

**СИСТЕМА ДОПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД КАВУН**

**КНИШ В.І.** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник  
[orcid.org/0000-0002-1598-6867](https://orcid.org/0000-0002-1598-6867)

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України

**ШАБЛЯ О.С.** – кандидат економічних наук  
[orcid.org/0000-0002-2669-0711](https://orcid.org/0000-0002-2669-0711)

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України

**КНИШ В.В.** – аспірант  
[orcid.org/0000-0002-3220-9883](https://orcid.org/0000-0002-3220-9883)

Інститут водних проблем і меліорації Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Оптимальне співвідношення теплових та інсоляційних ресурсів, а також ґрунтів піщаного та зв'язано-піщаного гранулометричного складу, стали головною передумовою отримання баштанної продукції високої якості у південному регіоні України. Проте не завжди вдається отримувати високу врожайність кавуна, адже в основному районі товарного виробництва, а це майже 2/3 від площ посіву культури зосереджено на неполивних землях, які мають неповне весняне промочування та недостатнє зволоження протягом періоду вегетації. Тому урожайність кавуна напряму залежить від кількості опадів, яких в регіоні суттєво не вистачає [8]. Головним завданням раціональної системи обробітку ґрунту під кавун є максимальне накопичення і ефективне використання ґрунтової вологи.

Підготовка поля під посіви кавуна включає основний і передпосівний обробіток ґрунту. Відомо, що основний обробіток ґрунту є головною ланкою в системі вирощування сільськогосподарських культур, крім того, він частково вирішує завдання інших складових частин технології, зумовлює напрямок процесу гумусоутворення, зміну агрохімічних і агрофізичних властивостей ґрунту. Своєчасно проведеним основним обробітком ґрунту під баштанні культури вирішуються агротехнічні задачі: створення розпушеного орного шару з оптимальною фізичною будовою, покращення водного, повітряного та теплового режимів, заробляння добрив і пожнивно-кореневих решток; покращення фітосанітарного стану ґрунту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Родючість ґрунту – це його здатність задовольняти потреби рослин в елементах живлення, воді, а також забезпечувати кореневі системи повітрям і теплом. Нестача або надлишок навіть одного зі складових компонентів родючості обмежує можливості одержання високого врожаю [1].

Агрофізичні умови вирощування рослин можна регулювати, вибираючи той чи інший спосіб обробітку ґрунту. Чим водостійкіша ґрунтова структура, ретельніше і глибше оброблений ґрунт, менша його щільність, тим більша його здатність поглинати вологу атмосферних опадів. За даними Медведєва В.В. [2], для чорнозему південного водопроникність водостійких агрегатів крупніше 1мм значно більша, ніж не водостійких такого

ж розміру і розміром менше 1мм. При збільшенні їх розміру з 1 мм до 7 мм водопроникність зменшується. Найбільша вона при умові, що структурна фракція має розмір 2–3 мм. Ефективність того чи іншого прийому обробітку щодо створення водного режиму ґрунту визначається не тільки водопроникністю, а й тим як нагромаджена ґрунтом волога в ньому зберігається і витрачається. Найменшою здатністю до випаровування відзначається орний шар, складений із водостійких агрегатів розміром від 0,5 до 3,0 мм. Швидкість випарування води з ґрунту такого структурного складу в літній день становить 11,5 г з 100 см<sup>2</sup> за добу, у той час як ґрунт складений із брилистих часток розміром від 10 до 50 мм, випаровує вологу за тих же умов із швидкістю 28,2 г на 100 см<sup>2</sup> поверхні.

Спосіб обробітку ґрунту впливає і на тепловий режим чорноземів, на теплоємність і теплопровідність внаслідок змін щільності. Чим щільніший ґрунт, тим більше тепла він утримує. При зміні щільності чорнозему південного від 1,1 до 1,6 г/см<sup>3</sup> його теплопровідність зростає в 2,0–2,5 рази.

Із водним розчином ґрунту тісно пов'язаний і його повітряний режим. Дослідженнями Бондарєва А.Г. [3], Долгова С.І., Модіної С.А. [4] встановлено, що потреби рослин у кисні цілком задовольняються тоді, коли в ґрунті не менше 12–15% його об'єму зайнято повітрям, якщо ж більше 20%, відбувається його швидке висушування, а при величинах, менших 10% і особливо 8%, спостерігається кисневе голодування рослин.

За узагальненими даними для чорноземних ґрунтів південного Степу України діапазон зміни щільності при обробітку становить 1,0–1,6 г/см<sup>3</sup>, а під час сівби 1,15–1,35 г/см<sup>3</sup>. Співвідношення цих даних з показниками оптимальної щільності під основні сільськогосподарські культури показує, що застосовані агротехнічні заходи, як правило, формують орний і посівний шари, які дещо відрізняються за щільністю від оптимальної [11].

В розпушеному шарі ґрунту активніше відбуваються мікробіологічні процеси, внаслідок чого в ґрунті нагромаджуються в доступній для рослин формі поживні речовини.

Якщо до глибини основного обробітку ґрунту під баштанні культури у спеціалістів та господарників питань в останній час майже не виникає, то щодо стро-

ків проведення цього важливого агротехнічного заходу існують деякі розбіжності. Одні відстоюють традиційну відвальну оранку ґрунту на глибину 25–27 см, а інші – весняну оранку на таку ж глибину [5, 7, 11].

Проведені дослідження свідчать, що зяблева оранка плугами з передплужниками сприяє накопиченню в ґрунті вологи, є дієвим заходом в боротьбі з бур'янами, хворобами та шкідниками. Проте деякі дослідники [11] стверджують, що після недостатнього надходження опадів в осінньо-зимовий період, весняна оранка сприяє кращому збереженню вологи в передпосівний період. Осіння оранка пов'язана часто з обробкою сухого ґрунту, що призводить до великих фінансових витрат на її проведення, викликає необхідність додаткового весняного обробітку для розробки брил і боротьби з бур'янами.

В роки з підвищеними запасами вологи, що були накопичені в зимовий та ранньовесняний періоди, на полях з невеликою кількістю рослинних решток, на легких ґрунтах Херсонщини практикується проведення весняної оранки з обов'язковим одночасним коткуванням та передпосівною культивуацією [6, 7]. Проведенням весняного допосівного обробітку ґрунту вирішуються такі основні завдання, які з однієї сторони, дозволяють краще зберегти в ґрунті вологу, а з іншої – до сівби знизити всі відростаючі бур'яни.

Допосівний обробіток зраного ґрунту включає в себе ранньовесняне боронування та одну-дві культивуації. Але в зв'язку із зміною строків проведення основного обробітку ґрунту виникло питання вивчення різних варіантів допосівної підготовки ґрунту, які в умовах Півдня України мало вивчені, зокрема, кількість допосівних культивуацій, можливість заміни їх боронуванням.

**Мета досліджень.** Визначити вплив різних систем обробітку на фізичні властивості та поживний режим ґрунту; дослідити особливості формування запасів

вологи в ґрунті залежно від строків проведення основного обробітку ґрунту; виявити вплив систем обробітку ґрунту на формування врожаю плодів кавуна. Розробити найбільш ефективну систему допосівного обробітку ґрунту під кавун для незрошуваних умов південного Степу України.

**Методи та матеріали досліджень.** Досліди проводились в польовій сівозміні Державне підприємство «Дослідне господарство «Великі Клини ПДСДС ІВПІМ НААН», розташованого в Голопристанському районі, Херсонської області.

Територія дослідного господарства відноситься до Цюрупинського природно-сільськогосподарського району, який розташований на піщаних аренах бороваго тераси р. Дніпро. Ґрунти представлені чорноземом південним осолоділим малогумусним супіщаним. Характерна особливість цих ґрунтів значна потужність гумусового профілю – до 76 см при вмістові гумусу до 1,0%. Основною ґрунтоутворюючою породою є лесовидні суглинки легкого гранулометричного складу: від супіщаного до піщано-легкосуглинкового.

Дослідження строків проведення основного обробітку та способів передпосівної підготовки ґрунту під кавун відбувалось шляхом постановки польового двофакторного дослідження у незрошуваних умовах згідно загальноприйнятих методик та рекомендацій [9, 10]. Схема дослідження наведена в таблиці 1.

Вирощувався кавун сорту Княжич. Схема розміщення рослин 140×140 см. Сівбу кавуна проводили в першій декаді травня. Догляд за посівами кавуна в досліді був однаковим і проводився у відповідності із загальноприйнятою технологією.

Агротемпературні умови в роки проведення досліджень були різноманітними, що дало можливість виявити ріст та розвиток рослин кавуна та їх продуктивність в залежності від основних технологічних прийомів

Таблиця 1

Схема досліджу

| Строк проведення основного обробітку ґрунту (фактор А)                 | № ділянки | Допосівна підготовка ґрунту (фактор В)  |
|--|-----------|---|
| Зяблева відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см                  | 1         | 1. Весняне боронування в 2 сліди;<br>2. Культивуація на глибину 10...12 см;<br>3. Передпосівна культивуація.                          |
|  | 2         | 1. Осіння культивуація на глибину 10...12 см;<br>2. Весняне боронування в 2 сліди паровими боронами;<br>3. Передпосівна культивуація. |
|  | 3         | 1. Весняне боронування в 2 сліди;<br>2. Передпосівна культивуація.  |
|  | 4         | 1. Весняна культивуація на глибину 10...12 см;<br>2. Передпосівна культивуація.   |
| Зимові відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см („зимові вікна“)  | 5         | 1. Весняна культивуація на глибину 10...12 см;<br>2. Передпосівна культивуація.   |
|  | 6         | 1. Весняне боронування в 2 сліди;<br>2. Культивуація на глибину 10...12 см;<br>3. Передпосівна культивуація.                          |
| Ранньовесняна відвальна оранка ґрунту на глибину 25...27 см (березень) | 7         | 1. Культивуація на глибину 10...12 см;<br>2. Передпосівна культивуація.   |
|  | 8         | 1. Культивуація на глибину 10...12 см;<br>2. Весняне боронування в 2 сліди паровими боронами.   |

виращування в різні за сумою опадів і температурному режимові роки.

**Результати досліджень.** Встановлено, що строк проведення основного обробітку ґрунту впливав на вміст та розподілення елементів живлення по горизонтам орного шару ґрунту. В середньому, за роки досліджень, найбільша кількість азоту нітратів та рухомих форм фосфатів в орному шарі ґрунту перед сівбою кавуна містилась після проведення зяблевої оранки ґрунту. Так, кількість нітратів після зяблевої оранки складала 9,6 мг/кг абсолютно сухого ґрунту, тоді як після веснооранки та оранки в “зимові вікна”, відповідно, 6,7 та 4,6 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. При цьому, проведення зяблевої оранки сприяло більш рівномірному розподіленню азоту нітратів по горизонтам орного шару ґрунту. Найбільша кількість цього елементу живлення в 0–10 см шарі ґрунту містилась після весняної оранки – 11,4 мг/кг ґрунту, дещо менша – 10,4 мг/кг ґрунту на варіантах із зяблевою оранкою і найменша – 6,3 мг/кг абсолютно сухого ґрунту на варіантах з оранкою в “зимові вікна”. Враховуючи, що інтенсивний ріст і розвиток кореневої системи кавуна розпочинається ще до появи сходів на поверхні ґрунту, тому більш висока кількість рухомих форм елементів живлення і рівномірне розподілення їх по горизонтам орного шару при зяблевому обробітку ґрунту сприяло формуванню більш розвиненої кореневої системи і надземної біомаси рослин, ніж при інших досліджуваних строках оранки (табл. 2).

Способи допосівного обробітку ґрунту під кавун суттєво впливали на вміст рухомих форм елементів живлення в орному шарі. Особливо помітно це на динаміці вмісту азоту нітратів. В середньому за роки досліджень, краще цим елементом були забезпечені посіви кавуна, де по фоновій зяблевій оранці проводилось три технологічні операції в до посівної підготовці ґрунту (варіанти 1 та 2). Так, в орному шарі ґрунту на цих варіантах перед сівбою кавуна містилось 9,6 мг/кг ґрунту азоту

нітратів, тоді як на варіантах 3 та 4, де в комплекс до посівного обробітку ґрунту входило по дві операції, вміст цього елементу був відповідно 5,6 та 6,8 мг/кг ґрунту. На основі наукових досліджень [12, 13] встановлено, що азот в чорноземах, в основному, знаходиться в негідролізованій, тобто важкорозчинній і недоступній для рослин формі (74–78% від загального азоту), мінеральні його форми, найбільш доступні, становлять всього 1,0–2,5%. Азот, що легко гідролізується і може бути використаний рослинами, при створенні відповідних умов, становить 5,4–8,8%, азот, що важко гідролізується – 12–28% від загального його вмісту.

Тому рівень забезпеченості ґрунту доступними для рослин азотом можна визначити за вмістом мінерального, легкогідролізованого азоту та показником нітрифікаційної здатності ґрунту. Проведення глибокої культивування в варіантах 1 та 2 нашого дослідження сприяло покращенню нітрифікаційних процесів, інтенсифікації мінералізації органічної речовини ґрунту.

За роки досліджень запаси продуктивної вологи на час сівби кавуна у шарі ґрунту 0–30 см найбільшими були по весняній оранці (14,36 мм), тоді як при проведенні зяблевої оранки 13,54 мм та при оранці в “зимові вікна” – 12,86 мм. Запаси вологи в 0–10 см горизонті ґрунту були найбільшими при весняній оранці (5,12 мм), найменшими – при оранці в “зимові вікна” (3,29 мм).

Аналіз структурного стану ґрунту показав, що вміст агрономічно цінних агрегатів (0,25–7,0 мм) в орному шарі майже не залежав від способів до посівного обробітку ґрунту під кавун при відповідних строках оранки. Проте, при більш пізніх строках оранки, відмічено збільшення кількості цих агрегатів на 2–3%, ніж в контролі. Коефіцієнт структурності орного шару ґрунту перед сівбою кавуна найвищим був на варіантах з весняною оранкою, що становив 1,50, тоді як при оранці в “зимові вікна” – 1,44 та при зяблевій оранці – 1,33. Вміст водотривких агрегатів був теж дещо вищим при більш пізніх строках оранок, ніж при зяблевій.

Таблиця 2

**Вміст елементів живлення та продуктивної вологи в орному шарі ґрунту перед сівбою кавуна залежно від строків проведення основного обробітку ґрунту**

| Строк проведення основного обробітку ґрунту | Горизонт, см | Елементи живлення, мг/кг абсолютно сухого ґрунту |      |     | Продуктивна волога, мм |
|---|--------------|--|------|-----|------------------------|
|   |              | N  | P2O5 | K2O |                        |
| Зяблева оранка (вересень)                   | 0-10         | 10,4   | 56,2 | 300 | 3,64                   |
|   | 10-20        | 9,9  | 48,0 | 380 | 4,62                   |
|   | 20-30        | 8,4  | 33,2 | 320 | 5,28                   |
|   | 0-30         | 9,6  | 45,8 | 330 | 13,54                  |
| Оранка в “зимові вікна”                     | 0-10         | 6,3  | 55,0 | 320 | 3,29                   |
|   | 10-20        | 4,5  | 40,6 | 330 | 4,62                   |
|   | 20-30        | 3,0  | 31,4 | 280 | 4,95                   |
|   | 0-30         | 4,6  | 42,3 | 310 | 12,86                  |
| Весняна оранка (березень)                   | 0-10         | 11,4   | 38,0 | 340 | 5,12                   |
|   | 10-20        | 5,0  | 42,4 | 260 | 4,95                   |
|   | 20-30        | 3,8  | 49,6 | 240 | 4,29                   |
|   | 0-30         | 6,7  | 43,3 | 280 | 14,36                  |

Джерело: дані лабораторії аналітичних вимірювань Південної державної сільськогосподарської дослідної станції ІВПІМ НААН

Поряд зі структурно-агрегатним складом, важливим показником фізичних властивостей підготовленого ґрунту під сівбу кавуна є щільність складення орного шару. Всі варіанти підготовки ґрунту під посів кавуна створювали оптимальну щільність складення для чорнозему південного супіщаного, як в орному шарі – 1,30–1,37 г/см<sup>3</sup>, так і верхнього горизонту (0–10 см) – 1,22–1,26 г/см<sup>3</sup>. проте були відмічені деякі відмінності між варіантами по впливу на об'ємну масу ґрунту. Так, при найбільш пізньому строкові оранки (весняна оранка) щільність складення орного шару складала 1,30–1,32 г/см<sup>3</sup>, при оранці в “зимові вікна” – 1,32–1,34 г/см<sup>3</sup> і при зяблевій – 1,33–1,37 г/см<sup>3</sup>. ці дані свідчать про поступове ущільнення орного шару з часом, тим чим пізніше проведено основний обробіток, тим

щільність складення орного шару ґрунту менша (табл. 3).

Підтвердженням цього є також те, що щільність складення 0–10 см горизонту ґрунту по веснооранці була на 0,01 г/см<sup>3</sup> меншою, ніж по зимовій оранці та на 0,02 г/см<sup>3</sup>, ніж при зяблевій оранці. І це при тому, що передпосівну культивування ґрунту на глибину 6–8 см на всіх варіантах провели в один строк. Зменшення кількості технологічних операцій в допосівній підготовці ґрунту по зяблевій оранці призводило до незначного зростання об'ємної маси 0–20 см шару ґрунту (табл. 4).

Строки проведення основного обробітку ґрунту по різному впливали на засміченість посівів кавуна в залежності від умов року. У роки з дощовими весняними періодами кількість бур'янів перед першим

Таблиця 3

**Структурно-агрегатний склад орного шару ґрунту в зв'язку зі способами допосівної підготовки ґрунту під кавун**

| Варіант досліджу | Горизонт, см | Розмір фракцій, мм та вміст агрегатів, % |          |        | Коефіцієнт структурності | Вміст водотривких агрегатів (3,0...0,25 мм), % |
|------------------|--------------|--|----------|--------|--------------------------|--|
|                  |              | > 7                                      | 7...0,25 | < 0,25 |                          |  |
| I                | 0...10       | 13,3                                     | 56,3     | 30,4   | 1,29                     | 48,4   |
|                  | 10...20      | 15,2                                     | 53,2     | 31,6   | 1,14                     | 45,2   |
|                  | 20...30      | 14,6                                     | 53,0     | 32,4   | 1,13                     | 44,8   |
|                  | 0...30       | 14,4                                     | 54,1     | 31,5   | 1,18                     | 45,6   |
| II               | 0...10       | 8,0                                      | 55,7     | 36,3   | 1,26                     | 46,8   |
|                  | 10...20      | 10,6                                     | 56,7     | 32,7   | 1,31                     | 48,7   |
|                  | 20...30      | 12,0                                     | 57,6     | 30,4   | 1,36                     | 49,1   |
|                  | 0...30       | 10,2                                     | 56,7     | 33,1   | 1,31                     | 48,6   |
| III              | 0...10       | 7,5                                      | 55,9     | 36,6   | 1,27                     | 46,6   |
|                  | 10...20      | 8,4                                      | 58,3     | 33,3   | 1,40                     | 48,9   |
|                  | 20...30      | 9,0                                      | 56,8     | 34,2   | 1,31                     | 47,8   |
|                  | 0...30       | 8,3                                      | 57,0     | 34,7   | 1,33                     | 50,0   |
| IV               | 0...10       | 6,1                                      | 59,3     | 34,6   | 1,46                     | 51,2   |
|                  | 10...20      | 8,9                                      | 58,4     | 32,7   | 1,40                     | 50,4   |
|                  | 20...30      | 10,6                                     | 55,0     | 34,4   | 1,22                     | 47,4   |
|                  | 0...30       | 8,5                                      | 57,6     | 33,9   | 1,36                     | 49,9   |
| V                | 0...10       | 6,3                                      | 59,7     | 34,0   | 1,48                     | 51,2   |
|                  | 10...20      | 8,9                                      | 59,1     | 32,0   | 1,44                     | 50,9   |
|                  | 20...30      | 11,6                                     | 57,7     | 30,7   | 1,36                     | 48,8   |
|                  | 0...30       | 8,9                                      | 58,9     | 32,2   | 1,43                     | 50,2   |
| VI               | 0...10       | 5,5                                      | 64,6     | 29,9   | 1,82                     | 56,6   |
|                  | 10...20      | 6,8                                      | 62,0     | 31,2   | 1,63                     | 53,8   |
|                  | 20...30      | 9,4                                      | 60,0     | 30,6   | 1,50                     | 52,1   |
|                  | 0...30       | 7,2                                      | 62,2     | 30,6   | 1,64                     | 53,3   |
| VII              | 0...10       | 9,2                                      | 63,1     | 27,7   | 1,71                     | 54,0   |
|                  | 10...20      | 10,3                                     | 58,6     | 31,1   | 1,42                     | 50,0   |
|                  | 20...30      | 12,1                                     | 57,7     | 30,2   | 1,36                     | 48,9   |
|                  | 0...30       | 10,5                                     | 59,8     | 29,7   | 1,49                     | 51,2   |
| VIII             | 0...10       | 7,2                                      | 63,2     | 29,6   | 1,72                     | 54,9   |
|                  | 10...20      | 8,4                                      | 60,3     | 31,3   | 1,52                     | 52,8   |
|                  | 20...30      | 9,1                                      | 56,9     | 34,0   | 1,32                     | 48,9   |
|                  | 0...30       | 8,2                                      | 60,2     | 31,6   | 1,51                     | 53,6   |

Джерело: власні дослідження

Таблиця 4

Щільність складення ґрунту у зв'язку зі способами допосівної підготовки ґрунту під кавун, г/см<sup>3</sup>

| Горизонт ґрунту, см | Варіанти досліджу |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     | I                 | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII |
| 0...10              | 1,25              | 1,23 | 1,26 | 1,26 | 1,23 | 1,23 | 1,22 | 1,26 |
| 10...20             | 1,32              | 1,34 | 1,32 | 1,41 | 1,35 | 1,31 | 1,30 | 1,33 |
| 20...30             | 1,43              | 1,42 | 1,42 | 1,45 | 1,44 | 1,42 | 1,39 | 1,43 |
| 0...30              | 1,33              | 1,33 | 1,33 | 1,37 | 1,34 | 1,32 | 1,30 | 1,34 |

Джерело: власні дослідження

міжрядним обробітком посівів кавуна у варіантах досліджу була однаковою. А у роки з помірною або недостатньою кількістю опадів загальна кількість бур'янів була найменшою після оранки в "зимові вікна", в середньому 12–14 шт./м<sup>2</sup>, тоді як після веснооранки – 13–15 шт./м<sup>2</sup> та після зяблевої оранки 15–18 шт./м<sup>2</sup>. способи допосівної підготовки ґрунту при відповідних строках основного обробітку майже не впливали на загальну кількість бур'янів в посівах кавуна.

Строки проведення основного обробітку ґрунту не впливали на тривалість вегетаційного періоду і проходження фенологічних фаз розвитку кавуна.

Найбільш впливовим фактором досліджу за роки досліджень були строки проведення основного обробітку ґрунту. Найвищий врожай плодів, як по окремих рокам, так і в середньому за роки досліджень, одержано на варіантах із зяблевим основним обробітком ґрунту. Де середня урожайність кавуна склала 20,4–23,4 т/га, що на 2,1–5,1 т/га більше, ніж при оранці в "зимові вікна" та на 2,9–5,9 т/га, ніж при весняній оранці.

Суттєвої різниці в урожайності кавуна між оранкою в "зимові вікна" та з весняною оранкою не було, де середній врожай плодів складав 17,5–18,3 т/га.

Дія способів допосівної підготовки ґрунту під кавун при різних строках проведення основного обробітку була не однаковою. Якщо при пізніх строках оранки (зимою і весною) суттєвої різниці між варіантами допосівного обробітку ґрунту не було, то на фоні зяблевої оранки найменший урожай плодів одержували на варіантах, де до комплексу робіт входило лише дві технологічні операції і ранньовесняне боронування в 2 сліди

та передпосівна культивуація (варіант 3), або культивуація на глибину 10–12 см та передпосівна культивуація (варіант 4). Найвищий врожай плодів кавуна одержано на варіантах, де після зяблевої оранки проводили три технологічні операції по допосівному обробітку ґрунту (варіанти 1 (контроль) та 2). Варіант 2 допосівного обробітку ґрунту, який відрізняється від контрольного лише строком проведення глибокої культивуації зябу, забезпечив той же рівень урожайності, що й контроль 1 – 23,4 т/га. Зменшення кількості технологічних операцій в допосівному обробітку ґрунту під кавун з трьох до двох призводило до зниження урожайності на 6,4–12,8% (табл. 5).

Тим самим, в середньому за роки досліджень, найбільш впливовим фактором був строк проведення основного обробітку ґрунту. Найвищий урожай плодів одержано по зяблевому обробітку ґрунту, який в середньому на 15% перевищує рівень урожайності кавуна, одержаний на варіантах з оранкою у "зимові вікна" та на 19,7% – з весняною оранкою.

Встановлено, що комплекс робіт по допосівній підготовці ґрунту під кавун по зяблевому обробітку повинен складатись з ранньовесняного боронування, культивуації на глибину 10–12 см (осінньої або весняної) та передпосівної культивуації. Скорочення кількості операцій в цьому комплексі викликає значне зменшення врожаю плодів кавуна. При невиконанні операції по ранньовесняному закритті вологи призводить до зменшення урожайності на 1,5 т/га тобто на 6,4% у порівнянні з контролем 1.

Відсутність глибокої культивуації в комплексі допосівного обробітку ґрунту під кавун призводить до змен-

Таблиця 5

Урожайність кавуна залежно від обробітку ґрунту, т/га

| Строки проведення основного обробітку ґрунту | Варіант допосівного обробітку ґрунту | Роки досліджень |                                 |      |      |      | Середня |
|--|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------|------|------|------|---------|
|  |                                      | 2016            | 2017                            | 2018 | 2019 | 2020 |         |
| Зяблева оранка                               | 1                                    | 18,8            | 31,1                            | 23,7 | 15,6 | 27,6 | 23,4    |
|  | 2                                    | 19,4            | 31,1                            | 23,0 | 15,6 | 28,1 | 23,4    |
|  | 3                                    | 17,4            | 30,0                            | 22,0 | 13,3 | 19,1 | 20,4    |
|  | 4                                    | 19,5            | 29,6                            | 22,6 | 13,0 | 24,9 | 21,9    |
| Оранка в "зимові вікна"                      | 5                                    | 18,5            | 25,8                            | 18,8 | 10,2 | 18,4 | 18,3    |
|  | 6                                    | 19,5            | 26,4                            | 19,1 | 10,4 | 19,0 | 18,9    |
| Веснооранка                                  | 7                                    | 16,7            | 26,4                            | 17,2 | 9,7  | 17,3 | 17,5    |
|  | 8                                    | 16,0            | 26,3                            | 18,5 | 9,5  | 17,5 | 17,6    |
| НІР <sub>05</sub> А                          |                                      | 0,94            | 0,72                            | 0,94 | 0,80 | 2,21 |         |
| НІР <sub>05</sub> В                          |                                      | 0,75            | F <sub>φ</sub> < F <sub>T</sub> | 0,77 | 0,65 |      |         |
| НІР <sub>05</sub> АВ                         |                                      | 1,11            | F <sub>φ</sub> < F <sub>T</sub> | 0,94 | 1,13 |      |         |

Джерело: власні дослідження

шення врожайності кавуна на 3,0 т/га, або 12,8% у порівнянні з контролем.

В зв'язку з тим, що технологія вирощування кавуна в досліді була різною тільки в період від основного обробітку ґрунту і до посіву, то показники виробничих витрат вирізняються лише вартістю технологічних операцій, що виходили до схеми досліді.

Зменшення кількості технологічних операцій в комплексі робіт по допосівному обробітку ґрунту, у варіантах 3 та 4, дозволило скоротити прямі витрати виробництва на 75 та 125 грн/га, відповідно, у порівнянні з контролем. Проте таке зменшення призвело до одержання більш низького врожаю, ніж у контролі, що в свою чергу вплинуло на показники економічної ефективності. Так, чистий прибуток при цьому в варіанті 3 був на 3600 грн/га меншим, а собівартість плодів на 46,3 грн/т вища, ніж в контролі.

Таким чином, економічно найбільш вигідним вирощування столового кавуна сорту Княжич було при проведенні комплексу робіт по допосівному обробітку ґрунту з трьома технологічними операціями: ранньовесняним боронуванням в 2 сліди, культивацією на глибину 10–12 см (осінню або весняною) та передпосівною культивацією на глибину заробляння насіння.

**Висновки.** На чорноземах південних малогумусних супіщаних в незрошуваних умовах південного Степу України для забезпечення стабільно високих урожаїв плодів кавуна та створення умов для збереження родючості ґрунту, накопичення і раціонального використання вологи ґрунту необхідно застосовувати систему допосівного обробітку ґрунту, яка поєднує зяблеву оранку на глибину 25–27 см та осінню культивацію на глибину 10–12 см. Весняний комплекс робіт по допосівному обробітку ґрунту під кавун повинен складатись з боронування зябу в 2 сліди важкими бородами та передпосівної культивації на глибину заробляння насіння з одночасним боронуванням.

Урожайність кавуна при зяблевій оранці ґрунту в середньому на 15,1% вища, ніж при оранці в "зимові вікна" та на 19,7% вища, ніж при весняній оранці. Відсутність операції по ранньовесняному боронуванню зябу в 2 сліди призводить до зменшення врожайності кавуна в середньому на 6,4% у порівнянні з контролем. Комплекс робіт по допосівному обробітку ґрунту де відсутня культивація на глибину 10–12 см, викликає зниження урожайності кавуна в середньому на 12,8%, у порівнянні з контролем.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Дегтярьов В.В., Крохін С.В., Жернова О.С. Родючість чорноземів залежно від антропогенного впливу. *Вісник ХНАУ*, 2010. № 4. С. 11–15.
- Медведев В. В., Булигін С. Ю., Вітвіцький С. В. Фізика ґрунту. *Навчальний посібник*. К.: Видавництво, 2018. 289 с.
- Аверченко В.І. Ґрунтознавство: *Навчальний посібник*. Харків : Мачулін, 2018. 118 с.
- Циліурік О.І. Глибокий обробіток ґрунту: плюси та мінуси. *Агробізнес сьогодні*. 2018. URL: <https://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/10599-hlyboky-obrobitok-gruntu-pliusy-ta-minusy.html> (дата звернення 10.08.2023).
- Демчук Н.О. Щоб було солодко. Все про вирощування кавунів та динь. SuperAgronom.com. 2020. URL: <https://superagronom.com/articles/370-schob-bulo-solodko-vse-pro-viroschuvannya-kavuniv-ta-din> (дата звернення 10.08.2023).
- Книш В.І. Обробіток ґрунту під кавун на неполивних землях Півдня України. *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2014. Вип. 61. Херсон : Гринь Д.С. С. 97–101.
- Лихацький В.І. Баштанництво. *Навчальний посібник*. К.: Вища школа, 2002. 166 с.
- Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В., Горб О.О., Чайка Т.О. Посухи в контексті змін клімату України. *Вісник Полтавської Державної аграрної академії*. 2019. Вип. 1. С. 134–149.
- Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 369 с.
- Лимар А.О., Сніговий В.С. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами: Методичні рекомендації. Київ: Аграрна наука, 2001. 132 с.
- Лимар А.О. Баштанництво України : *Монографія*. Миколаїв : Миколаївський державний аграрний університет, 2007. 232 с.
- Польовий А.М., Гуцал А.І., Дронова О.О. Ґрунтознавство: навч. посібник Одеса : «Екологія», 2013. 668 с.
- Канівець В.І., Канівець С.В., Матухно Ю.Д., Кулик Н.А. Особливості чорноземів, які залягають уздовж південносхідної межі розповсюдження чорноземів вилужених на Лівобережжі України. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2014. Вип. 81. С. 40–44.

#### REFERENCES:

- Degtyarev, V.V., Krokhin, S.V., & Zhernova, O.S. (2010). Rodyuchist chornozemiv zalezno vid antropohennoho vplyvu [Fertility of chernozems depending on anthropogenic influence]. *Visnyk KHNAU – KHNAU Bulletin*, 4, 11–15 [in Ukrainian].
- Medvedev, V.V., Bulygin, S.Yu., & Vitvitskiy, S.V. (2018). *Fizyka gruntu [Soil physics]*. Kyiv: Publishing house [in Ukrainian].
- Averchenko, V.I. (2018). *Gruntoznavstvo [Soil science]*. Kharkiv: Machulin, 118 [in Ukrainian].
- Tsilyurik, O.I. (2018). Hlybokyy obrobitok gruntu: plyusy ta minusy [Deep tillage: pros and cons]. *Agribusiness today*. URL: <https://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/10599-hlyboky-obrobitok-gruntu-pliusy-ta-minusy.html> [in Ukrainian].
- Demchuk, N.O. (2020). Schob-bulo-solodko-vse-pro-viroschuvannya-kavuniv-ta-din [To be sweet. Everything about growing watermelons and melons]. SuperAgronom.com. 2020. URL: <https://superagronom.com/articles/370-schob-bulo-solodko-vse-pro-viroschuvannya-kavuniv-ta-din> [in Ukrainian].
- Knysh, V.I. (2014). Obrobitok hruntu pid kavun na nepolyvnykh zemlyakh Pivdnya Ukrayiny [Cultivation of soil for watermelon on non-irrigated lands of Southern Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo: mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Irrigated agriculture: interdepartmental thematic scientific collection*, 61, 97–101 [in Ukrainian].

7. Lykhatskyi, V.I. (2002). *Bashtannitstvo [Melon growing]*. Kyiv: Higher school [in Ukrainian].
8. Pisarenko, V.M., Pisarenko, P.V., Pisarenko, V.V., Horb, O.O., Chaika, T.O. (2019). Posukhy v konteksti zmin klimatu Ukrayiny [Droughts in the context of climate change in Ukraine]. *Visnyk Poltavskoyi Derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 1, 134–149 [in Ukrainian].
9. Bondarenko, H.L., & Yakovenko, K.I. (Eds). (2001). *Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi [Methods of research in vegetable growing and melon growing]*. Kharkiv: «Osnova», 369 [in Ukrainian].
10. Lymar, A.O., & Snigovy, V.S. (2001). *Metodyka selektsiynoho protsesu ta provedennya pol'ovykh doslidiv z bashtannymy kulturamy [Methodology of the selection process and conducting field experiments with melon crops]*. Kyiv: Agrarian Science [in Ukrainian].
11. Lymar, A.O. (2007). *Bashtannitstvo Ukrainy [Melon growing in Ukraine]*. Mykolaiv: Mykolaivskiy derzhavnyi ahrarniy universyte, 232 [in Ukrainian].
12. Polovyi, A.M., Hutsal, A.I., & Dronova, O.O. (2013). *Hruntovnavstvo [Soil science]*. Odesa: «Ekolohiia», 668 [in Ukrainian].
13. Kanivets, V.I., Kanivets, S.V., Matukhno, Yu.D., & Kulyk, N.A. (2014). Osoblyvosti chornozemiv, yaki zalyahayut uzdovzh pivdenoskhidnoyi mezhi rozpovsyudzhennya chornozemiv vyluzhenykh na Livoberezhzhi Ukrayiny [Peculiarities of chernozems lying along the southeastern border of distribution of chernozems leached on the Left Bank of Ukraine]. *Ahrokhimiya i gruntoznavstvo – Agrochemistry and soil science*, 81, 40–44 [in Ukrainian].

#### Книш В.І., Шабля О.С., Книш В.В. Система допосівного обробітку ґрунту під кавун

**Мета.** Визначити вплив різних систем обробітку на фізичні властивості та поживний режим ґрунту; дослідити особливості формування запасів вологи в ґрунті залежно від строків проведення основного обробітку ґрунту; виявити вплив систем обробітку ґрунту на формування врожаю плодів кавуна. Розробити найбільш ефективну систему допосівного обробітку ґрунту під кавун для незрошуваних умов південного Степу України. **Методи.** Польовий, лабораторний, вимірювально-розрахунковий, порівняльний, математично-статистичний аналіз. **Результати.** Встановлено, що строк проведення основного обробітку ґрунту впливав на вміст та розподілення елементів живлення по горизонталі орного шару ґрунту. В середньому, за роки досліджень, найбільша кількість азоту нітратів та рухомих форм фосфатів в орному шарі ґрунту перед сівбою кавуна містилась після проведення зяблевої оранки ґрунту. Аналіз структурного стану ґрунту показав, що вміст агрономічно цінних агрегатів (0,25–7,0 мм) в орному шарі майже не залежав від способів до посівного обробітку ґрунту під кавун при відповідних строках оранки. Проте, при більш пізніх строках оранки, відмічено збільшення кількості цих агрегатів на 2–3%, ніж в контролі. Найбільш впливовим фактором досліджу за роки досліджень були строки проведення основного обробітку ґрунту. Найвищий врожай плодів, як по окремим рокам, так і в середньому за роки дослі-

джень, одержано на варіантах із зяблевим основним обробітком ґрунту. Де середня урожайність кавуна склала 20,4–23,4 т/га, що на 2,1–5,1 т/га більше, ніж при оранці в “зимові вікна” та на 2,9–5,9 т/га, ніж при весняній оранці. Зменшення кількості технологічних операцій в комплексі робіт по допосівному обробітку ґрунту, у варіантах 3 та 4, дозволило скоротити прямі витрати виробництва на 75 та 125 грн/га, відповідно, у порівнянні з контролем. Проте таке зменшення призвело до одержання більш низького врожаю, ніж у контролі, що в свою чергу вплинуло на показники економічної ефективності. Так, чистий прибуток при цьому в варіанті 3 був на 3600 грн/га меншим, а собівартість плодів на 46,3 грн/т вища, ніж в контролі. **Висновки.** Встановлено, що на чорноземах південних малогумусних супіщаних в незрошуваних умовах південного Степу України для забезпечення стабільно високих урожаїв плодів кавуна та створення умов для збереження родючості ґрунту, накопичення і раціонального використання вологи ґрунту необхідно застосовувати систему допосівного обробітку ґрунту, яка поєднує зяблеву оранку на глибину 25–27 см та осінню культивування на глибину 10–12 см. Весняний комплекс робіт по допосівному обробітку ґрунту під кавун складається з боронування зябу в 2 сліди важкими боронами та передпосівної культивування на глибину заробляння насіння з одночасним боронуванням.

**Ключові слова:** кавун, чорнозем південний, обробіток ґрунту, вологість ґрунту, урожайність, економічна ефективність.

#### Knysh V.I., Shablya O.S., Knysh V.V. System of pre-sowing processing of guntu for watermelon

**Goal.** To determine the influence of different tillage systems on the physical properties and nutrient regime of the soil; to investigate the peculiarities of the formation of moisture reserves in the soil depending on the timing of the main soil cultivation; to reveal the influence of tillage systems on the formation of the watermelon fruit crop. To develop the most effective system of pre-sowing soil cultivation for watermelon for non-irrigated conditions of the southern Steppe of Ukraine. **Methods.** The researches were based on complex use of field, calculated-comparative mathematical-statistical, methods and system analysis. **Results.** It was established that the period of the main tillage affected the content and distribution of nutrients along the horizons of the arable layer of the soil. On average, over the years of research, the largest amount of nitrogen nitrates and mobile forms of phosphates in the plowed soil layer before sowing watermelon was contained after plowing the soil. The analysis of the structural state of the soil showed that the content of agronomically valuable aggregates (0.25–7.0 mm) in the plowed layer was almost independent of the methods of tillage of the soil for watermelon at the appropriate plowing times. However, at later plowing times, an increase in the number of these aggregates by 2–3% was noted, compared to the control. The most influential factor of the experiment over the years of research was the timing of the main tillage. The highest fruit yield, both in individual years and on average over the years of the research, was obtained on variants with fennel main tillage. Where the average yield of watermelon was 20.4–23.4 t/ha, which is 2.1–5.1 t/ha more than when plowing in the “winter windows”

and 2.9–5.9 t/ha, than during spring plowing. Reducing the number of technological operations in the complex of works on pre-sowing soil cultivation, in options 3 and 4, made it possible to reduce the direct costs of production by 75 and 125 hryvnias/ha, respectively, compared to the control. However, such a decrease led to a lower yield than in the control, which in turn affected the indicators of economic efficiency. Thus, the net profit in option 3 was UAH 3,600/ha less, and the cost of fruits was UAH 46.3/t higher than in the control. **Conclusions.** It has been established that in the southern part of Ukraine, on chernozem soils with low humus content and non-

irrigated conditions, to ensure consistently high yields of watermelon fruits and create conditions for soil fertility preservation, moisture accumulation, and rational usage, it is necessary to implement a pre-sowing soil cultivation system. This system combines plowing to a depth of 25–27 cm and autumn cultivation to a depth of 10–12 cm. The spring sequence of operations for pre-sowing soil cultivation for watermelon involves double-row plowing using heavy harrows and pre-sowing cultivation to a depth that covers the seed while simultaneously harrowing.

**Key words:** watermelon, southern chernozem, soil cultivation, soil moisture, yield, economic efficiency.