

## ЕКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ТА СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА ЗМІНУ АГРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТУ

**В. С. Цигода, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Дослідження присвячені питанню екологічного оцінювання глибини зяблевого обробітку та систем удобрення на зміну агрофізичних властивостей ґрунту. Встановлено, що за вирощування буряку цукрового в сівозміні на тлі тривалого застосування добрив впродовж вегетаційного періоду відбувається ущільнення насамперед верхніх шарів до глибини 30 см. На зменшення щільності ґрунту певний позитивний вплив мали тривале застосування у сівозміні органо-мінеральної та органічної систем удобрення, а також зяблева оранка на 40 см.*

**Ключові слова:** чорнозем опідзолений важко суглинковий, обробіток ґрунту, система удобрення, водостійкість ґрунту, водопроникність ґрунту, буряк цукровий.

**Постановка проблеми.** У сучасному землеробстві гостро постає питання про зменшення негативного впливу фізичної деградації ґрунту, яка пов'язана з цілою низкою чинників. Одним з них є інтенсивний його обробіток важкою технікою. Так, маса трактора потужністю 73-92 кВт складає близько 6 т, а зі шлейфом знарядь – до 15 т. Для більш потужних тракторів цей показник сягає 18 т [1]. У системі агротехнологічних заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунту й продуктивності сільськогосподарських культур, чільне місце відводиться раціональному обробітку ґрунту. Правильний вибір сприяє поліпшенню водно-повітряного, теплового й поживного режимів, забезпечує ефективну боротьбу з бур'янами, хворобами й шкідниками, а також є одним із найголовніших заходів щодо захисту ґрунту від водної та вітрової ерозії [2]. Під час обробітку змінюється співвідношення різних за розміром часточок ґрунту, їх взаємне розміщення, підвищується його шпаруватість і аерація, великі грудки і брили подрібнюються [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З історії механічного обробітку ґрунту в Україні, як головної ланки системи землеробства, відомі періоди, коли погляди вчених і практиків досить часто були протирічними. Багато вчених, інколи навіть у категоричній формі відстоювала переваги глибокої оранки у формуванні врожаю більшості сільськогосподарських культур, інші, навпаки, – перевагу надавала так званим енергоощадним, ґрунтозахисним або мінімізованим системам обробітку [4–8]. З різних питань обробітку ґрунту проведені глибокі теоретичні дослідження багатьма вченими Ф. А. Поповим [9], Г. Н. Ваньковичем [10], В. П. Гордієнком [11];

С. С. Рубіним [12]; А. Г. Тарарикою в співавторстві [13], які враховують показники його оптимальної та рівноважної щільності, водостійкість структурних агрегатів, біологічну активність орного шару, зміну його водного і поживного режимів, засміченість насінням бур'янів та їх вегетативними органами розмноження тощо. У зв'язку з цим, вже наприкінці ХХ-го століття низка вчених намагається більш системно підійти до вивчення окресленої проблеми.

**Мета досліджень.** За наявності сучасної техніки можна своєчасно та якісно провести обробіток ґрунту й зекономити час, але ще недостатньо уваги приділяється біологізації та екологізації обробітку ґрунту як важливої складової збереження та відтворення родючості ґрунтів.

**Методика дослідження.** Дослідження з вивчення впливу різної глибини оранки за тривалого застосування різних рівнів і систем удобрення в польовій сівозміні на продуктивність буряку цукрового проводились у стаціонарному досліді кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського НУС, закладеному в 1964 році. Ефективність зяблевої оранки під буряк цукровий на різну глибину вивчали на тлі тривалого застосування різних систем удобрення культур в сівозміні в ланці з конюшиною та пшеницею озимою. Після збирання урожаю проводили поліпшений зяблевий обробіток ґрунту з оранкою у вересні на глибину 20 і 30 см плугом ПЯ–3–35, а на 40 см – ПД–4–35.

Якість обробітку оцінювали під час його проведення або відразу після нього. Визначали глибину, рівномірність, ступінь підрізання бур'янів, бриластість, гребенястість, вирівняність поверхні, ступінь загортання рослинних решток і гною, глибину загортання рослинних решток і гною.

Агрофізичні властивості ґрунту оцінювали за такими показниками:

- щільність складення за методом ріжучого кільця;
- структурно-агрегатний склад за методом просіювання у модифікації Н. І. Савінова;
- водостійкість структурних агрегатів – обліково-статистичним методом П. І. Андріанова;
- водопроникність – за методом Нестерова, використовуючи прилад ПВН- 00 та формули і поправкові коефіцієнти Хазена.

**Результати дослідження.** Щільність ґрунту є одним із основних показників, що характеризує будову і безпосередньо впливає на процеси його життєдіяльності. Оптимальна щільність для буряку цукрового, та інших культур, обумовлює одержання дружніх повних сходів, формування правильної форми коренеплодів, потужної глибоко проникаючої кореневої системи, що забезпечує одержання високих урожаїв [14]. Дія механічних обробітків на різних за ступенем окультуреності ґрунтах неоднакова. Чим краще оструктурений ґрунт, тим стійкіше в часі зберігається його щільність.

Дослідженнями встановлено, що щільність ґрунту залежить як від обробітку, так і систем застосування добрив у польовій сівозміні (табл. 1). Перед сівбою буряку цукрового за різної глибини оранки та системи удобрення щільність шару ґрунту 0–10 см знаходилася в межах 1,11–1,17 г/см<sup>3</sup>, а в шарі 0–50 см – 1,15–1,20 г/см<sup>3</sup>. Під час вегетації буряку цукрового

проходять зміни щільності ґрунту в усіх варіантах дослідів. Так, на тлі оранки на 20 і 30 см вона з глибиною (до 30 см) поступово зростала, а потім спостерігалось її зменшення. При цьому в шарі 20–30 см щільність ґрунту виходила за межі оптимальної і відповідно становила 1,30–1,34 г/см<sup>3</sup>, що пояснюється утворенням під час тривалого обробітку ґрунту на постійну глибину плужної підшви, а також проявом елювіального процесу, в результаті якого дрібні часточки ґрунту переміщуються з верхніх шарів у нижні і їх ущільнюють.

### 1. Щільність ґрунту перед сівбою буряку цукрового за різної глибини оранки і систем удобрення, г/см<sup>3</sup>

Система удобрення в сівозміні	Глибина оранки, см	Шар ґрунту, см				
		0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
Без добрив (контроль)	20	1,22	1,21	1,33	1,25	1,23
	30	1,20	1,20	1,30	1,25	1,20
	40	1,18	1,19	1,22	1,21	1,20
Гній 9 т + N <sub>45</sub> P <sub>67,5</sub> K <sub>36</sub>	20	1,20	1,20	1,34	1,24	1,22
	30	1,18	1,17	1,32	1,22	1,20
	40	1,17	1,16	1,20	1,18	1,20
Гній 13,5	20	1,20	1,20	1,34	1,24	1,22
	30	1,19	1,20	1,32	1,21	1,20
	40	1,18	1,18	1,21	1,17	1,18
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	20	1,22	1,23	1,33	1,25	1,23
	20	1,20	1,22	1,32	1,19	1,20
	40	1,18	1,19	1,22	1,18	1,20

За оранки на 40 см проходить розпушування цього ущільненого шару ґрунту. Щільність ґрунту за тривалого застосування різних систем удобрення у польовій сівозміні зменшувалась, але на її зменшення найбільш ефективно впливала глибина обробітку ґрунту. За різних систем удобрення і глибини оранки щільність ґрунту була неоднаковою. За оранки на 20 і 30 см щільність ґрунту перед сівбою буряку цукрового в усіх варіантах дослідів змінювалася в значних межах – від 1,17 до 1,33 г/см<sup>3</sup>. В той же час за оранки на 40 см вона була нижчою – 1,16–1,22 г/см<sup>3</sup>.

Поруч з щільністю у формуванні рівня родючості ґрунту важливе місце належить його шпаруватості. Вважається, що найкраща загальна шпаруватість культурного орного шару, – 55–65 % об'єму ґрунту, задовільна – 50–55% і незадовільна – менше 50 %. Встановлення, що загальна шпаруватість змінюється залежно як від глибини обробітку ґрунту, так і системи застосування добрив у польовій сівозміні. Так, перед сівбою буряку цукрового загальна шпаруватість в усіх варіантах дослідів була задовільною. Лише після оранки на 40 см за органо-мінеральної та органічної систем удобрення вона була дещо вищою порівняно з іншими варіантами дослідів.

Одним з чинників, який суттєво впливає на агрономічні показники ґрунту, є його структура. Структурний ґрунт забезпечує оптимальні умови водного, повітряного і теплового режимів, що в свою чергу впливає на розвиток мікробіологічної діяльності, мобілізацію та доступність поживних речовин для рослин. Структурність ґрунту обумовлюється, перш за все, гранулометричним і мінералогічним складом, вмістом органічних речовин та їх якістю, біогенністю ґрунту та інтенсивністю його використання [15].

Дослідження показали, що глибина обробітку чорнозему опідзоленого за тривалого застосування різних систем удобрення в сівозміні певною мірою впливає на його структуру. В середньому за три роки найвищий вміст агрономічноцінних повітряно-сухих агрегатів (0,25–10 мм) у шарі ґрунту 0–10 см перед сівбою буряку цукрового був у варіантах за органо-мінеральної і органічної систем удобрення після оранки на глибину 40 см 86–87%, що на 5–14% вище від контролю, і на 8–18% від оранки на 20 см (табл. 2). Одержані результати закономірно пояснюються тривалим внесенням органічних добрив та виносом на поверхню більш структурної частини нижнього шару ґрунту.

**2. Вміст повітряно-сухих агрегатів (0,25–10 мм) у ґрунті перед сівбою буряку цукрового за різної глибини оранки і систем удобрення, %**

Система удобрення в сівозміні	Глибина оранки, см	Шар ґрунту, см				
		0–10	10–20	20–30	30–40	40–50
Без добрив (контроль)	20	74	68	55	64	66
	30	76	70	59	55	63
	40	79	72	65	59	59
Гній 9 т + N <sub>45</sub> P <sub>67,5</sub> K <sub>36</sub>	20	79	73	60	63	69
	30	83	75	65	60	59
	40	87	78	70	64	63
Гній 13,5 т	20	80	74	59	61	66
	30	82	76	65	61	60
	40	86	79	71	65	62
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	20	76	69	56	63	66
	30	78	73	62	58	65
	40	80	74	67	61	57

При цьому слід зазначити, що зі збільшенням дози внесення добрив структура ґрунту поліпшувалася, і у варіанті із органічною системою удобрення за різних глибин обробітку переважали контроль на – 8–16 %.

Якість структури ґрунту, її агрономічну цінність визначає водостійкість агрегатів, оскільки від їх стійкості та стабільності залежить фізичний стан ґрунту.

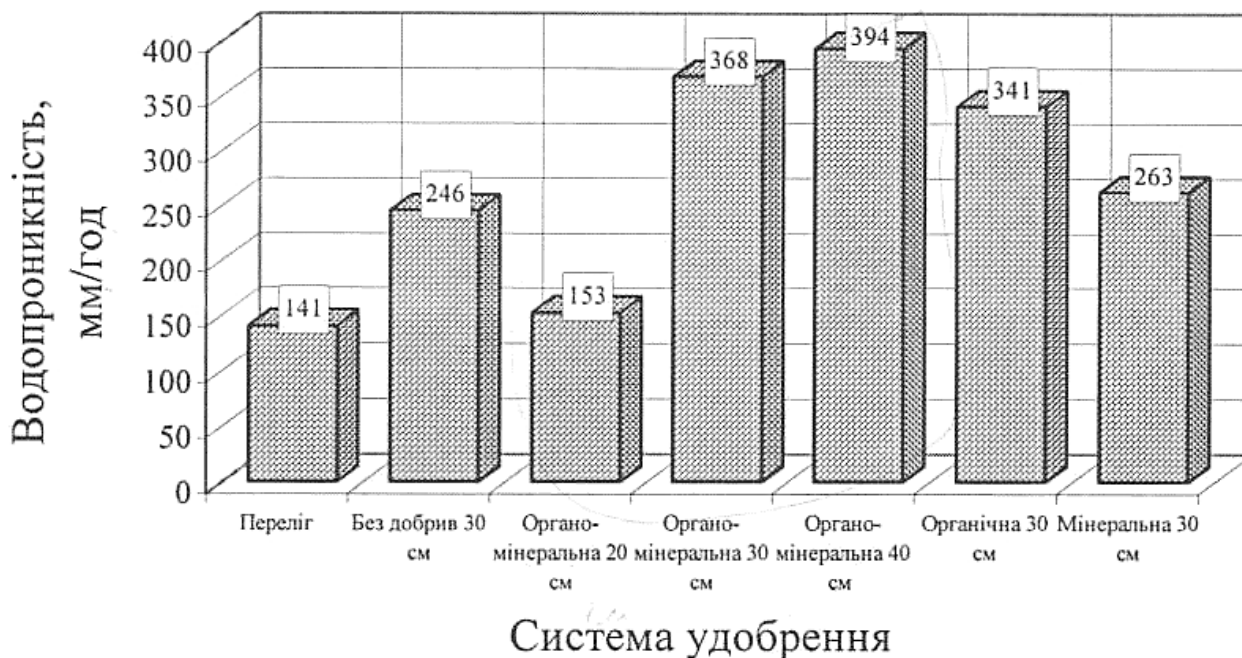
Встановлено, що система удобрення разом з глибиною обробітку ґрунту мають певний вплив на вміст водостійких агрегатів в орному і підорному шарах чорнозему опідзоленого. Одержані дані свідчать, що в контролі, де добрива не вносили, у верхньому шарі ґрунту 0–10 см частка

водостійких агрегатів за різної глибини оранки складає лише 44–57 %. За орґано-мінеральної та орґанічної систем удобрення після оранки на 40 см вміст водостійких агрегатів становив відповідно 84–85 %, що на 23–26% більше порівняно з ділянками без добрив.

Застосування орґанічних і орґано-мінеральних добрив позитивно впливало на водостійкість структурних агрегатів. Так, в орґаному шарі після оранки на 40 см за орґано-мінеральної системи удобрення кількість водостійких агрегатів порівняно із контролем підвищувалася на 23–26%, за орґанічної системи – 24–27% порівняно із мінеральною системою удобрення відповідно на 21-24 і 22-26%.

Величина і характер водопроникності ґрунту залежить від його шпаруватості, величини та форми шпарин, що в свою чергу пов'язано з гранулометричним складом і структурою. Водопроникність ґрунту є узагальнене поняття і достатня характеристика стійкості його профілю у відношенні до води. Це одна з найважливіших агрофізичних характеристик ґрунтів, які використовуються в землеробстві. Здатність чорноземів вбирати і утримувати доступну вологу значною мірою визначається ущільненням верхнього шару ґрунту [16].

Дослідженнями встановлено, що водопроникність чорнозему опідзоленого важкосуглинкового значно залежить від системи удобрення культур в польовій сівозміні та глибини оранки. Так, за орґано-мінеральної системи удобрення найвища водопроникність ґрунту спостерігалася після оранки на глибину 40 см. На цих ділянках за годину ґрунт поглинав 394 мм води, тоді як у інших варіантах за таких умов поглинання води знаходилося в межах 153–368 мм, а на перелозі – лише 141 мм/год (рис. 1).



**Рис. 1. Водопроникність ґрунту за першу годину за різної глибини оранки під буряк цукровий**

Вбирання води ґрунтом особливо інтенсивно проходило впродовж перших двох годин дослідю. Починаючи з третьої години, водопроникність ґрунту стабілізується і переходить у фазу фільтрації. При цьому на ділянках з оранкою на глибину 20 см та перелозі затухання процесу вбирання вологи ґрунтом починається раніше, ніж після оранки на глибину 40 см.

Найнижча водопроникність ґрунту впродовж третьої години була на перелозі та у варіанті без добрив і за органо-мінеральної системи удобрення з оранкою на глибину 20 см. Отже як вбирання, так і фільтрація за органо-мінеральної і органічної систем удобрення були вищими після оранки на 30 і 40 см, що вказує на більш високу вологонакопичувальну здатність ґрунту. Збільшення водопроникності у цих варіантах дослідю пояснюється меншою щільністю ґрунту, кращою шпаруватістю, поліпшенням структурності та водостійкості ґрунту.

**Висновки.** При вирощуванні буряку цукрового у сівозміні після тривалого застосування добрив упродовж вегетаційного періоду відбувається ущільнення насамперед верхніх шарів ґрунту до глибини 30 см. На зменшення щільності ґрунту певний вплив має тривале застосування у сівозміні органо-мінеральної та органічної систем удобрення, а також зяблевої оранки на 40 см. Тривале внесення добрив у сівозміні за органо-мінеральної і органічної систем удобрення забезпечує найвищий вміст агрономічноцінних агрегатів у посівному шарі ґрунту. Оранка на 40 см за органо-мінеральної системи удобрення збільшувала кількість агрономічно цінних агрегатів у шарі ґрунту 0–10 см на 9 %. Одночасно органо-мінеральна і органічна системи удобрення також збільшували вміст водостійких агрегатів у цьому шарі ґрунту – на 28–37 % за рахунок механічного переміщення їх з нижчих шарів ґрунту. Водопроникність чорнозему опідзоленого перелозу невисока. Глибока зяблева оранка на 40 см мала перевагу у пропусканні води в більш глибокі шари, що спостерігається навіть через шість годин після початку спостережень.

### Література

1. Dalleine E., Billot J. Modern tillage techniques and implements // FAO/ECE/Argi/WRI/R. 78, 29. Jule 1982. 18 p.
2. Землеробство з основами екології, ґрунтознавства та агрохімії / Петриченко В. Ф. та ін. Київ: Аграрна наука, 2011. 492 с.
3. Теоретичні основи обробітку ґрунту / Круть В. М. та ін. –В. Кн.: Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. Київ, 1986. С. 5–24.
4. Бомба М. Я. Наукові та прикладні аспекти обробітку ґрунту в сучасному землеробстві. Львів: Видавництво «Сполом», 2007. 172 с.
5. Примак І. Д. Зміна сегетального компоненту спеціалізованої зерно-просапної сівозміни за різних систем основного обробітку ґрунту в Центральному Лісостепу України // Зб. наук. пр.. Уманського НУС. 2015. Вип. 87 (1). С. 164–170.
6. Бомба М. Я. Концептуальні підходи щодо впровадження екологічно

безпечних систем обробітку ґрунту // Вісник Уманського НУС. 2016. №1. С. 20–24.

7. Сайко В. Ф., Малиєнко А. М. Системи обробітку ґрунту в Україні: Київ: Видавництво ТОВ ВД «ЕКМО», 2007. 42 с.

8. Шикітка В. Л. Високоєфективні системи основного обробітку ґрунту/ Шикітка В. Л. та ін. Львів: Оброшино: Інститут землеробство і тваринництва західного регіону НААНУ. 2010. 21 с.

9. Попов Ф.А. Обработка почвы под полевые культуры. Київ, 1969. 263 с.

10. Ванкович Г. Н. , Васильев М. Д. Эффективность способов и глубин основной обработки почвы // Чередование культур и обработки почвы в севооборотах: Тр.: Кишенев. СХИ. 1974. Т. 128. С. 123–127

11. Гордієнко В. П. , Малієнко А. М. , Грабак Н. Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту. Симферополь, 1998. 279 с.

12. Рубін С. С. , Михайловський А. Г. , Ступаков В. П. Землеробство. Київ: Урожай, 1980. 460 с.

13. Тарарико А. Г. , Цыганова Н. М. Влияние длительного применения различных способов обработки почвы на гумусное состояние дерново-подзолистой супесчаной почвы // Агротехника. 1991. №2. С. 65–70.

14. Ревут И. Б. Физика почв. Ленинград: Колос, 1972. 356 с.

15. Медведев В. В. Некоторые изменения физических свойств черноземов при обработке // Почвоведение. 1979. №1. С. 79–87.

16. Карнаух О. Б. Глибина основного обробітку чорнозему опідзоленого під цукрові буряки в умовах Південного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук ступеня кандидата. с.-г. наук. / Карнаух Олександр Борисович. Київ, 2000. –20с.

## References

1. Dalleine, E., Billot, J. 1982. Modern tillage techniques and implements. *FAO/ECE/Argi/WRI/R*, 78: 18.

2. Petrychenko, V.F. 2011. *Agriculture with the fundamentals of Ecology, Soil Science and Agricultural Chemistry*. Kyiv: Agricultural Science.

3. Krut, V.M. 1986. *Theoretical foundations of soil cultivation. Tillage in the intensive farming system*. Kyiv.

4. Bomba, M.Y. 2007. *Scientific and applied aspects of the soil cultivation in modern agriculture*. Lviv: Spolom.

5. Prymak, I.D. 2015. Change of the segetal component of the specialized grain-row crop rotation in different systems of main soil cultivation in the central Forest Steppe of Ukraine. *Proceedings of Uman NUH*, 87 (1): 164–170.

6. Bomba, M.Y. 2016. Conceptual approaches to the implementation of environmentally sound soil cultivation systems. *Proceedings of Uman NUH*, 1: 20–24.

7. Saiko, V.F., Malienko, A.M. 2007. *Soil cultivation systems in Ukraine*. Kyiv: ТОВ ВД ЕКМО.

8. Shykitka, V.L. 2010. *High efficiency basic soil tillage systems*. Lviv, Obroshyno: Institute of Agriculture and Animal Husbandry of the Western Region NAASU.

9. Popov, F.A. 1969. *Soil cultivation for field crops*. Kyiv.
10. Vankovych, G.N., Vasiliev, M.D. 1974. Efficiency of methods and depths of basic tillage. *Alternation of crops and tillage in crop rotations*. Kishinev, 128: 123–127.
11. Gordienko, V.P., Malienko, A.M., Grabak, N.K. 1998. *Progressive soil cultivation systems*. Simferopol.
12. Rubin, S.S., Mykhailovsky, A.G., Stupakov, V.P. 1980. *Agriculture*. Kyiv: Urozhai.
13. Tatariko, A.G., Tsyganova, N.M. 1991. Effect of long-term application of various methods of tillage on the soil humus state of soddy-podzolic sandy loam soil. *Agricultural Chemistry*, 2: 65–70.
14. Revut, I.B. 1972. *Soil Physics*. Leningrad: Kolos.
15. Medvedev, V.V. 1979. Some changes in the physical properties of chernozems during tillage. *Soil Science*, 1: 79–87.
16. Karnaukh, O.B. 2000. *Depth of the main cultivation of podzolic chernozem for sugar beets under the conditions of Southern Forest-Steppe of Ukraine: Abstract dissertation for the degree of PhD in Agricultural Science*, Kyiv.

Одержано 15.05.2017

#### **Аннотация**

**Цигода В. С.**

**Экологическое оценивания глубины основной вспашки и систем удобрения на изменения агрофизических свойств почвы**

Исследования посвящены вопросу экологического оценивания глубины зяблевой вспашки и систем удобрения на изменение агрофизических свойств почвы. Установлено, что выращивание сахарной свеклы в севообороте при длительном применения удобрений в течении вегетационного пери ода происходит уплотнение почвы верхних слоїв до глубины 30 см. На уменьшения плотности почвы имело длительное применение в севообороте органо-минеральной и органичной системы удобрения, а также зяблевая вспашка на 40 см. Вспашка на 40 см. на органо-минеральной и органичной системы удобрения увеличивала количество агрономично ценних агрегатов в слое почвы 0–10 см. на 9 %. Одновременно увеличило содержание водостойкость агрегатов в этом слое почвы соответственно на 28–37% за счет механического перемещения из нижних слоїв почвы. Водопроницаемость чернозема оподзоленного тяжелосуглинистого перелога довольно невысока. За третий час наблюдения она составила только 7 мм. Глубокая зяблевая вспашка на 40 см. имела преимущество пропускание воды в болем глубокие слои, что наблюдалось даже после шистого часа з начала наблюдения. При длительном применение удобрений в севообороте глубокая зяблевая вспашка на 40 см. под. сахарную свеклу при органо-минеральной и органичной систем удобрения уменьшает плотность почвы, улучшает структурность и водостойкость почвы и увеличивает инфильтрационные свойства почвы, что уменьшает поверхностный сток.

**Ключевые слова:** чорнозем оподзолений тяжелосуглинистий, оброботка почвы, система удобрения, плотная почва, структура почвы, водостойкость почвы, водопроницаемость почвы, сахарная свекла.

#### **Annotation**

**Tsygoda V.S.**

**Ecological assessment of the depth of basic plowing and fertilizer systems on changes in agrophysical soil properties**



*The studies are devoted to the issue of an ecologic assessment of the depth of autumn plowing and fertilizer systems on the change in agrophysical soil properties. It is determined that when growing sugar beet in crop rotation with prolonged application of fertilizers during the vegetative period there is soil density of the upper layers to a depth of 30 cm. Long-term use of the organic mineral and organic fertilizer system in the crop rotation, as well as autumn plowing by 40 cm reduces the soil density. Plowing up to 40 cm in the organic mineral and organic fertilizer systems increases the number of agronomically valuable units in the soil layer of 0–10 cm by 9 %. At the same time, it increases water resistance of units in this soil layer by 28–37%, respectively, per set of mechanical movement from lower soil layers. Water permeability of heavy loamy podzolized chernozem is quite low. For the third hour of observation it was only 7 mm. Deep autumn plowing by 40 cm has the advantage of passing water through deep layers which is observed even after the sixth hour from the beginning of the observation. With a prolonged application of fertilizers in the crop rotation deep autumn plowing by 40 cm for sugar beets with organic mineral and organic fertilizer systems reduces soil density, improves structural characteristics and water resistance of the soil and increases the soil infiltration which reduces the surface runoff.*

**Keywords:** heavy loamy podzolized chernozem, soil tillage, fertilizer system, dense soil, soil structure, water resistance of the soil, water permeability of the soil, sugar beet.

**УДК 631.543.2:631.53.04:631.576.4:633.854.78**

## **ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ ТА ГУСТОТИ ПОСІВУ НА ЛУШПИННІСТЬ, МАСУ ТА НАТУРУ СІМ'ЯНОК СОНЯШНИКА**

**В. В. Борисенко, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Наведено результати вивчення особливостей формування лушпинності, маси та натури сім'янок різностиглих гібридів соняшника залежно від ширини міжрядь та густоти посіву в Правобережному Лісостепу України.*

**Ключові слова:** соняшник, гібриди, ширина міжрядь, густина посіву, лушпинність, маса та натура насіння.

**Постановка проблеми.** Сівба високоякісним насінням – один з основних агротехнічних заходів, спрямованих на вирощування високих урожаїв сільськогосподарських культур. Якісний насіннєвий матеріал дає змогу без додаткових енергетичних затрат (добрива, пестициди) забезпечити належний ріст рослин, знизити негативний вплив на них бур'янів, хвороб та шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля.

Насіння соняшника характеризується сортовими, посівними і врожайними властивостями. При цьому велике значення мають фізичні властивості насіннєвого матеріалу – натура, маса, вирівняність та лушпинність. У нашій країні не існує нормативів щодо оптимальних розмірів насіння, його лушпинності при різних способах переробки. Доцільно було б визначити окремо вимоги до насіння олійних гібридів і сортів [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За даними різних науковців, існують протилежні точки зору щодо впливу ширини міжрядь та густоти