

УДК 633.11:631.526.3:631.559
DOI:10.37128/2707-5826-2025-2-12

**ЗАКОНОМІРНОСТІ
ФОРМУВАННЯ
ПРОДУКТИВНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ЯКІСНОГО
ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ**

Б. В. КОПЕЛЕЦЬ, здобувач ступеня вищої освіти доктор філософії зі спеціальності 201 Агрономія
М. І. КУЛИК, доктор с.-г. наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики
Полтавський державний аграрний університет

Актуальність досліджень з вивчення пшениці озимою в Україні зумовлюється тим, що ця культура є важливою зерновою культурою. Площі під пшеницею становлять близько 50 % від загальних площ сільськогосподарських угідь. Це зумовлює продовольчу безпеку та економічний розвиток країни. Поряд з цим виокремлення найбільш врожайних сортів, що формують високу продуктивність в певному регіоні дозволить щорічно отримувати сталі врожаї культури. Усе це, на нашу думку, обумовлює актуальність обраної теми для дослідження.

З метою встановлення закономірностей формування продуктивного потенціалу та показників якості зерна сортів пшениці озимої було проведено експеримент в умовах центральної частини Лісостепу. Під час проведення польових досліджень використовували відповідні методики та рекомендації. Обрахунок отриманих результатів здійснювали за допомогою програми Статистика. Матеріалом для дослідження були 14 сортів пшениці озимої м'якої: 'Авеню', 'Богдана', 'Богемія', 'Городниця', 'Дума Одеська', 'Кубус', 'Литанівка', 'Наталка', 'Подільська', 'Полтавчанка', 'Смуглянка', 'Трипільська', 'Щедрість Одеська' та 'Чигиринка'. Визначено, що роки дослідження на рівні умовного стандарту (сорт пшениці озимої 'Богдана', 6,5 т/га) врожайність була у сортів: 'Богемія', 'Подільська' та 'Чигиринка' за НР₀₅ 0,11. Найбільш суттєве збільшення врожайності зерна (на 0,2 та 0,4 т/га) зафіксовано у сортів 'Смуглянка' та 'Щедрість Одеська'. У сортів: 'Богдана', 'Наталка', 'Подільська', 'Чигиринка' та сорту 'Щедрість Одеська' зафіксовано найбільший вміст білка в зерні (на рівні 14,0 %), а клейковини – у сортів: 'Богдана', 'Богемія', 'Чигиринка' та 'Щедрість Одеська'.

Встановлено, що найбільшу врожайність в умовах агровиробництва (на рівні, або більше 6,2 т/га) забезпечують сорти: 'Богдана', 'Богемія', 'Подільська', 'Чигиринка', 'Смуглянка' й 'Щедрість Одеська'. Якість зерна, на рівні 1–2 класу виявлено у сортів: 'Богдана', 'Богемія', 'Подільська', 'Чигиринка' й 'Щедрість Одеська'. Оптимальне поєднання високої врожайності та якості зерна притаманне цим же сортам пшениці озимої. Перспективи подальших досліджень передбачатимуть вивчення особливостей формування врожайності сортів пшениці озимої залежно від крупності насіннєвого матеріалу та елементів структури врожаю з урахуванням удосконалених елементів технології вирощування.

Ключові слова: сорти, пшениця озима м'яка, урожайність, зерно, вміст білка, вміст клейковини, клас якості.

Табл. 1. Рис. 7. Літ. 23.

Постановка проблеми. На сьогодні, подальше удосконалення елементів агротехнології для виробництва більш якісного зерна пшениці озимої має актуальне значення. Визначено, що збільшення врожайності та поліпшення якості

зерна цієї стратегічної культури, окрім умов вирощування [1, 2] обумовлюється й іншими чинниками. До них належать застосування нових, більш досконалих елементів технології вирощування (на тлі поліпшення усталених елементів агротехнології [3, 4]. Також важливим є правильний підбір сортименту культури на основі вивчення властивостей нових сортів пшениці: реакцією їх на абіотичні та біотичні чинники [5, 6]. При цьому агровиробники за одночасного зменшення матеріальних затрат на виробництво зерна пшениці, прагнуть досягти високої його якості [7]. У зв'язку з чим вивчення формування продуктивного потенціалу якісного сортів зерна пшениці озимої є актуальним питанням.

Аналіз останніх результатів досліджень. На сьогодні відомі результати досліджень щодо збільшення врожайності пшениці озимої шляхом нівелювання погодних умов агротехнічними заходами [8, 9]. Окремі автори стверджують, що оптимізація системи мінерального живлення, на тлі використання післяжнивних решток, бактеризації насіння та застосування мікродобрив й підбору відповідних сортів позитивно впливає на підвищення врожайності та якості зерна пшениці озимої [10]. Інші автори стверджують, що збільшення врожайності пшениці озимої можливо досягти на основі оптимізованої норми висіву насіння (3 млн шт./га), внесення добрив (N_{30}) та проведення комплексного захисту посівів (від бур'янів, хвороб і шкідників) [11].

Поряд з цим поліпшення якості зерна пшениці озимої – не повною мірою вивчене питання. Встановлено, що якість зерна пшениці значною мірою зумовлюється як генетичними властивостями сортів, так і погодними умовами під час вегетації культури й іншими чинниками [12–14]. Українські та закордонні вчені при вивченні питання врожайності зерна пшениці встановили, що агрозаходи впливають як на структуру врожаю, так і на продуктивність культури [15, 16]. Інші науковці визначили прямолінійну кореляційну залежність між клейковиною та вмістом білка в зерні пшениці ($r = 0,88$). Ними доведено сильний зв'язок між показниками натури зерна та вмістом білка в зерні пшениці озимої ($r = 0,96$) [17]. Водночас визначено, що нетривале збільшення температури повітря у період формування й досягання зерна сприяє поліпшенню його якості [18].

Таким чином в науковій літературі не повністю висвітлені питання особливостей формування врожайності якісного зерна пшениці озимої залежно від сорту та умов вирощування. У зв'язку з чим ми провели дослідження в умовах агровиробництва. *Метою* яких було вивчення продуктивного потенціалу якісного зерна районуваних та нових сортів пшениці озимої, виокремити кращі з них за врожайністю й якістю для вирощування в умовах виробництва. Виходячи з цього, *завдання досліджень* окреслили проблематику досліджень: встановити вплив на врожайність сортів поставлених на вивчення та мінливість показників якості зерна пшениці озимої.

Матеріал і методика проведення досліджень. Польовий експеримент було здійснено в умовах виробничих посівів на базі агрогосподарства й проведено впродовж 2022–2023 рр. Для вивчення було обрано 14 сортів пшениці озимої м'якої: 'Авеню', 'Богдана', 'Богемія', 'Городниця', 'Дума Одеська', 'Кубус', 'Литанівка', 'Наталка', 'Подолянка', 'Полтавчанка', 'Смуглянка', 'Трипільська', 'Щедрість Одеська' та 'Чигиринка'. Усі сорти різних оригінаторів, внесені в Реєстр сортів рослин. Для їх вивчення застосовували відповідні методики [19]. Агротехнологія за вирощування пшениці озимої – рекомендована для умов Лісостепової зони [20]. Сівбу проводили в оптимальні строки оригінальним насінням не нижче першої репродукції. Закладка досліду й проведення дослідження здійснено відповідно методик агрономічної дослідної справи [21, 22].

Під час проведення експерименту здійснювали спостереження за погодними чинниками: середньою температурою повітря й кількістю опадів протягом весняно-літньої вегетації культури (рис. 1).

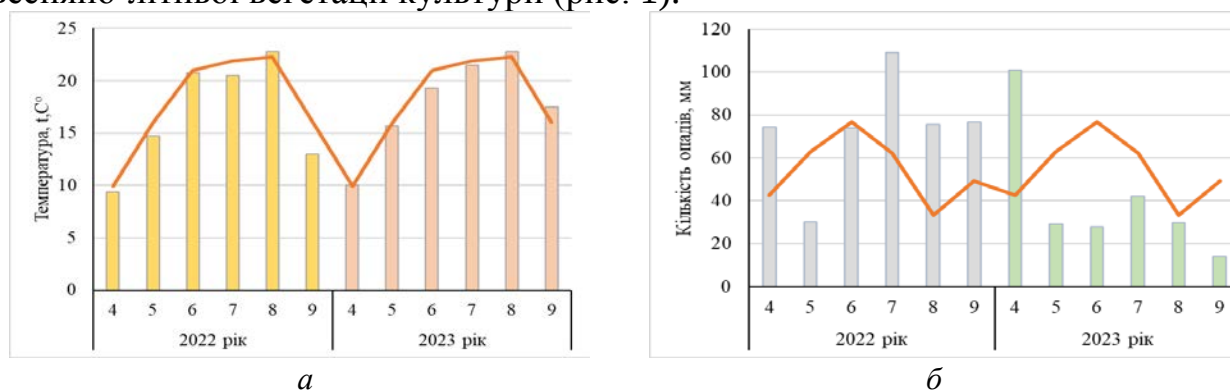


Рис. 1. Погодні чинники: а – середньомісячна температура повітря (°C), б – середньомісячна кількість опадів (мм) протягом весняно-літньої вегетації рослин пшениці озимої, 2021-2023 рр.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Визначено оптимальні умови вологозабезпечення на період весняного відновлення вегетації рослин пшениці за одночасного зростання тернду температури повітря, що помічали впродовж весняної вегетації рослин пшениці. На наступних етапах росту й розвитку рослин у літній період зафіксовано мінливість режиму зволоження й температур повітря, що позитивно вплинуло на вегетацію рослин.

Урожай збирали на час закінчення вегетації рослин, облік здійснювали з кожної ділянки у межах усіх повторень досліду. Якість зерна визначали відповідно до ДСТУ [23]. Повторність – чотириразова, облікова площа кожної ділянки 10 м².

Результати досліджень свідчать, що поряд із погодними умовами весняно-літньої вегетації, суттєвий вплив на врожайність зерна пшениці озимої мають сортові властивості досліджуваних сортів (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність зерна сортів пшениці озимої, 2022–2023 рр.

Сорт*	2022 р.	+ / – до ум. ст.	2023 р.	+ / – до ум. ст.	Середнє	+ / – до ум. ст.
C1	5,7	-1,1	5,2	-1,0	5,5	-1,0
C2 (ум. ст.)	6,5	–	6,2	–	6,4	–
C3	6,6	-0,2	6,0	-0,2	6,3	-0,1
C4	6,1	-0,7	4,9	-1,3	5,5	-0,9
C5	6,2	-0,3	5,2	-1,0	5,9	-0,6
C6	5,1	-1,6	4,4	-1,8	4,7	-1,7
C7	5,5	-1,3	5,4	-0,8	5,5	-1,0
C8	5,8	-1,0	5,6	-0,6	5,7	-0,7
C9	6,3	-0,3	6,1	-0,1	6,2	-0,2
C10	5,7	-0,3	5,1	-1,1	5,8	-0,6
C11	5,5	0,1	6,3	0,1	6,6	0,2
C12	5,1	-1,5	4,8	-1,4	5,0	-1,5
C13	6,4	0,0	6,2	0,0	6,5	0,1
C14	6,8	0,1	6,6	0,4	6,8	0,4
Середнє за сортами	6,0	–	5,6	–	5,9	–

НІР₀₅ (фактор А роки) 0,28

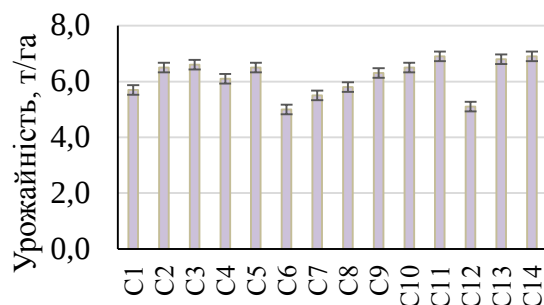
НІР₀₅ (фактор Б сорти) 0,46

НІР₀₅ (фактор взаємодія АБ) 0,11

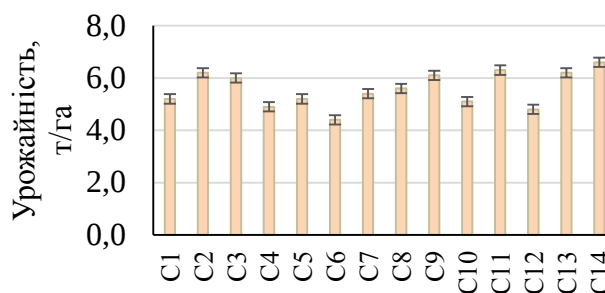
*Примітка: C1 – сорт 'Авеню', C2 – сорт 'Богдана', C3 – сорт 'Богемія', C4 – сорт 'Городниця', C5 – сорт 'Дума Одеська', C6 – сорт 'Кубус', C7 – сорт 'Литанівка', C8 – сорт 'Наталка', C9 – сорт 'Подільська', C10 – сорт 'Полтавчанка', C11 – сорт 'Смуглянка', C12 – сорт 'Трипільська', C13 – сорт 'Чигиринка', C14 – сорт 'Щедристь Одеська'.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

В умовах 2022 року врожайність зерна за досліджуваними сортами пшениці варіювала – від 5,1 до 6,8 т/га, а в 2023 році – від 4,4 до 6,6 т/га (рис. 2).



а



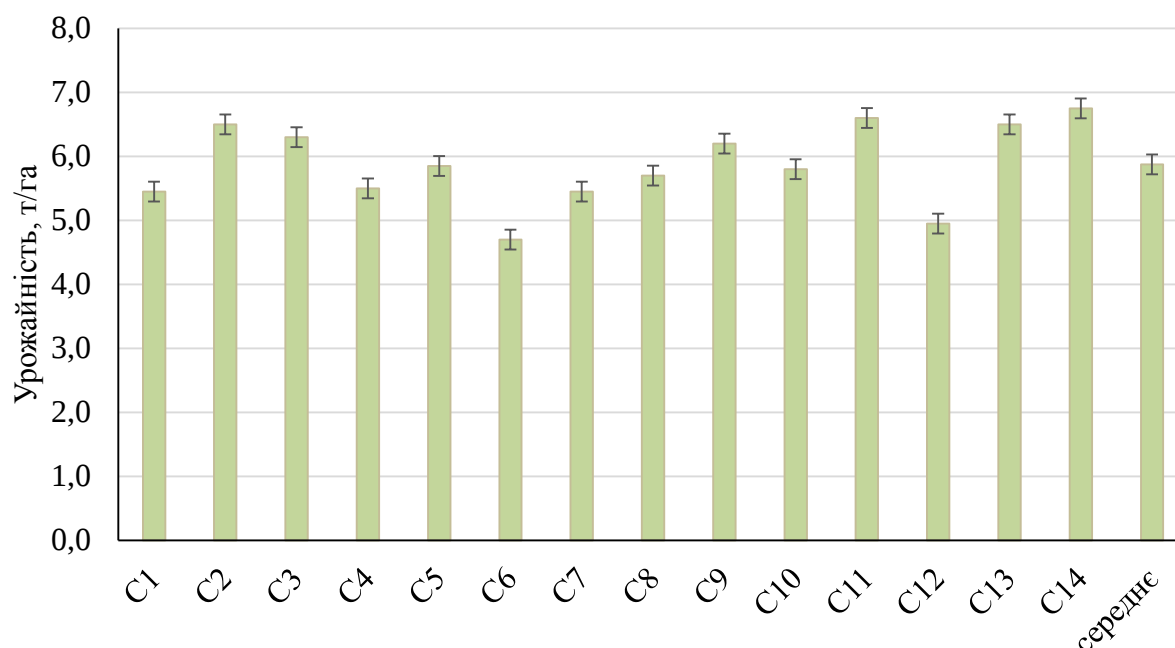
б

*Примітка: C1 – сорт 'Авеню', C2 – сорт 'Богдана', C3 – сорт 'Богемія', C4 – сорт 'Городниця', C5 – сорт 'Дума Одеська', C6 – сорт 'Кубус', C7 – сорт 'Литанівка', C8 – сорт 'Наталка', C9 – сорт 'Подільська', C10 – сорт 'Полтавчанка', C11 – сорт 'Смуглянка', C12 – сорт 'Трипільська', C13 – сорт 'Чигиринка', C14 – сорт 'Щедристь Одеська'.

Рис. 2. Урожайність зерна сортів пшениці озимої: а – 2022 рік, б – 2023 рік

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

При цьому найбільшу врожайність в розрізі цих років фіксували у сортів 'Богемія', 'Дума Одеська', 'Полтавчанка', 'Подільська', 'Смуглянка', 'Чигиринка' та 'Щедрість Одеська'. Ці ж сорти пшениці озимої в середньому за два роки формували продуктивність зерна на рівні умовного стандарту. У середньому за два роки проведених досліджень на рівні умовного стандарту (сорт 'Богдана', 6,5 т/га) урожайність була у сортів пшениці озимої: 'Богемія', 'Подільська' та 'Чигиринка' за $НІР_{05} 0,11$. Найбільш суттєве збільшення врожайності зерна зафіксовано у сортів 'Смуглянка' та 'Щедрість Одеська', відповідно на 0,2 та 0,4 т/га (рис. 3).



**Примітка:* C1 – сорт 'Авеню', C2 – сорт 'Богдана', C3 – сорт 'Богемія', C4 – сорт 'Городниця', C5 – сорт 'Дума Одеська', C6 – сорт 'Кубус', C7 – сорт 'Литанівка', C8 – сорт 'Наталка', C9 – сорт 'Подільська', C10 – сорт 'Полтавчанка', C11 – сорт 'Смуглянка', C12 – сорт 'Трипільська', C13 – сорт 'Чигиринка', C14 – сорт 'Щедрість Одеська'. $НІР_{05} 0,11$ т/га.

Рис. 3. Урожайність зерна сортів пшениці озимої, середнє за 2022–2023 рр.

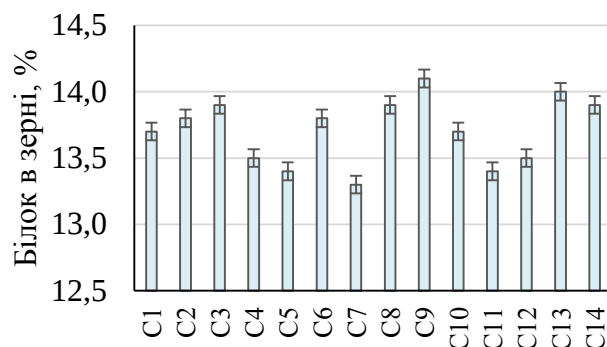
Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Порівняно з умовним стандартом та іншими сортами низьку врожайність (на рівні, або менше 5,5 т/га) у середньому за два роки фіксували у сортів 'Кубус', 'Литанівка', 'Городниця', та 'Трипільська'.

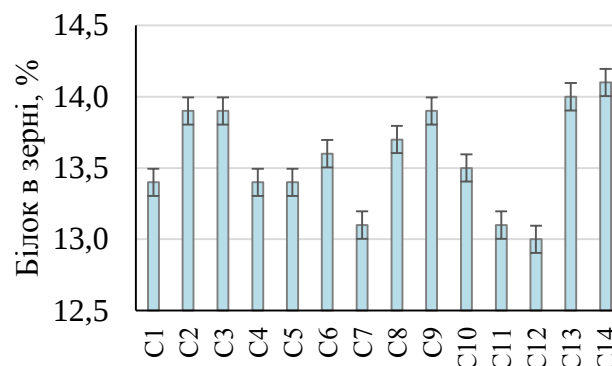
Поряд із обліком зернової врожайності, ми проводили оцінку якісних параметрів зерна пшениці озимої за вмістом білка та клейковини (рис. 4–7).

Лабораторними аналізуваннями визначено мінливість вмісту білка в зерні досліджуваного сортименту пшениці озимої. Так, цей показник для умов 2022 року був у межах від 13,4 до 14,1 %, а з урожаю 2023 року – від 13,1 до 14,0 %.

У середньому, з-поміж сортів пшениці найбільшу білковість зерна



а



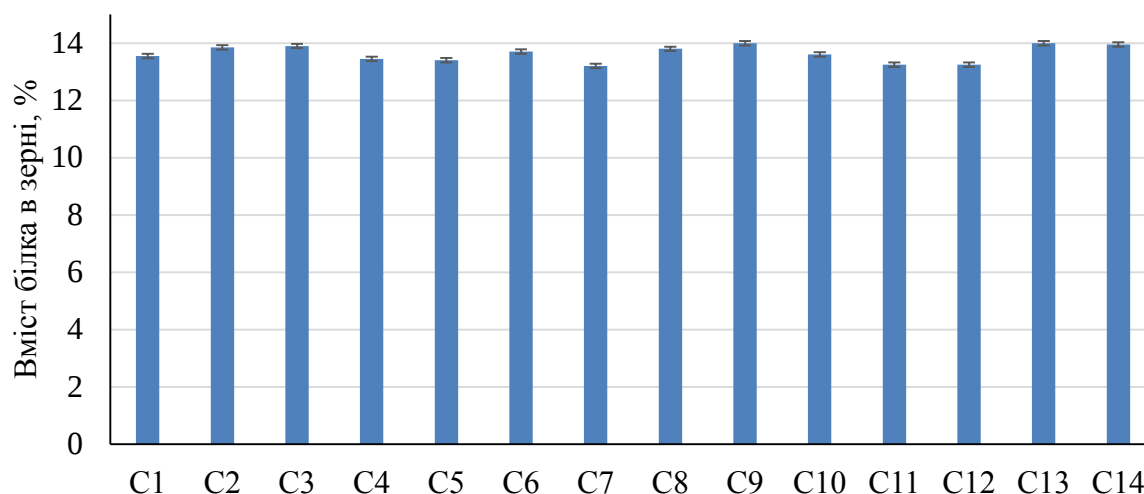
б

**Примітка:* C1 – сорт 'Авеню', C2 – сорт 'Богдана', C3 – сорт 'Богемія', C4 – сорт 'Городниця', C5 – сорт 'Дума Одеська', C6 – сорт 'Кубус', C7 – сорт 'Литанівка', C8 – сорт 'Наталка', C9 – сорт 'Подільська', C10 – сорт 'Полтавчанка', C11 – сорт 'Смуглянка', C12 – сорт 'Трипільська', C13 – сорт 'Чигиринка', C14 – сорт 'Щедрість Одеська'.

Рис. 4. Вміст білка в зерні сортів пшениці озимої: а – 2022 рік, б – 2023 рік

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

забезпечили сорти: 'Богдана', 'Богемія', 'Наталка', 'Подільська', 'Чигиринка' та 'Щедрість Одеська' (рис. 5). Усереднені дані свідчать, що порівняно з умовн. стандартом – сортом 'Богдана' (13,9 %) найбільшу прибавку білка в зерні забезпечили сорти: 'Подільська' і 'Чигиринка' (+ 0,1 %). У сорти 'Богемія' і



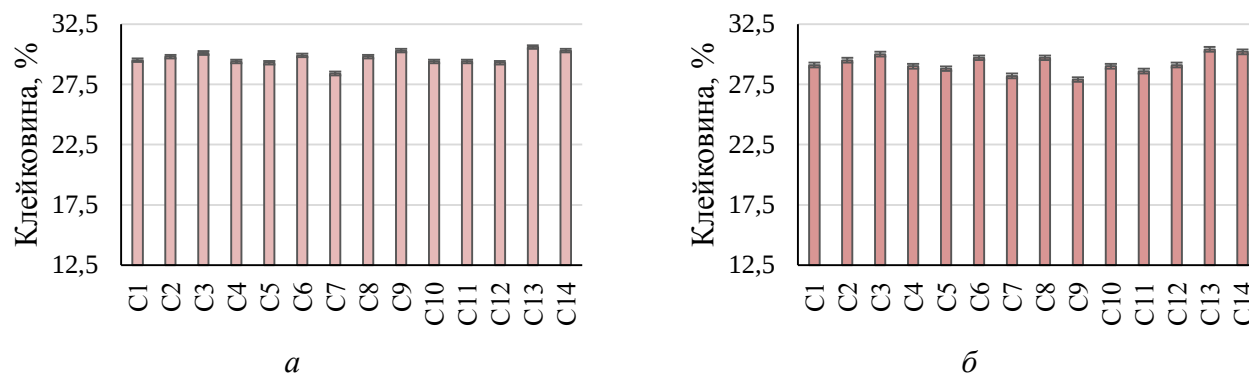
**Примітка:* C1 – сорт 'Авеню', C2 – сорт 'Богдана', C3 – сорт 'Богемія', C4 – сорт 'Городниця', C5 – сорт 'Дума Одеська', C6 – сорт 'Кубус', C7 – сорт 'Литанівка', C8 – сорт 'Наталка', C9 – сорт 'Подільська', C10 – сорт 'Полтавчанка', C11 – сорт 'Смуглянка', C12 – сорт 'Трипільська', C13 – сорт 'Чигиринка', C14 – сорт 'Щедрість Одеська'.

Рис. 5. Вміст білка в зерні сортів пшениці озимої, середнє за 2022–2023 рр.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

‘Щедрість Одеська’ цей показник був на рівні умовного стандарту.

Водночас виявлено, що вміст клейковини в зерні сортів пшениці в розрізі років змінювався у межах – від 28,2 до 30,6 % (рис. 6–7).

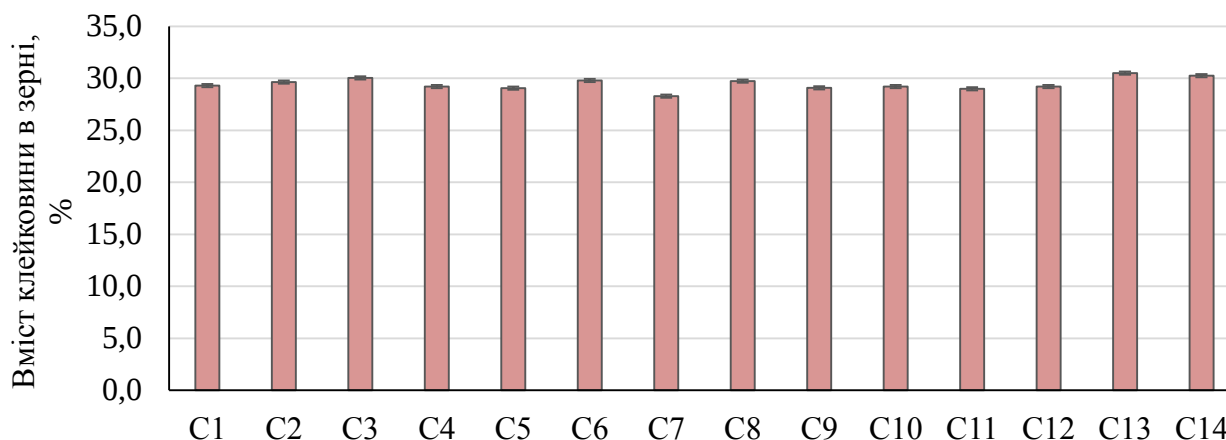


*Примітка: C1 – сорт ‘Авеню’, C2 – сорт ‘Богдана’, C3 – сорт ‘Богемія’, C4 – сорт ‘Городниця’, C5 – сорт ‘Дума Одеська’, C6 – сорт ‘Кубус’, C7 – сорт ‘Литанівка’, C8 – сорт ‘Наталка’, C9 – сорт ‘Подільська’, C10 – сорт ‘Полтавчанка’, C11 – сорт ‘Смуглянка’, C12 – сорт ‘Трипільська’, C13 – сорт ‘Чигиринка’, C14 – сорт ‘Щедрість Одеська’.

Рис. 6. Вміст клейковини в зерні сортів пшениці озимої: а – 2022 рік, б – 2023 рік

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Для умов 2022 року вміст білка в зерні змінювався у межах – від 28,4 до 30,3 %, а для 2023 року – цей показник був суттєво нижчим і змінювався в межах – від 28,2 до 30,4 %. Визначено найбільше зростання вмісту клейковини в зерні у сортів пшениці: ‘Богемія’, ‘Чигиринка’ та ‘Щедрість Одеська’, що характерно для середніх показників за два роки (рис. 7).



*Примітка: C1 – сорт ‘Авеню’, C2 – сорт ‘Богдана’, C3 – сорт ‘Богемія’, C4 – сорт ‘Городниця’, C5 – сорт ‘Дума Одеська’, C6 – сорт ‘Кубус’, C7 – сорт ‘Литанівка’, C8 – сорт ‘Наталка’, C9 – сорт ‘Подільська’, C10 – сорт ‘Полтавчанка’, C11 – сорт ‘Смуглянка’, C12 – сорт ‘Трипільська’, C13 – сорт ‘Чигиринка’, C14 – сорт ‘Щедрість Одеська’.

Рис. 7. Вміст клейковини в зерні сортів пшениці озимої, середнє за 2022–2023 рр.

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Так, до умовного стандарту – сортом 'Богдана' (29,7 %) простежено зростання вмісту клейковини в зерні пшениці озимої для сортів: 'Богемія' (+ 0,4 %), 'Чигиринка' (+ 0,9 %) й 'Щедрість Одеська' (+ 0,6 %).

Висновки і перспективи подальших досліджень. Таким чином з-поміж досліджуваного сортименту пшениці озимої визначено високу врожайність в умовах агровиробництва (на рівні, або більше 6,2 т/га), що забезпечують сорти: 'Богдана', 'Богемія', 'Подільська', 'Чигиринка', 'Смуглянка' й 'Щедрість Одеська'. Якості зерна на рівні 1–2 класу, притаманна сортам: 'Богдана', 'Богемія', 'Подільська', 'Чигиринка' й 'Щедрість Одеська'. Найбільш оптимальне поєднання високого врожаю якісного зерна характерне й для цих же сортів пшениці озимої.

Перспективи подальших досліджень передбачатимуть вивчення особливостей формування врожайності сортів пшениці озимої залежно від крупності насіннєвого матеріалу та елементів структури врожаю з урахуванням удосконалених елементів технології вирощування.

Список використаної літератури

1. Kulyk M.I., Rozhkov A.O., Kalinichenko O.V., Taranenko A.O., Onopriienko O.V. (2020). Effect of winter wheat variety, hydrothermal coefficient (HTC) and thousand kernel weight (TKW) on protein content, grain and protein yield. *Agronomy Research*, 18 (3), 2103–2116. doi: <https://doi.org/10.15159/AR.20.187>.

2. Guha S., Govil H. (2021). Relationship between land surface temperature and normalized difference water index on various land surfaces: A seasonal analysis. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 6 (3), 165–173. <https://doi.org/10.26833/ijeg.821730>.

3. Кулик М.І., Онопрієнко О.В., Тараненко А.О., Тараненко С.В. Вплив умов вирощування і різноякісності насіння на врожайність та вміст білка в зерні пшениці озимої. *Агрологія*. 2020. Вип. 3 (3). С. 164–170. doi: 10.32819/020019.

4. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Сучасні технології у рослинництві в історичному ракурсі і світлі євроінтеграційних викликів. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 9. С. 5–10.

5. Кулик М.І., Онопрієнко О.В., Сиплива Н.О., Божок Ю.О. Урожайність сортів пшениці м'якої (озимої) залежно від системи удобрення. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. Вип. 114. С. 55–62. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.8>.

6. Фанін Я.С., Литвиненко М.А. Урожайність та елементи продуктивності рослин у сучасних вітчизняних і закордонних сортів озимої м'якої пшениці. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Вип. 1 (38). С. 70–77. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.10>.

7. Польовий В.М., Лукашук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної*

науки. 2018. № 11 (788). С. 35–40. doi: 10.31073/agrovisnyk 201811-05.

8. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці: *монографія*. Херсон, 2002. 272 с.

9. Жемела Г.П., Сидоренко А.В., Кулик М.І. Роль погодних факторів у поліпшенні якості зерна озимої пшениці. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 2. С. 16–22.

10. 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.

11. Заєць С.А., Коваленко О.А., Онуфран Л.І. Агротехнологічні заходи підвищення продуктивності пшениці озимої по чорному пару в умовах півдня України. *Аграрні інновації*. 2020. № 2. С. 108–112. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.2.17>.

12. Звонар А.М. Вплив погодних умов року та сортових особливостей на споживання азоту та формування якості зерна пшениці озимої. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3. С. 87–95. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-3(107)-11

13. Erekul O., Kohn W. (2006). Effect of weather and soil conditions on yield components and bread-making quality of winter wheat (*Triticum aestivum*) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) varieties in north-east Germany. *Jornal of Agronomy and Crop Science*, 192 (6): 452–464.

14. Солошенко О.В., Харченко С.О., Кочетова С.І., Безпалько В.В. Урожайність і якість зерна озимої пшениці в залежності від основних факторів. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2014. Вип. 152. С. 120–128.

15. Karpenko O.Yu., Rozhko V.M., Butenko A.O., Samkova O., Lychuk A.I., Matviienko I.S., Masyk I.M., Sobran I.V., Kankash H.D. (2020). Influence of agricultural system sand measures of basic tillage on the number of microorganism sin the soil under winter wheat crops of the Right–bank forest–steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (5), 76–80. doi: 10.15421/2020_209

16. Лихочвор В.В. Структура врожаю озимої пшениці: *Монографія*. Львів: Українські технології. 1999. 200 с.

17. Хохлов О.М., Литвиненко Н.А. Співвідношення вмісту білка та сирію клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарської якості. *Вісник аграрної науки*. 1990. Вип. 1. С. 22–27.

18. Тараріко Ю.О. Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 3–4. С. 29–31.

19. Ермантраунт Е.Р., Хопцій Т.І., Каленська С.М., Криворученко Р.В., Турчинова Н.П., Присяжнюк О.І. Методика селекційного експерименту (у

рослинництві). Методика селекційного досліду (в рослинництві). 2014. Харків: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 229 с.

20. Лихочвор В.В. Рослинництво. Озима пшениця. Технології вирощування сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури. 2004 С. 159–207.

21. Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 316 с.

22. Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М. Дослідна справа в агрономії: навч. посіб.: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів досліджень; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. 352 с.

23. Кирпа М.Я., Лупітько О.І., Моргун О.В. Новий стандарт на зерно пшениці: особливості розроблення та застосування. *Зернові культури*. Том 3. № 2. 2019. С. 233–239. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0082>.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Kulyk M.I., Rozhkov A.O., Kalinichenko O.V., Taranenko A.O., Onopriienko O.V. (2020). Effect of winter wheat variety, hydrothermal coefficient (HTC) and thousand kernel weight (TKW) on protein content, grain and protein yield. *Agronomy Research*, 18 (3), 2103–2116. doi: <https://doi.org/10.15159/AR.20.187> [in English].

2. Guha S., Govil H. (2021). Relationship between land surface temperature and normalized difference water index on various land surfaces: A seasonal analysis. *International Journal of Engineering and Geosciences*, 6 (3), 165–173. <https://doi.org/10.26833/ijeg.821730> [in English].

3. Kulyk M.I., Onopriienko O.V., Taranenko A.O., Taranenko S.V. (2020). Vplyv umov vyroshchuvannya i riznoiakisnosti nasinnia na vrozhaunist ta vmist bilka v zerni pshenytsi ozymoi [The influence of growing conditions and seed diversity on the yield and protein content of winter wheat grains]. *Ahrolohiia – Agrology*. 3 (3), 164–170. doi: 10.32819/020019. [in Ukrainian].

4. Petrychenko V.F., Lykhochvor V.V. (2017). Suchasni tekhnolohii u roslynnytstvi v istorychnomu rakursi i svitli yevrointehratsiinykh vyklykiv [Modern technologies in crop production in a historical perspective and in the light of European integration challenges]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*. 9, 5–10. [in Ukrainian].

5. Kulyk M.I., Onopriienko O.V., Syplyva N.O., Bozhok Yu.O. (2020). Urozhaunist sortiv pshenytsi miakoi (ozymoi) zalezhno vid systemy udobrennia [Yield of soft (winter) wheat varieties depending on the fertilization system]. *Tavriyskiy naukovy visnyk. Seriya: Silskohospodarski nauky – Tavriysk Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. 114. 55–62. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.8>. [in Ukrainian].

6. Fanin Ya.S., Lytvynenko M.A. (2023). Urozhaunist ta elementy produktyvnosti

roslyn u suchasnykh vitchyznianskykh i zakordonnykh sortiv ozymoi miakoi pshenytsi [Yield and elements of plant productivity in modern domestic and foreign varieties of winter soft wheat]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomiky – Podilsky Bulletin: Agriculture, Technology, Economics*. 1 (38), 70–77. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-1.10> [in Ukrainian].

7. Polovyi V.M., Lukashchuk L.Ya., Huk L.I. (2018). Efektyvnist intensyfikatsii tekhnolohii vyroshchuvannya pshenytsi ozymoi v Zakhidnomu Lisostepu [Effectiveness of intensification of winter wheat cultivation technology in the Western Forest Steppe]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*. 11 (788). 35–40. doi: 10.31073/agrovisnyk201811-05. [in Ukrainian].

8. Orliuk A.P., Honcharova K.V. (2002). Adaptivnyi i produktyvnyi potentsialy pshenytsi: monohrafiia [Adaptive and productive potentials of wheat: monograph.]. Kherson, Ukraine. [in Ukrainian].

9. Zhemela H.P., Sydorenko A.V., Kulyk M.I. (2007). Rol pohodnykh faktoriv u polipshenni yakosti zerna ozymoi pshenytsi [The role of weather factors in improving the quality of winter wheat grain]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 2, 16–22. [in Ukrainian].

10. Petrychenko V.F., Korniiichuk O.V. (2018). Faktory stabilizatsii vyrobnytstva zerna pshenytsi ozymoi v Lisostepu Pravoberezhnomu [Factors stabilizing winter wheat grain production in Pravoberezhny forest-steppe]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of agrarian science*. 2 (779), 17–23. doi: 10.31073/agrovisnyk201802-03. [in Ukrainian].

11. Zaiets S.A., Kovalenko O.A., Onufrii L.I. (2020). Ahrotekhnolohichni zakhody pidvyshchennia produktyvnosti pshenytsi ozymoi po chornomu paru v umovakh pivdnia Ukrainy [Agrotechnological measures to increase the productivity of winter wheat in the conditions of the south of Ukraine]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian innovation* 2, 108–112. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.2.17>. [in Ukrainian].

12. Zvonar A.M. (2020). Vplyv pohodnykh umov roku ta sortovykh osoblyvostei na spozhyvannya azotu ta formuvannya yakosti zerna pshenytsi ozymoi [The influence of weather conditions of the year and varietal characteristics on nitrogen consumption and formation of winter wheat grain quality]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria – Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea*. 3, 87–95. [in Ukrainian].

13. Erekul O., Kohn W. (2006). Effect of weather and soil conditions on yield components and bread-making quality of winter wheat (*Triticum aestivum*) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) varieties in north-east Germany. *Jornal of Agronomy and Crop Science*, 192 (6), 452–464. [in English].

14. Soloshenko O.V., Kharchenko S.O., Kochetova S.I., Bezpalko V.V. (2014). Urozhainist i yakist zerna ozymoi pshenytsi v zalezhnosti vid osnovnykh faktoriv [Yield and grain quality of winter wheat depending on the main factors]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva imeni Petra Vasylenka*

– *Bulletin of the Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasylenko*. 152, 120–128. [in Ukrainian].

15. Karpenko, O. Yu., Rozhko, V. M., Butenko, A. O., Samkova, O., Lychuk, A. I., Matviienko, I. S., Masyk, I. M., Sobran, I. V. & Kankash, H. D. (2020). Influence of agricultural system and measures of basic tillage on the number of microorganisms in the soil under winter wheat crops of the Right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (5), 76–80. [in English].

16. Lykhochvor V.V. (1999). *Struktura vrozhaiv ozymoi psenytsi: Monohrafiia [The structure of the winter wheat harvest: Monograph]*. Lviv: *Ukrainski tekhnolohii*. [in Ukrainian].

17. Khokhlov O.M., Lytvynenko N.A. (1990). *Spivvidnoshennia vmistu bilka ta syroi kleikovyiny v zerni sortiv miakoi psenytsi riznoi khlibopekarskoi yakosti [The ratio of the content of protein and crude gluten in the grain of soft wheat varieties of different baking quality]*. *Visnyk aharnoi nauky – Bulletin of agrarian science*. 1, 22–27. [in Ukrainian].

18. Tarariko Yu.O. (2006). *Ahrometeorolohichni resursy Ukrainy ta tekhnolohii yikh ratsionalnoho vykorystannia [Agrometeorological resources of Ukraine and technologies of their rational use]*. *Visnyk aharnoi nauky – Bulletin of agrarian science* 3–4, 29–31. [in Ukrainian].

19. Ermantraunt E.R., Hoptsii T.I., Kalenska S.M., Kryvoruchenko R.V., Turchynova N.P., Prysiashniuk O.I. (2014). *Metodyka selektsiinoho eksperymentu (u roslynnytstvi) [Methodology of breeding experiments in plant growing]*. Kharkiv: *KhNAU im. V. V. Dokuchaieva*, 229 [in Ukrainian].

20. Lykhochvor V.V. (2004). *Roslynnytstvo. Ozyma psenytsia. Tekhnolohii vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur [Plant growing. Winter wheat. Technologies for growing agricultural crops]*. K.: *Tsentr navchalnoi literatury*, 159–207. [in Ukrainian].

21. Rozhkov A.O., Puzik V.K., Kalenska S.M. (2016). *Doslidna sprava v ahronomii: navch. posib.: u 2 kn. – Kn. 1. Teoretychni aspekty doslidnoi spravy [Research case in agronomy: teaching. manual: in 2 books - Kn. 1. Theoretical aspects of the research case]; za red. A. O. Rozhkova*. Kharkiv: *Maidan*, 316. [in Ukrainian].

22. Rozhkov A.O., Puzik V.K., Kalenska S.M. (2016). *Doslidna sprava v ahronomii: navch. posib.: u 2 kn. – Kn. 2. Statystychna obrobka rezultativ doslidzhen [Research case in agronomy: teaching. manual: in 2 books - Kn. 2. Statistical processing of research results; under the editorship A. O. Rozhkova]; za red. A. O. Rozhkova*. Kharkiv: *Maidan*, 352. [in Ukrainian].

23. Kyrpa M.Ya., Lupitko O.I., Morhun O.V. (2019). *Novyi standart na zerno psenytsi: osoblyvosti rozroblennia ta zastosuvannia [New standard for wheat grain: features of development and application]*. *Zernovi kultury – Cereals*. 3 (2), 233–239. [in Ukrainian].

ANNOTATION

PATTERNS OF FORMATION OF THE PRODUCTIVE POTENTIAL OF QUALITY WINTER WHEAT GRAIN DEPENDING ON THE VARIETY

Today, winter wheat is the main food crop in Ukraine and it occupies about 50 % of the grain balance of the country. Food security, national wealth and economic well-being of the population largely depend on the stability of its grain production. The study and selection of the most productive varieties that produce high grain yields and quality in a particular region will help to ensure sustainable crop yields every year. All these factors determine the relevance of the chosen topic for the research. During the field experiments (2022-2023), the appropriate methods (methods of experimental agronomy) and recommendations were used. The material for the research was 14 varieties of soft winter wheat: 'Aveniu', 'Bohdana', 'Bohemia', 'Horodnytsia', 'Duma', 'Odeska', 'Kubus', 'Lytanivka', 'Natalka', 'Podolianka', 'Poltavchanka', 'Smuhlianka', 'Trypilska', 'Shchedrist Odeska', and 'Chyhyrynka'. Research results. On average, over two years, the winter wheat varieties 'Bohemia', 'Podolianka' and 'Chyhyrynka' produced the yields at the level of the standard (variety 'Bohdana', 6.5 t/ha) with LSD_{05} of 0.11. The varieties 'Smuhlianka' and 'Shchedrist Odeska' had the most significant increase in grain yields, by 0.2 and 0.4 t/ha, respectively. The highest content of protein in the grain (14.0 %) was found in the varieties: 'Bohdana', 'Natalka', 'Podolianka', 'Chyhyrynka' and 'Shchedrist Odeska'. The highest gluten content (about 30.0 %) was provided by the varieties: 'Bohdana', 'Bohemia', 'Chyhyrynka' and 'Shchedrist Odeska'.

Conclusions. Among the wheat varieties under study, the highest yields in agricultural production (at or above 6.2 t/ha) are provided by the varieties: 'Bohdana', 'Bohemia', 'Podolianka', 'Chyhyrynka', 'Smuhlianka' and 'Shchedrist Odeska'. The varieties 'Bohdana', 'Bohemia', 'Podolianka', 'Chyhyrynka', and 'Shchedrist Odeska' developed high grain quality (at the level of 1-2 classes). The prospects for further research are to study the features of winter wheat yield formation depending on the varietal composition, seed size and elements of the yield structure, taking into account the improved elements of the cultivation technology.

Keywords: winter wheat, variety, yield, grain, protein and gluten content, quality class.

Table 1. Pic. 7. Lit. 23.

Інформація про авторів

Копелець Богдан Володимирович – здобувач ступеня вищої освіти доктор філософії зі спеціальності 201 Агрономія кафедри селекції, насінництва і генетики Полтавського державного аграрного університету (36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3).

Кулик Максим Іванович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики, професор Полтавського державного аграрного університету (36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3).

Kopelets Bogdan Volodymyrovich, PhD candidate Doctor of Philosophy of the Department of Breeding, Seed Production and Genetics, Poltava State Agrarian University (36003, Poltava, str. G. Skovorody, 1/3).

Kulyk Maksym Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Breeding, Seed Production and Genetics, Professor of the Poltava State Agrarian University (36003, Poltava, str. G. Skovorody, 1/3 e-mail: kulykmaksym@ukr.net).