сівби до пізнього — від 11,0 % до 12,1 %, з урахуванням особливостей сортів.

Найбільш пізня сівба 25 жовтня забезпечила найвищий показник умісту білка (12,3 %) в зерні пшениці озимої сорту Світанок Миронівський та 12,1 % — у сорту Престижна, а найнижчий — за висівання 5 жовтня (10,4 %) у сорту Мелодія одеська.

За результатами узагальнених показників урожайності та якості зерна досліджуваної культури було проведено розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від строків сівби.

Визначення економічної ефективності дає чітку характеристику всім факторам і прийомам, що включають у технологію вирощування культури. Саме цей показник враховує всі кількісні та вартісні складові і дозволяє стверджувати про доцільність або недоречність застосування того чи іншого елемента технології вирощування культури. Розрахунки здійснювали за фактичним обсягом виконаних робіт на основі технологічних карт та цін на зерно, які склалися у першій декаді вересня місяця.

Якість зерна пшениці озимої за показником умісту клейковини у 2023 році виявилася низькою та відповідала вимогам ДСТУ 3768-19 лише 4-го класу якості, що також мало вплив на визначення економічних показників щодо вирощування досліджуваної культури.

Економічний аналіз вирощування пшениці озимої показав високу ефективність використання оптимальних строків сівби, що відобразилося в підвищенні рівня рентабельності та приросту прибутку порівняно із ранніми чи пізніми термінами висівання.

Ціни на зерно пшениці (без ПДВ) були диференційовані відповідно до якості отриманого зерна. Для розрахунку вартісних показників були прийняті ціни на виробничі ресурси та продукцію, що діяли в другій декаді вересня місяця.

Зважаючи на незначні коливання суми прямих виробничих витрат на вирощування культури, насамперед їх значення було зумовлене рівнем насінневої продуктивності за варіантами досліду (табл. 7).

Таблиця 7

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від строків сівби, за 2021–2023 рр.

Назва сорту	Строк сівби	Середня урожайність, т/га	Клас зерна	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1т, грн	Виручка від реалізації, грн	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2021 рік								
Полісянка	15.IX	4,93	3	13358	2710	32193	18835	141,0
	25.IX	5,24	3	13388	2555	34217	20829	155,6
—//—	5.X	5,76	3	13437	2333	37613	24176	179,9
—//—	15.X	4,70	3	13337	2838	30691	17354	130,1
—//—	25.X	4,43	3	13311	3005	28928	15617	117,3
Відрада	15.IX	4,30	3	13299	3093	28079	14780	111,1
—//—	25.IX	4,44	3	13312	2998	28993	15681	117,8
—//—	5.X	5,09	3	13374	2628	33238	19864	148,5
—//—	15.X	5,33	3	13396	2513	34805	21409	159,8
—//—	25.X	5,37	3	13400	2495	35066	21666	161,7
Престижна	15.IX	3,95	3	13265	3358	25794	12529	94,5
—//—	25.IX	5,48	3	13411	2447	35784	22373	166,8
—//—	5.X	6,21	3	13480	2171	40551	27071	200,8
—//—	15.X	5,00	3	13365	2673	32650	19285	144,3
—//—	25.X	4,24	2	13293	3135	27857	14564	109,6
2022 рік								
Полісянка	15.IX	6,83	3	20708	3032	34068	13360	64,5
	25.IX	7,21	3	20803	2885	35963	15160	72,9
—//—	5.X	8,13	3	21033	2587	40552	19519	92,8
—//—	15.X	7,07	3	20768	2937	35265	14497	69,8
—//—	25.X	5,13	2	20283	3954	27353	7070	34,9
Відрада	15.IX	6,99	2	20728	2968	37271	16523	79,6
—//—	25.IX	8,07	2	21018	2604	43029	22011	104,7
—//—	5.X	7,39	3	20848	2821	36861	16013	76,8
—//—	15.X	6,35	2	20587	3242	33858	13271	64,5
—//—	25.X	6,14	2	20535	3344	32738	12206	59,5
Престижна	15.IX	6,67	2	20667	3099	35564	14897	72,1
—//—	25.IX	6,87	2	20718	3030	36631	15814	76,0
—//—	5.X	7,41	2	20853	2814	39510	18657	89,5
—//—	15.X	5,98	2	20495	3427	31885	11390	55,6
—//—	25.X	5,35	2	20338	3801	28526	8188	40,3
2023 рік								
Полісянка	15.IX	6,35	4	21588	3400	29528	7940	36,8
	25.IX	6,76	4	21690	3209	31434	9744	44,9
—//—	5.X	7,25	4	21813	3009	33713	11900	54,6
—//—	15.X	6,82	4	21705	3183	31713	10008	46,1
—//—	25.X	6,32	4	21580	3415	29388	7808	36,2

продовження табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Відрада	15.IX	6,54	4	21635	3308	30411	8776	40,6
—//—	25.IX	6,89	4	21723	3153	32039	10316	47,5
—//—	5.X	7,09	4	21773	3071	32969	11196	51,4
—//—	15.X	6,81	4	21703	3187	31667	9964	45,9
—//—	25.X	6,24	4	21560	3455	29016	7456	34,6
Престижна	15.IX	6,37	4	21593	3390	29691	8028	37,2
—//—	25.IX	6,42	4	21605	3365	29853	8248	38,2
—//—	5.X	7,36	4	21840	2967	34224	12384	56,7
—//—	15.X	6,81	4	21703	3187	31667	9964	45,9
—//—	25.X	6,16	4	21540	3497	28644	7104	33,0

Джерело: складено авторами

Одним із основних чинників поряд з рівнем рентабельності є прибуток, який сорт здатний генерувати з 1 га вирощуваної площі.

Найвищий показник умовно чистого прибутку (11900 грн/га) і рівень рентабельності (54,6 %) для сорту Полісянка отримано за сівби його 5 жовтня. Сівба цього сорту 15 вересня сприяла одержанню 7940 грн/га умовно чистого прибутку, за рівня рентабельності 36,8 %, тоді як за сівби 25 вересня — 9744 грн/га, за рівня рентабельності 44,9 %.

Висівання цього ж сорту 15 та 25 жовтня забезпечило одержання прибутку у розмірі 7808 та 10008 грн/га та рівня рентабельності 36,2 і 46,1%, відповідно.

Вирощування пшениці озимої сорту Відрада найбільшу економічну ефективність забезпечило за сівби в першій декаді жовтня (5 жовтня), одержаний прибуток за таких умов досяг 11196 грн/га, рентабельність склала 51,4%. За інших термінів сівби урожайність була нижчою, що своєю чергою призвело до зниження чистого прибутку та рівня рентабельності. Зокрема, терміни сівби 15, 25 вересня та 15, 25 жовтня забезпечили досягнення умовно чистого прибутку в розмірі від 7456 до 10316 грн/га та рівня рентабельності 34,6–47,6%.

Сорт Престижна характеризувався найвищими показниками серед досліджуваних сортів. Максимальну фінансову віддачу було отримано за сівби його 5 жовтня — 12384 грн/га умовно чистого прибутку та рівень рентабельності — 56,7 %. Дещо нижчі показники, а саме 9964 грн/га прибутку й 45,9% рентабельності отримано за сівби 15 жовтня. Ще нижчі показники були одержані за сівби 15 вересня та 25 вересня (8028; 8248 грн/га прибутку і 37,2; 38,2 % рентабельності) і найнижчі — за сівби 25 жовтня (7104 грн/га умовно чистого прибутку та 33,0 % рентабельності).

Аналіз результатів дослідження з вирощування пшениці озимої доводить, що на ступінь реалізації сортового потенціалу та рівень прибутковості великий вплив здійснюють строки сівби та погодні умови, які формують показники якості зерна, а ті своєю чергою — економічні показники виробництва.

У середньому за три роки досліджень високу економічну ефективність показали сорти, посіяні у терміни 25 вересня–5 жовтня. Зокрема, у 2021 році за сівби 5 жовтня було отримано найвищий прибуток у сумі 27071 грн/га та рівень рентабельності 200,8 % у сорту Престижна. У 2022 році найвищий умовно чистий прибуток (22021 грн/га) та найвищу рентабельність (104,7 %) забезпечив сорт Відрада за сівби його 25 вересня.

Таким чином, за експериментальними даними встановлено, що досліджувані сорти найкраще проявили свою продуктивність та, відповідно, і економічні показники ефективності за висівання їх у третій декаді вересня – першій декаді жовтня.

Висновки з проведеного дослідження. За результатами наукових досліджень 2021–2023 років можна зробити такі висновки:

1.В умовах зміни клімату в умовах Західного Лісостепу України пшениця озима демонструє високі показники за пізньої сівби, кращими є строки сівби пшениці озимої 25 вересня та 5 жовтня.

2.Для одержання найвищої продуктивності озимих зернових колосових культур оптимальними строками сівби сортів з середньою тривалістю яровизації, таких як Світанок Миронівський, Перспектива одеська, Мелодія одеська, Відрада, Горлиця миронівська та ін. є період з 20 по 30 вересня, для сортів пшениці озимої з короткою тривалістю яровизації, (Полісянка, Престижна, Легенда білоцерківська та ін.) — з 25 вересня по 5 жовтня.

3.Більшість сучасних сортів у ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу можна починати сіяти з 25 вересня і закінчувати 10–15 жовтня. Найвища продуктивність у середньому за усіма строками зафіксована у сортів Горлиця миронівська (6,76 т/га), Мелодія одеська (6,63 т/га) та Перспектива одеська (6,54 т/га). Найменша продуктивність у сорту Престижна — 6,02 т/га.

4. Строки сівби впливають на якісні показники зерна пшениці озимої. Уміст клейковини та білка в зерні пшениці озимої, в середньому за 2021–2023 рр., з урахуванням даних для усіх сортів, був найвищий за висівання її у найпізніші строки (15 та 25 жовтня) і становив 20,1% та 20,8 % для клейковини та 11,4; 11,7 % для білка.

5. Сівба пшениці озимої в оптимальні строки сприяє формуванню урожайності на рівні 6,72–7,15 т/га, забезпечуючи отримання чистого прибутку в межах 11900–12384 грн/га.

Література

1. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур : підручник. 5-те вид., виправ., доповн. Львів : Українські технології, 2020. 806 с.
2. Маренич М. М. Фактори, які обмежують виробництво зерна в умовах змін клімату. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти* : міжнар. наук.-практ. конф. Київ : ДУ «НМЦ Агроосвіта», 2018. С. 117–120.
3. Моргун В. В. Внесок генетики і селекції рослин у забезпечення продовольчої безпеки України. *Вісник НАН України*. 2016. № 5. С. 20–23.
4. Ляшенко В. В., Маренич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної академії*. 2010. № 2. С. 46-50.
5. Литвиненко М. Фактори впливу на виробництво пшениці озимої в Україні. *Пропозиція*. 2017. № 4. С. 74–77.
6. Польовий В. М., Лукашук Л. Я., Гук Л. І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 35–40.
7. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережного. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2 (779). С. 17–23. DOI: 10.31073/agrovisnyk201802-03
8. Ткачук В. П., Тимошук Т. М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 3 (804). С. 38–44. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>
9. Заїма О. А., Дергачов О. Л. Урожайність сортів пшениці озимої залежно від агротехнічних заходів. *Вклад наукових інвестицій у розвиток агропромислового комплексу в умовах обмеженого ресурсного забезпечення та флуктуацій клімату* : міжнар. наук.-практ. інт.-конф. Дніпро, ДУ ІЗК НААН, 2023. С. 115–117.
10. Лихочвор В. Сівба в оптимальні строки: як не прогадати? *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 18(337). С. 38–40.
11. Уліч О. Л. Тенденції зміни строків сівби пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum L.*) у південній частині Правобережного Лісостепу України за трансформації клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 6(783). С. 19–24.
12. Почколіна С. В., Когут І. М., Сергєєв Л. А., Мельник О. Т. Урожайність зерна перспективних і нових сортів пшениці озимої залежно від різних строків сівби в умовах півдня України. *Зернові культури*. 2023. Том 7. № 2. С. 293–299. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0289>
13. Гаврилюк М. М., Каленич П. Є. Вплив екологічних чинників на врожайність нових сортів пшениці озимої в умовах Південного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 1(778). С. 25–29.
14. Кулька В. П., Самець Н. П. Сорт як вагомий фактор стабільного врожаю зернових культур. *Проблеми і перспективи сучасної аграрної науки* : міжнар. наук.-практ. конф. Миколаїв: Миколаївська ДСДС, 2017. С. 12.
15. Матеріали моніторингу ґрунтів ТДСГДС ІКСГП НААН, м. Хоростків Гусятинського району Тернопільської області. Тернопіль, 2018. 98 с.
16. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. Чабани : Інститут землеробства УААН, 2001. 22 с.
17. Про затвердження Методичних рекомендацій з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств : Наказ Міністерства аграрної політики України від 18.05.2001 р. № 132. URL: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1021.122.1&nobreak=1> 5. (дата звернення: 15.01.2024).
18. Економічний довідник аграрника / В. І. Дробот, Г. І. Зуб, М. П. Кононенко та ін. ; за ред. Ю. Я. Лузана, П. Т. Саблука. Київ : Преса України, 2003. 800 с.
19. Андрійчук В. Г. Методика визначення собівартості сільськогосподарської продукції. Економіка аграрних підприємств. Київ : КНЕУ, 2002. 624 с.

References

1. Petrychenko, V.F. and Lykhochvor, V.V. (2020), *Roslynnnytstvo. Novi tekhnolohii vyroshchuvannia polovykh kultur* [Plant growing. New technologies for growing field crops:], textbook, 5th ed., corrections, additions, Ukrainski tekhnolohii, Lviv, Ukraine, 806 p.

2. Marenych, M.M. (2018), "Factors limiting grain production under climate change conditions", *Klimatychni zminy ta silske hospodarstvo. Vykyky dlia ahrarynoi nauky ta osvity []: mizhnar. nauk.-prakt. konf.* [Climate change and agriculture. Challenges for agricultural science and education: international science and practice conf.], DU "NMTs Ahrosvita", Kyiv, Ukraine, pp. 117–120.
3. Morhun, V.V. (2016), "Contribution of genetics and plant selection to ensuring food security of Ukraine", *Visnyk NAN Ukrainy*, no. 5, pp. 20–23.
4. Liashenko, V.V. and Marenych, M.M. (2010), "The influence of sowing dates on the productivity of winter wheat crops", *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi akademii*, no. 2, pp. 46-50.
5. Lytvynenko, M. (2017), "Factors of influence on winter wheat production in Ukraine", *Propozytsiia*, no. 4, pp. 74–77.
6. Polovyi, V.M., Lukashchuk, L.Ya. and Huk, L.I. (2018), "Efficiency of intensification of technique of growing winter wheat in Western Forest-steppe", *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 11, pp. 35–40.
7. Petrychenko, V.F. and Kornichuk, O.V. (2018), "Factors of stabilization of production of grain of winter wheat in Right-bank forest-steppe region", *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 2 (779), pp. 17–23, DOI: 10.31073/agrovisnyk201802-03
8. Tkachuk, V.P. and Tymoshchuk, T.M. (2020), "Influence of terms of sowing on the productivity of winter wheat", *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 3 (804), pp. 38–44, DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-05>
9. Zaima, O.A. and Derhachov, O.L. (2023), "Yield of winter wheat varieties depending on agrotechnical measures", *Vklad naukovykh investytsii u rozvytok ahropromysloвого kompleksu v umovakh obmezhenoho resursnoho zabezpechennia ta fluktuatsii klimatu : mizhnar. nauk.-prakt. int.-konf.* [The contribution of scientific investments to the development of the agro-industrial complex in the conditions of limited resource provision and climate fluctuations: international. science and practice int.-conf.], Dnipro, DU IZK NAAN, pp. 115–117.
10. Lykhochvor, V. (2016), "Sowing at the optimal time: how not to lose?", *Ahrobiznes sohodni*, no. 18(337), pp. 38–40.
11. Ulich, O.L. (2018), "Trends in change of times of sowing of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in South part of Right-bank Forest-steppe of Ukraine at climate change", *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 6(783), pp. 19–24.
12. Pochkolina, S.V., Kohut, I.M., Serhieiev, L.A. and Melnyk, O.T. (2023), "Grain yield of promising and new varieties of winter wheat depending on different sowing times in the conditions of southern Ukraine", *Zernovi kultury*, Vol. 7, no. 2, pp. 293–299, DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0289>
13. Havryliuk, M.M. and Kalenych, P.Ye. (2018), "Influence of environmental factors upon productivity of new grades of winter wheat in conditions of South Forest-Steppe", *Visnyk ahrarynoi nauky*, no. 1(778), pp. 25–29.
14. Kulka, V.P. and Samets, N.P. (2017), "The variety as a significant factor in the stable harvest of grain crops", *Problemy i perspektyvy suchasnoi ahrarynoi nauky : mizhnar. nauk.-prakt. konf.* [Problems and prospects of modern agricultural science: international. science and practice conf.], Mykolaivska DSDS, Mykolaiv, Ukraine, p. 12.
15. *Materialy monitorynhu gruntiv TDSHDS IKSHP NAAN, m. Khorostkiv Husiatynskoho raionu Ternopil'skoi oblasti* [Materials for soil monitoring of the TSAES IACR NAAS, Khorostkiv, Husyatynsky district, Ternopil region], (2018), Ternopil, Ukraine, 98 p.
16. Institute of Agriculture of the Ukrainian Academy of Sciences (2001), *Metodychni vказivky shchodo provedennia polovykh doslidzen i vyvchennia tekhnolohii vyroshchuvannia zernovykh kultu* [Methodical guidelines for conducting field research and studying the technology of growing grain crops], Chabany, Ukraine, 22 p.
17. Ministry of Agrarian Policy (2001), Order of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine "On the approval of Methodological recommendations for planning, accounting and calculating the cost of production (works, services) of agricultural enterprises" dated May 18, 2001 No. 132, available at: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1021.122.1&nobreak=1> 5. (access date January 15, 2024).
18. Drobot V.I., Zub H.I., Kononenko M.P. et al. (2003), *Ekonomichnyi dovidnyk ahrarynka* [Economic directory of the agrarian], Presa Ukrainy, Kyiv, Ukraine, 800 p.
19. Andriichuk, V.H. (2002), *Metodyka vyznachennia sobivartosti silskohospodarskoi produktsii. Ekonomika ahrarykh pidpriemstv* [Methodology for determining the cost of agricultural products. Economics of agrarian enterprises], KNEU, Kyiv, Ukraine, 624 p.

Ящук Т.С., Самець Н.П., Грицевич Ю.П., Музика О.П.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НОВИХ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мета. Вивчити та оцінити вплив строків сівби сучасних сортів пшениці озимої на урожайність, якість зерна, прибутковість виробництва в агробіологічній системі вирощування у зоні Західного Лісостепу.

Методи дослідження. Польовий: спостереження за ростом і розвитком рослин під час вегетації, формування урожайності; лабораторний: визначення якісних показників зерна; математично-статистичний: дисперсійний аналіз; розрахунково-порівняльний: визначення урожайності, економічна оцінка досліджуваних елементів технології.

Результати дослідження. Розроблено ефективні технологічні елементи агробіологічної системи вирощування зернових колосових культур щодо строків сівби пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу України. Обґрунтовано, що в умовах зміни клімату в даних ґрунтово-кліматичних умовах пшениця озима демонструє високі показники за пізньої сівби, кращими є строки сівби пшениці озимої 25 вересня та 5 жовтня. Відмічена тенденція зростання якісних показників у зерні за сівби в пізні строки. Уміст клейковини та білка в зерні пшениці озимої, в середньому за 2021–2023 рр., з урахуванням даних для усіх сортів, був найвищий за висівання її у найпізніші строки (15 та 25 жовтня) і становив 20,1% та 20,8 % для клейковини та 11,4; 11,7 % для білка.

Доведено, що сівба пшениці озимої у строки з 25 вересня до 05 жовтня забезпечила найвищу врожайність якісного зерна 6,70–7,10 т/га, умовно чистий прибуток – 11900–12384 грн/га, рівень рентабельності – 54,6–56,7 %.

Наукова новизна результатів дослідження. Розроблено технологічні елементи забезпечення сталості виробництва зерна пшениці озимої з цінними господарськими ознаками, що сприяє підвищенню його конкурентоспроможності та прибутковості на основі використання біологічного потенціалу нових сортів в умовах Західного Лісостепу.

Практична значущість результатів дослідження. Впровадження ефективних технологічних елементів агробіологічної системи вирощування зернових колосових культур в умовах Західного Лісостепу сприятиме зростанню урожайності високоякісного зерна нових сортів пшениці озимої, що забезпечить зниження собівартості виробництва і підвищення його прибутковості.

Ключові слова: зернові колосові культури, сорт, строк сівби, урожайність, якість, конкурентоздатність, прибутковість.

Yashchuk T.S., Samets N.P., Hrytsevych Yu.S., Muzyka O.M.

ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING NEW DOMESTIC VARIETIES OF WINTER WHEAT AT DIFFERENT SOWING PERIODS IN THE WESTERN FOREST STEPPE OF UKRAINE

Purpose. To study and evaluate the impact of sowing dates of modern varieties of winter wheat on productivity, grain quality, production profitability in the agrobiological system of cultivation in the Western Forest Steppe zone.

Methodology of research. Field: observation of the growth and development of plants during the growing season, yield formation; laboratory: determination of grain quality indicators; mathematical and statistical: dispersion analysis; calculation-comparative: determination of productivity, economic assessment of the researched elements of technology.

Findings. Effective technological elements of the agrobiological system of growing grain ear crops have been developed in relation to the terms of sowing winter wheat in the conditions of the Western Forest Steppe of Ukraine.

It is substantiated that in the conditions of climate change and in these soil and climatic conditions, winter wheat shows high indicators for late sowing, the best dates for sowing winter wheat are September 25 and October 5. A trend of growth in grain quality indicators for late sowing was noted. The content of gluten and protein in winter wheat grains, on average for 2021–2023, taking into account the data for all varieties, was the highest for its sowing in the latest dates (October 15 and 25) and amounted to 20.1% and 20.8% for gluten and 11.4; 11.7% for protein. It has been proven that the sowing of winter wheat in the period from September 25 to October 5 ensured the highest yield of quality grain 6.70–7.10 t/ha, conditionally net profit – 11900– 12384 UAH/ha, profitability level – 54,6–56,7%.

Originality. The technological elements of ensuring the sustainability of winter wheat grain production with valuable economic characteristics have been developed, which contributes to increasing its competitiveness and profitability based on the use of the biological potential of new varieties in the conditions of the Western Forest Steppe.

Practical value. The implementation of effective technological elements of the agrobiological system of growing grain ear crops in the conditions of the Western Forest Steppe will contribute to the growth of high-quality grain yield of new varieties of winter wheat, which will ensure a decrease in the cost of production and an increase in its profitability.

Key words: grain ear crops, variety, sowing period, productivity, quality, competitiveness, profitability.