
ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

AGRICULTURE, CROP PRODUCTION,
VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 631. 48 : 631.445:41: 632.125(477.7)
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.1>

СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНИЙ СКЛАД ЧОРНОЗЕМІВ ЗВИЧАЙНИХ ТАРУТИНСЬКОГО СТЕПУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Буяновський А.О. – к.геогр.н.,

завідувач кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру,
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Тортник М.Й. – к.геогр.н., доцент,

професор кафедри географії України, ґрунтознавства і земельного кадастру,
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

У статті наведено результати дослідження структурно-агрегатного складу чорноземів звичайних Задністров'я України на прикладі ключової ділянки в межах Тарутинського степу за різних умов їх використання, зокрема за сільськогосподарського освоєння різними технологіями і строками обробітку. Польові та лабораторно-аналітичні дослідження проведено згідно із традиційними методами та методиками упродовж 2020 року в межах Тарутинського степу. На першому етапі досліджень під час рекогносцирувального вивчення території визначено місця закладання двох ґрунтово-геоморфологічних трансектів від вододільних рівнин до долин балок. Один трансект закладено на перелозі, який із часу створення Тарутинського військового полігону у 1946 році не використовувався у сільськогосподарському виробництві. Нині це унікальний природоохоронний об'єкт із чорноземами звичайними, які майже відновили свої первинні «цілинні» чорноземні властивості. Другий трансект закладений на орних землях, що знаходяться в обробітку більше 100 років. Нині адміністративно – це землі Болградського району Одеської області, у фізико-географічному плані – північно-степова підзона Задністров'я України із чорноземами звичайними. Оцінюючи структурний стан чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних на перелозі відповідно до наявних оцінок, можна стверджувати, що ці ґрунти характеризуються добрим структурним станом. За сумарним вмістом водостійких агрегатів водостійкість цих ґрунтів є надмірно високою, а за коефіцієнтом водостійкості і критерієм водостійкості ці ґрунти оцінюються як добре водостійкі. За оцінкою ступеня деградації за показником вмісту агрономічно-цінних агрегатів і вмістом водостійких агрегатів досліджувані ґрунти на перелозі характеризуються як недеградовані. Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних на ріллі суттєво відрізняється від перелогових земель у гірший бік. У підорному гумусовому горизонті структурний склад ґрунтів є кращим порівняно з орним горизонтом. Структурний стан чорноземів звичайних на ріллі за вмістом агрономічно-цінних агрегатів і за коефіцієнтом структурності в орному горизонті характеризується як задовільний, а в підорному – як добрий. За сумою водостійких агрегатів орний і підорний

горизонти оцінюються як добрий агрегатний стан, за коефіцієнтом водостійкості – як задовільний. За оцінкою ступеня деградації за показником умісту агрономічно-цінних агрегатів орний і підорний горизонти характеризуються слабким ступенем деградації. За вмістом водостійких агрегатів орний горизонт характеризується слабким ступенем деградації, а підорний – як недеградований. Установлено, що еволюція структурно-агрегатного складу чорноземів звичайних у межах Тарутинського степу, що тривалий час знаходяться під ріллею, відбувається у напрямку збільшення їх фізичної дезагрегації і деградації, збільшення брилуватості та розпилювання, а в умовах умовно цілинних ділянок спостерігається їхня ренатуралізація.

Ключові слова: Тарутинський степ, чорноземи звичайні, фізична деградація, структурно-агрегатний склад, еволюція.

Buyanovskiy A.A., Tortik N.I. Structural and aggregate composition of ordinary Tarutynska Steppe chernozems under different conditions of their use

The article presents the results of research on structural and aggregate composition of ordinary chernozems of Trans-Dniester Ukraine on the example of a key site within the Tarutynska steppe under different conditions of their use, in particular, the agricultural development of various technologies and terms of cultivation. Field and laboratory-analytical studies were carried out in accordance with traditional methods and techniques in the Tarutynska steppe in 2020. At the first stage of research in the process of reconnaissance study of the territory, two soil-geomorphological transects from the water plains to the ravine valleys were determined. One transect is laid on the frontage, which since the creation of the Tarutyn Military Training Ground in 1946 has not been used in agricultural production until today. Today it is a unique environmental object with ordinary black earth, which almost restored its original "virgin" black earth properties. The second transect is laid on arable land, which has been under cultivation for more than 100 years. Today, administratively, it is the lands of the Bolhrad district of Odessa region, in physical and geographical terms it is the northern steppe subzone of Trans-Dniester of Ukraine with chernozems. By evaluating the structural state of common micellar-carbonate chernozems on the frontage in accordance with existing estimates, it can be argued that these soils are characterized by a good structural state. According to the total content of water-resistant aggregates, the water resistance of these soils is excessively high, and according to the coefficient of water resistance and the criterion of water resistance, these soils are evaluated with good water resistance. According to the estimation of the degree of degradation according to the agronomically valuable aggregates content and the content of water-resistant aggregates, the soils on the ground are characterized as underrepresented. The structural and aggregate composition of ordinary micellar-carbonate black lands on arable land differs significantly from the fringe lands in the worst direction. In the humus horizon, the structural composition of soils is better compared to the arable horizon. The structural state of ordinary chernozems on arable land by the content of agronomically valuable aggregates and by the coefficient of structurality in the arable horizon is characterized as satisfactory, and in the subarable one as good. According to the sum of water-resistant aggregates, arable and subarable horizons are evaluated as having a good aggregate state, according to the coefficient of water resistance as satisfactory. According to the estimation of the degree of degradation by the indicator of the content of agronomically valuable aggregates, arable and subarable horizons are characterized by a weak degree of degradation. According to the content of water-resistant aggregates, the arable horizon is characterized by a weak degree of degradation, and the subarable as ungraded. It is determined that the evolution of the structural and aggregate composition of ordinary chernozems within the Tarutynska steppe, which are under cultivation for a long time, occurs in the direction of increasing their physical disaggregation and degradation, increasing soil dispersion, and in case of conditionally virgin areas, their renaturalization is observed.

Key words: Tarutynska steppe, ordinary chernozems, physical degradation, structural and aggregate composition, evolution.

Постановка проблеми. Важливою характеристикою чорноземів є їхній сприятливий водно-повітряний режим, зумовлений добрими фізичними властивостями, насамперед загальними фізичними властивостями (щільністю, шпаруватістю) і структурою ґрунту [5, с. 11, 355; 6, с. 118; 8, с. 7]. Унаслідок тривалого розорювання фізичні властивості чорноземів суттєво змінюються. Інтенсивні землеробські технології, які характеризуються високим механічним навантаженням на ґрунт, призводять до прояву процесів фізичної деградації чорноземів,

насамперед до їхнього переущільнення і втрати структури, що призводить до погіршення агрономічних властивостей чорноземів. Свого часу ще В. В. Докучаєв зазначав, що низькі врожаї на чорноземах найчастіше пов'язані із незадовільними їх фізичними властивостями [2, с. 242, 583]. Погіршення цих властивостей можуть лімітувати врожайність сільськогосподарських культур навіть жорсткіше, ніж уміст у ґрунті поживних речовин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні протягом останніх десятиріч значну увагу вивченню структури ґрунту приділяв В. В. Медведєв. У своїй монографії «Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана)» він узагальнив результати багаторічних досліджень структурного стану ґрунтів, особливу увагу приділивши структурі в умовах сільськогосподарського використання [5, с. 106]. Нині під час вивчення ґрунтів і їхніх властивостей, зокрема структурно-агрегатного стану і його змін у разі сільськогосподарського використання, практично неможливо підібрати точку відліку (вихідний стан). Безумовно, що найбільш об'єктивним, найкращим еталоном є цілина, абсолютно заповідний ґрунт, на якому відсутній антропогенний вплив. В умовах високої розораності території знайти цілинний аналог неможливо. Кращим еталоном є цілинний ґрунт, переваги якого полягають не тільки у відсутності антропогенного впливу, але і в наявності природних циклів перетворення речовин. Приблизно таким еталоном може бути переліг за умови, що він не використовується у ріллі не менше 20-25 років [5, с. 188-190].

Постановка завдання. Польові та лабораторно-аналітичні дослідження проведені згідно із традиційними методами та методиками ґрунтознавчої науки упродовж 2020 року в межах Тарутинського степу. Роботи з обстеження ґрунтів і ґрунтового покриву території виконувалися відповідно до загальноприйнятих методичних вказівок і рекомендацій [1, с. 53-88; 4, с. 45-108; 7, с. 5-39, 131-135].

На першому етапі дослідження під час маршрутно-рекогносцирувального вивчення території визначені місця закладання двох ґрунтово-геоморфологічних трансектів від вододільних рівнин до долин балок. Один трансект закладений на перелозі (ТС), який із часу створення Тарутинського військового полігону у 1946 році не використовувався у сільськогосподарському виробництві донині. У 2012 році він отримав статус ландшафтної заказника місцевого значення на площі 5000 га. По суті, нині це унікальний природоохоронний об'єкт із чорноземами звичайними у стадії ренатуралізації із майже відновленими своїми первинними, «цілинними», чорноземними властивостями. Другий трансект закладений на орних землях території бувшої Новокаптанської сільської ради Арцизького району (НК), що знаходиться в обробітку більше 100 років. Нині адміністративно – це землі Болградського району Одеської області, фізико-географічно – це північно-стєпова підзона Задністров'я України із чорноземами звичайними.

Для лабораторно-аналітичних досліджень структурно-агрегатного складу відібрали зразки ґрунту з орного і підорного горизонтів на ріллі і з гумусового горизонту (Н) на перелозі масою близько 1,5 кг без порушення структури. Структурно-агрегатний склад ґрунтів визначали відповідно до національного стандарту ДСТУ 4744:2007 [3].

Виклад основного матеріалу дослідження. Як зазначено вище, територія дослідження знаходиться у підзоні північного степу, де основний ґрунтовий фон представлений чорноземами звичайними міцелярно-карбонатними від глибоких (на півночі) до неглибоких (у південній частині).

Результати вивчення структурно-агрегатного складу чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних досліджуваної території на різних агрофонах та за умов умовно «цілинного» степу представлені на рис. 1-4 і на табл. 1,2. Отримані результати показують, що у структурному складі гумусового горизонту чорноземів звичайних на перелозі серед фракцій агрегатів домінують фракції мезоагрегатів розмірами від 0,25 до 10 мм; їхня частка становить від 74 до 81%. Морфологічно це пересічно дрібно-грудкуваті і зернисті агрегати. Частка макроагрегатів становить 16-23% від суми всіх агрегатів. Найціннішими в агрономічному відношенні є агрегати розмірами від 0,25 до 5 мм, уміст яких у чорноземах звичайних міцелярно-карбонатних становить близько 51-57% від суми всіх агрегатів, а від суми мезоагрегатів розмірами 0,25-10 мм їхня частка становить близько 70%. Серед найцінніших агрегатів розмірами 0,25-5 мм половину становлять агрегати 5-1 мм, тобто агрегати, які відповідно до класифікації Захарова відносяться до крупнозернистих і зернистих, а такі агрегати є найціннішими у ґрунті.

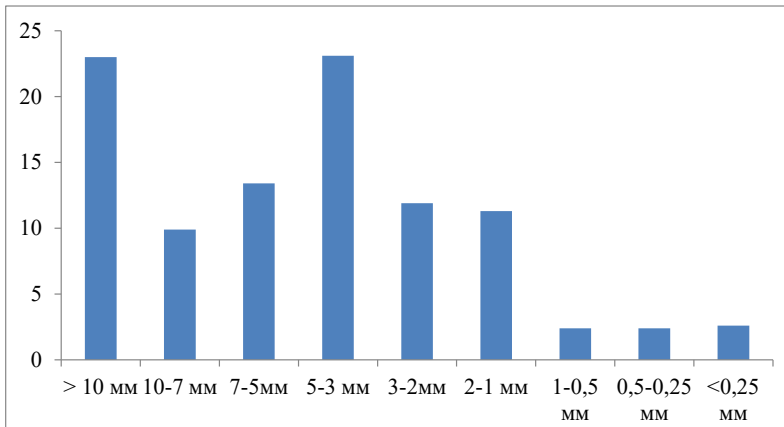


Рис. 1. Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних на перелозі (сухе просіювання)

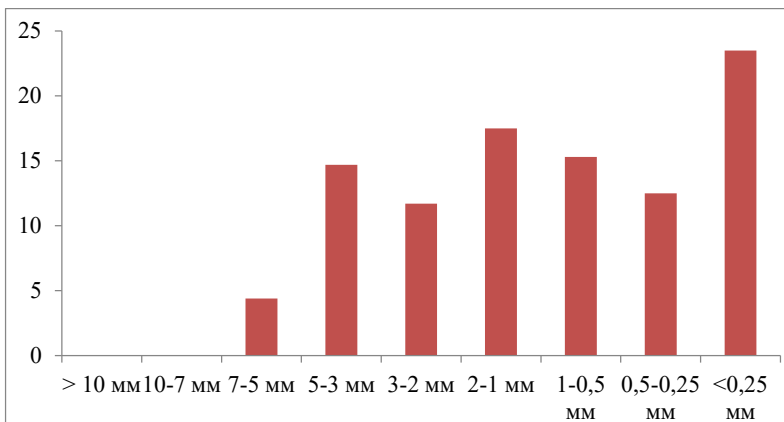


Рис. 2. Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних на перелозі (мокре просіювання)

Таблиця 1

Оцінка діагностичних критеріїв структурного стану чорноземів на території дослідження (переліг)

Номер розрізу, ґрунт, рельєф	Діагностичні критерії				
	Сума агрономічно цінних сухих агрегатів 0,25-10 мм	Коефіцієнт структурності	Сума водостійких агрегатів >0,25 мм	Коефіцієнт водостійкості	Критерій водостійкості
ТС – 1 – 20. Чорнозем звичайний. Вододільне плато	добре	добре	надмірно висока	добре	дуже добре
ТС – 3 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Приведодільний схил, верхня частина, крутизна 1-2 °	добре	добре	надмірно висока	добре	добре
ТС – 6 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Приведодільний схил, нижня третина, крутизна 4 °	добре	добре	надмірно висока	добре	добре
ТС – 9 – 20. Чорнозем звичайний середньозмитий. Середня третина схилу, крутизна 5-6 *	добре	добре	надмірно висока	добре	добре
ТС – 12 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Нижня третина схилу, делювіальний шлейф, крутизна 2 °	добре	добре	відмінно	добре	добре

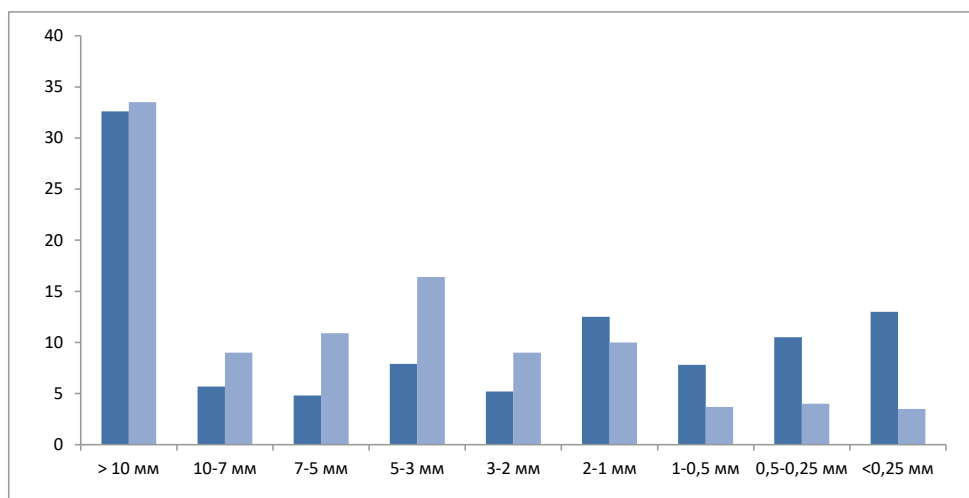


Рис. 3. Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних на ріллі (сухе просівання)

Частка дрібних пилюватих агрегатів є незначною і становить близько 2,5%, що свідчить про відсутність розпиленості ґрунту. Коефіцієнт структурності у гумусовому горизонті високий і становить від 2,9 до 4,3.

Отже, оцінюючи структурний стан чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних на перелозі відповідно до наявних оцінок, можна стверджувати, що ці ґрунти характеризуються добрим структурним станом.

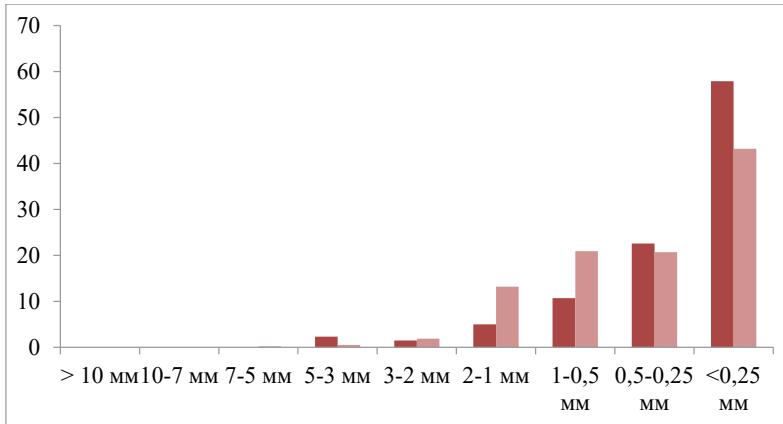


Рис. 4. Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних на ріллі (мокре просіювання)

Таблиця 2

Оцінка діагностичних критеріїв структурного стану орних чорноземів території досліджень (чисельник – орний горизонт, знаменник – підорний)

Номер розрізу, ґрунт, рельєф	Діагностичні критерії				
	Сума агрономічно цінних сухих агрегатів 0,25-10 мм	Коефіцієнт структурності	Сума водостійких агрегатів >0,25 мм	Коефіцієнт водостійкості	Критерій водостійкості
НК – 1 – 20. Чорнозем звичайний. Возодільне плато	задовільно добре	задовільно добре	добре добре	задовільно задовільно	добре дуже добре
НК – 5 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Привододільний схил, крутизна 4°	добре добре	добре добре	задовільно добре	задовільно задовільно	добре добре
НК – 9 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Середня третина схилу крутизна 4-5°	незадовільно незадовільно	незадовільно незадовільно	добре добре	задовільно задовільно	добре добре
НК – 12 – 20. Чорнозем звичайний слабозмитий. Нижня третина схилу крутизна 4°	добре	добре	добре	задовільно	добре

Однією із важливих властивостей структурних агрегатів є їхня водостійкість. Сума водостійких агрегатів у профілі досліджуваних ґрунтів на перелозі становить 75-79%. За сумарним умістом водостійких агрегатів розмірами більше 0,25 мм водостійкість цих ґрунтів є надмірно високою, а за коефіцієнтом водостійкості і критерієм водостійкості ці ґрунти оцінюються як добре водостійкі. За оцінкою ступеня деградації і показником вмісту агрономічно-цінних агрегатів розмірами 0,25-10 мм і вмістом водостійких агрегатів більше 0,25 мм досліджувані ґрунти характеризуються як недеградовані.

Структурно-агрегатний склад чорноземів звичайних міцелярно-карбонатних на ріллі суттєво відрізняється від перелогових земель у гірший бік. У структурному складі орного горизонту чорноземів звичайних серед окремих фракцій

агрегатів домінують фракції макроагрегатів розмірами більше 10 мм. Їхня частка становить майже третину від суми всіх агрегатів. Морфологічно це пересічно грудкуваті агрегати неправильної округлої форми із шорсткою поверхнею. Сума мезоагрегатів розмірами 0,25-10 мм становить 54%, тобто на 20% є меншою порівняно із перелогом. Практично наполовину менше агрегатів зернистої структури (5-1 мм) – 25 проти 46 %.

Уміст пилюватих фракцій агрегатів розмірами менше 0,25 мм в орних чорноземах території дослідження практично у 5 разів вищий, ніж на перелозі, і досягає 13%, що свідчить про розпиленість ґрунтової маси. Коефіцієнт структурності у гумусовому орному горизонті практично у 2,5 рази нижчий порівняно із перелогом і становить близько 1,2.

У підорному гумусовому горизонті структурний склад ґрунтів є кращим порівняно з орним горизонтом. Якщо за вмістом макроагрегатів розмірами більше 10 мм вони практично не відрізняються, то вміст пилюватих фракцій менше 0,25 мм тут є значно нижчим (3,5% проти 13%). Уміст агрономічно-цінних агрегатів (0,25-10 мм) у підорному горизонті порівняно з орним є вищим майже на 9%. Частка агрегатів зернистої структури (5-1мм) тут також є вищою майже на 10%. Коефіцієнт структурності становить 1,7.

Отже, структурний стан чорноземів звичайних на ріллі за вмістом агрономічно-цінних агрегатів і за коефіцієнтом структурності в орному горизонті характеризується як задовільний, а в підорному – як добрий.

Сума водостійких агрегатів розмірами більше 0,25 мм на ріллі як у межах орного, так і підорного горизонтів є суттєво нижчою, ніж у гумусовому горизонті на перелозі. В орному горизонті вона становить 42%, а у підорному – 57% (проти 75% на перелозі). За сумою водостійких агрегатів орний і підорний горизонти оцінюються як добрий агрегатний стан, а за коефіцієнтом водостійкості – як задовільний.

За оцінкою ступеня деградації за показником умісту агрономічно-цінних агрегатів розмірами 0,25-10 мм орний і підорний горизонти характеризуються слабким ступенем деградації. За вмістом водостійких агрегатів більше 0,25 мм орний горизонт характеризується слабким ступенем деградації, а підорний – як недегерований.

Висновки і пропозиції. Підсумовуючи все вищезазначене, можна стверджувати, що антропогенний вплив, інтенсивні землеробські технології призводять до суттєвого погіршення структурного стану ґрунтів. Негативні зміни у структурі чорноземів призводять до проявів їх фізичної деградації, погіршення водно-повітряного режиму, до незадовільних фізичних і хімічних властивостей. Все це призводить до загальної втрати чорноземами їх агрономічних властивостей. Еволюція структурно-агрегатного складу чорноземів звичайних у межах Тарутинського степу, які тривалий час знаходяться під ріллею, відбувається у напрямку збільшення їх фізичної дезагрегації і деградації, збільшення брилуватості та розпилювання, а в умовах умовно цілинних ділянок спостерігається їхня ренатуралізація.

Перелік прийомів охорони ґрунтової структури в межах агроценозів має містити мінімізацію обробітку ґрунту, вибір оптимальної структури посівних площ, сівозміни, мульчування рослинними залишками, підтримання балансу органічної речовини, хімічну меліорацію та інші потрібні науково-обґрунтовані заходи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вадюнина А. Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. Москва : Агропромиздат, 1986. 440 с.
2. Докучаев В. В. Избранные сочинения. Москва : Гос. Изд-во с.-х. литературы, 1954. 708 с.
3. ДСТУ 4744:2007. Якість ґрунту. Визначання структурно-агрегатного складу ситовим методом модифікації Н. І. Саввінова. [Чинний від 2007-02-26]. Київ, 2007. 11 с. (Інформація та документація).
4. Евдокимова Т. И. Почвенная съемка. Москва : Изд-во Моск. ун-та, 1981. 264 с.
5. Медведев В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана). Харьков : Изд-во «13 типография», 2008. 406 с.
6. Медведев В. В. Физическая деградация черноземов. Диагностика. Причины. Следствия. Предупреждение. Харьков : Изд-во «Городская типография», 2013. 324 с.
7. Полевой определитель почв. Под ред. Н.И. Полулана и др. Киев : Урожай, 1981. 320 с.
8. Черноземы СССР. Украина. Под ред. В. М. Фридланда и др. Москва : Колос, 1981. 256 с.

УДК 633.11:632.9:631.82(477.7)

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.2>

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ
УДОБРЕННЯ ТА МЕТОДІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН
В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

*Гречишкіна Т.А. – асистент кафедри ботаніки та захисту рослин,
Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Головним пріоритетом для аграрної науки є підвищення рівня врожаю та валових зборів сільськогосподарських культур, основну частку яких становлять зернові культури, зокрема пшениця озима, яка у повному обсязі використовує природно-ресурсний потенціал районів країни.

У статті відображено результати дослідження із вивчення економічної ефективності вирощування пшениці озимої сортів вітчизняної селекції залежно від мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення, біологічного і хімічного методів захисту рослин, проведеного впродовж 2017-2019 рр. на темно-каштанових середньосушлинкових слабкосолонцюватих ґрунтах в умовах дослідного поля ДП ДГ «Копані» Інституту зрощуваного землеробства НААН Білозерського району Херсонської області. Сівбу проводили у третій декаді вересня, попередник – пар чорний. Загальна площа посівної ділянки – 50 м², облікової – 25 м². Повторність у досліді чотириразова. Польові досліді проведено згідно із методиками дослідної справи. Агротехніка вирощування досліджуваної культури була загальновизнаною для умов півдня України. Використано польовий, лабораторний, математично-статистичний методи згідно із загальновизнаними в Україні методиками та методичними рекомендаціями.

Метою дослідження є встановлення впливу досліджуваних факторів на економічні показники вирощування зерна пшениці озимої. Установлено, що на фоні внесення мінеральних добрив під передпосівну культивуацію у дозі $N_{30}P_{30}$ із проведенням позакореневих піджив-
