

**МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра землеробства, ґрунтознавства
та агрохімії

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ

Зав. кафедрою

_____ О.В. Харченко

« ____ » _____ 2013 р.

АНТОНОВСЬКИЙ

Олександр Володимирович

**ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ФІЗИЧНІ
ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ
ННВК СУМСЬКОГО НАУ**

Дипломна робота

на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності

8.09010101 – «Агрономія»

Науковий керівник _____ доцент Е.А. Захарченко

Консультанти з питань:

економічної оцінки _____ ст. викладач О.В. Ільченко

соціально-економічного розвитку
населеного пункту _____ доцент Н.В. Стоянець

екологічної експертизи _____ професор Ю.А. Злобін

охорони праці _____ ст. викладач І.В. Верещака

безпеки в надзвичайних
ситуаціях _____ доцент І.В. Левченко

Рецензент _____

Суми – 2013

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТФакультет агротехнологій та природокористуванняКафедра землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

Освітньо-кваліфікаційний рівень – «Магістр»

Спеціальність - 8.09010101 – «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»Зав. кафедрою _____ **О.В. Харченко**«___» _____ **2013 р.****ЗАВДАННЯ****на дипломну роботу студентів****Антоновському Олександровичу Володимировичу**

1. Тема роботи «ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ НА ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ В УМОВАХ ННВК СУМСЬКОГО НАУ»

Затверджено наказом по університету від «___» _____ 20__ р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____

3. Вихідні дані до роботи: звіти НДР кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, польові та лабораторні дослідження, літературні та інтернет-джерела, метеодані Інституту СГПС України.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: відбір зразків ґрунту по варіантах та повторностях досліду з метою визначення щільності ґрунту; визначення забур'яненості посівів; обробка та аналіз урожайних даних; розрахунок технологічної карти вирощування ячменю та економічної ефективності його вирощування за різних способів основного обробітку ґрунту в умовах ННВК Сумського НАУ.

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів роботи, що стосується їх:

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
РОЗДІЛ І. ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ (Літературний огляд)	7
1.1. Поняття щільності, твердості та структури ґрунту	7
1.2. Вплив технологій та глибини обробітку ґрунту на фізичні властивості та врожайність польових культур	11
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Об’єкт та предмет дослідження	21
2.2. Природні умови місця проведення досліджень	22
2.3. Організаційно–економічна характеристика Сумського НАУ	27
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
РОЗДІЛ 4. ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ	33
4.1. Щільність ґрунту	33
4.2. Структурно-агрегатний склад ґрунту	36
4.3. Твердість ґрунту	38
4.4. Забур’яненість посівів ярого ячменю	41
4.5. Урожайність ярого ячменю	45
РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНА ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ	47
РОЗДІЛ 6. СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ	52
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	56
РОЗДІЛ 8. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	67
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	75
ДОДАТКИ	80

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з важливих умов підвищення родючості ґрунту, поліпшення його фізичних, фізико-хімічних і біологічних властивостей може бути покращення щільності ґрунту. Адже щільність – важливий показник агрофізичного стану ґрунту, який обумовлює сприятливу будову орного шару ґрунту, його фізико-механічні та технологічні властивості [39]. Щільність ґрунту тісно пов'язана із твердістю, які взагалом залежать від структури, мінералогічного та механічного складу, вмісту гумусу, кальцію, обробітку ґрунту [38].

У системі обробітку одним із засобів зменшення енергетичних витрат і підвищення продуктивності ріллі є підбір найбільш раціонального способу основного обробітку ґрунту залежно від виду сільськогосподарських рослин, які вирощують, погодних умов, типу ґрунту, його родючості. П.А. Костичев припускав, що глибока оранка для всіх випадків буде кращою [5]. Насправді при веденні землеробства залежно від різних обставин віддають перевагу то мілкому, то глибокому обробітку ґрунту.

В нинішніх економічних умовах з погляду на підвищення цін на енергоносії, добрива і засоби захисту виникають потреби у здешевленні виробленої рослинницької продукції через удосконалення існуючих елементів агротехніки.

Питання про глибину основного обробітку ґрунту під ярий ячмінь розкрито недостатньо, а наявні літературні дані стосуються інших ґрунтово-кліматичних умов. Тому вивченню цього питання і була присвячена дана дипломна робота.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до планів наукових досліджень кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії і є складовою частиною тематики «Оптимізація факторів життя рослин шляхом раціонального поєднання способів обробітку ґрунту та сидерації в умовах лівобережного Лісостепу України», № держреєстрації 0101U009803.

Метою наших досліджень було дослідити вплив систем основного обробітку ґрунту на щільність, твердість і структуру ґрунту та врожайність ярого

ячменю в стаціонарному досліді кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Сумського НАУ.

Для виконання мети були поставлені такі *завдання*:

- визначити щільність, твердість та структурно-агрегатний склад ґрунту;
- провести фенологічні спостереження, обрахувати кількість бур'янів на дослідних ділянках;
- визначити урожайність ярого ячменю;
- розрахувати економічну ефективність вирощування ярого ячменю при застосуванні різних систем основного обробітку ґрунту.

Методи дослідження – польовий, лабораторний, дисперсійний.

Наукова новизна одержаних результатів. Дістало подальшого розвитку питання щодо вивчення впливу різних способів основного обробітку ґрунту на фізичні показники ґрунту при вирощуванні ярого ячменю.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень дозволили зробити висновки про відсутність істотного впливу різних способів основного обробітку ґрунту на урожайність ярого ячменю залежно від глибини та способу обробітку. Отримані дані по щільності та твердості ґрунту на ділянках досліді, що доповнює наукову інформацію про ґрунтоутворні процеси.

Особистий внесок дипломника. Дипломник приймав участь у відборі ґрунтових зразків, лабораторних аналізах, обліку врожайності зерна ярого ячменю, обраховував отримані результати математично та статистично. Проведений аналіз результатів дослідження здійснював сумісно з науковим керівником та консультантами по відповідних питаннях.

Апробація результатів. Основні матеріали дипломної роботи викладені й обговорені на засіданнях кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії СНАУ, гуртка «Хлібороб», науково-практичних конференціях студентів та викладачів Сумського НАУ.

Публікації. За результатами досліджень надруковано 2 публікації, які прикладені в додатках:

1. Новікова Е. Структурно-агрегатний склад ґрунтів за різних способів основного обробітку ґрунту / Е. Новікова, О. Антоновський //Матеріали наукової конференції студентів Сумського НАУ (8-12 листопада 2010 р.). – Суми : Довкілля. - 2010. – Т. III. – С. 169.
2. Мелашенко І. О. Економічна ефективність вирощування зернових колосових культур за різних способів основного обробітку ґрунту / І. О. Мелашенко, О. В. Антоновський, Л. В. Мартинова / Матеріали наукової конференції студентів Сумського НАУ (12-16 листопада 2012 р.). – Суми : Довкілля. – 2012. – Т. III. – С. 212.

Структура та обсяг роботи. Загальна кількість сторінок разом з додатками складає ___ сторінок, з них результативна та оглядова частини викладені на ____ сторінках. Робота містить ___ таблиць, ___ рисунок, додатки. Дипломна робота містить вступ, 8 розділів, висновки та пропозиції, список використаних джерел та додатки. Кількість використаних джерел - _____.

РОЗДІЛ І

ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Поняття щільності, твердості та структури ґрунту

Щільність ґрунту (ЩҐ) - маса одиниці об'єму (1 см^3) сухого ґрунту без порушення його природного складення.

При визначенні щільності зважують масу ґрунту в одиниці об'єму з усіма її порами, тому ЩҐ завжди нижча, ніж щільність твердої фази ґрунту. У мінеральних ґрунтах вона коливається в межах $0,9-1,8 \text{ г/см}^3$, в торфовищах - від $0,15$ до $0,40 \text{ г/см}^3$. Мінералогічний і механічний склад ґрунтів, вміст в них органічної речовини впливають на їх щільність. Але поряд з цими факторами, на щільність ґрунтів дуже впливають їх структурність та складення. Істотний вплив на щільність ґрунту має його обробіток.

Найбільш пухким (з мінімальною щільністю) ґрунт буває протягом короткого часу після обробітку, а потім починає ущільнюватися, досягаючи постійної щільності, що мало змінюється в подальшому часі. Така щільність носить назву рівноважної. Саме за її показником доцільно проводити порівняльну агрономічну оцінку щільності різних ґрунтів. Але і в момент проростання насіння дуже важливо забезпечити певну оптимальну щільність ґрунту [26].

Типи ґрунтів теж дуже впливають на їх щільність. Наприклад, верхні горизонти малогумусних дерново-підзолистих ґрунтів мають щільність $1,0-1,5$, а нижчі (ілювіальні) їх горизонти - $1,6-1,8 \text{ г/см}^3$. У верхніх горизонтах чорноземів ЩҐ становить $1,0-1,2$, а в нижніх - $1,3-1,4 \text{ г/см}^3$.

Під щільністю твердої фази ґрунту розуміють відношення маси твердої фази ґрунту (ґрунту без шпарин) до одиниці об'єму. Якщо грудку сухого ґрунту здавити так, щоб не було шпарин, то відношення маси взятого ґрунту до одержаного об'єму і буде щільністю твердої фази. Вона залежить від хімічного, мінералогічного складу і визначається середньою щільністю речовин, які складають даний ґрунт, та їх відносним вмістом.

До складу мінеральної частини ґрунту як основні мінерали входять кварц, польові шпати, глинисті мінерали, які мають щільність в межах 2,40—2,80 г/см³. Рідше зустрічаються мінерали, які містять залізо, з щільністю до 4,0.

Під щільністю ґрунту розуміють відношення маси сухого ґрунту незруйнованого складу до одиниці об'єму. Обчислюють за формулою:

$$d = \frac{P}{V}$$

(d_v — щільність ґрунту, г/см³, кг/м³; P — маса сухого ґрунту незруйнованого складу у відповідному об'ємі, г, кг; V — об'єм ґрунту, см³, м³).

Це одна з важливіших фізичних характеристик, яка позначається на водному, повітряному, тепловому режимах. Знати щільність ґрунту слід для вирішення багатьох практичних задач: розрахунку на відповідній площі маси ґрунту, запасів води, поживних речовин, гумусу, мікроелементів, норм поливу і зрошення тощо. За щільністю поверхневих горизонтів роблять висновки про ступінь окультуреності ґрунтів. Дуже щільний у сухому стані ґрунт чинить великий опір кореневій системі рослин, потребує додаткових витрат при обробітку. В перезволоженому щільному ґрунті складаються несприятливі умови для рослин через заповнення майже всього об'єму шпарин водою і недостатню аерацію. Щільний ґрунт слабо фільтрує воду [38].

По мірі поліпшення умов для структуроутворення та формування мікроагрегатів щільність складення знижується. В чорноземі, де процес агрегації виражений найкращим чином (заповідні або залежні ділянки), щільність складання близько 1,0 г/см³.

Таким чином, процес структуроутворення є найважливішою причиною диференціації в просторі щільності складення ґрунтів. Існує ще чимало інших факторів, від яких залежить щільність складення - сівозміни, обробіток, ґрунтообробні агрегати, ходові системи машинно-тракторних агрегатів, добрива, меліоративні прийоми, але їх можна віднести до вторинних факторів антропогенного походження. У той же час агрегація - це первинний, природний, генетичний фактор.

Звичайно, має значення і речовий (точніше мінералогічний) склад. Однак, враховуючи, що у складі більшості мінеральних ґрунтів домінує SiO_2 (кварц), його роль в диференціації щільності складення менш значна.

Важливо вказати на знайдену допустиму величину ущільнення - $1,28 \text{ г/см}^3$ - за найменшої вологоємності. Для більшості ґрунтів країни середньоважкого гранулометричного складу, фактично Лісостепу і Степу, ця величина близька до верхньої межі оптимального ущільнення майже для всіх культур. При цій щільності коріння починають відчувати пригнічення, погіршується доступність елементів живлення. Не менш важливо підкреслити, що щільність складення окремих агрегатів при такій щільності складення всього ґрунту ще вище ($1,35\text{-}1,40 \text{ г/см}^3$).

І.Б. Ревут з співавторами ввели уявлення про оптимальну та рівноважну щільність, яке виявилось ідеально важливим для обґрунтування мінімалізації обробки та агротехнічних операцій. Такого роду параметри сьогодні можна встановити для більшості розорених ґрунтів України [26].

Рівноважна щільність не є постійною величиною. Вона змінюється в залежності від агрофону (глибини і способу попереднього обробітку) і погодних умов (рівень зволоження, інтенсивність атмосферних опадів). Час релаксації (період від обробки до стабілізації ущільнення) - один-два місяці (у ґрунті легкого гранскладу цей період коротший, в ґрунті важкого гранскладу – довше). Спостереження динаміки ущільнення різних чорноземів показали, що в середньосуглинковому різновиді - Сумська область - час релаксації близько одного місяця, у важкосуглинковому - Харківська область - до 2-х місяців. Величини рівноважної щільності в нормальній по зволоженню навесні знаходиться в межах – $1,20\text{-}1,25 \text{ г/см}^3$ [26].

Спираючись на вже згадувані роботи І.Б. Ревута та ін. можна стверджувати, що рівноважна щільність тим нижче, чим краще оструктурений ґрунт. Тому в чорноземі типовому середньосуглинковому вона мінімальна, у дерново-підзолистих піщаних ґрунтах - максимальна (відповідно $1,2\text{-}1,5 \text{ г/см}^3$).

Зміна рівноважної щільності в зональному аспекті дивовижним чином збігається зі зміною вмісту в ґрунті гумусу.

Тобто, щільність складання - фізичний показник, що характеризує співвідношення в ґрунті твердої і газоподібної фаз і вже тільки по цій причині є важливим об'єктом досліджень [22].

Твердість - властивість ґрунту у природному стані чинити опір стискуванню і розклинюванню. Вона обумовлена тими ж характеристиками, що й щільність, й структура: мінералогічним і гранулометричним складом, вологістю, вмістом гумусу і виражається у кг/см^2 або кПА чи мПА. Висока твердість — це ознака незадовільних фізико-хімічних та агрофізичних властивостей ґрунтів. У цих умовах потрібні великі затрати енергії на обробіток, погіршується проростання насіння, корені погано проникають у ґрунт. На ґрунтах з великою твердістю деякі рослини дуже погано розвиваються. Ґрунти з високим вмістом гумусу, насичені кальцієм і мають хорошу грудкувате-зернисту структуру, не володіють високою твердістю і зв'язністю.

Ґрунти з доброю структурою за інших рівних умов проявляють менший опір під час обробітку, ніж безструктурні. Опір ґрунту у процесі обробітку викликає неоднакове зношення робочих деталей ґрунтообробних знарядь. Виявлена пряма залежність ступеня зволоження із гранулометричним складом ґрунтів і вмістом у них мінералів.

Структурою ґрунту називають сукупність різних за величиною, формою і якісним складом агрегатів, на які здатний розпадатися ґрунт. Ґрунтові агрегати складаються із з'єднаних між собою механічних елементів.

Здатність ґрунту розпадатися на окремі агрегати називають структурністю.

Ґрунт може бути структурним і безструктурним. У структурному стані маса ґрунту розділена на відокремлення різної форми і величини. Стан ґрунту, коли механічні елементи, що складають ґрунт, не з'єднані між собою у більш крупні окремоті, а існують роздільно або залягають суцільною зцементованою масою, вважається безструктурним.

В агрономічному розумінні оптимальна тільки грудкувато-зерниста структура розміром від 0,25 до 10 мм.

Відношення маси цих грудочок до маси решти фракцій називається коефіцієнтом структурності. Форма та розмір агрегатів суттєво впливають на агрономічні і технологічні властивості ґрунтів, особливо орного шару. Оптимальний розмір структурних агрегатів пов'язаний із загальними особливостями ґрунтів. Найліпші водно-фізичні властивості чорноземів і каштанових ґрунтів формуються при розмірі грудочок від 0,25 до 3 мм, а дерново-підзолистих суглинкових – від 0,5 до 5 мм. Вищою стійкістю проти вітрової ерозії володіють грудки діаметром більше 1-2 мм.

Структурний ґрунт весь час в одному стані бути не може і з часом змінюється. У результаті перегній ґрунту поступово руйнується і перестає склеювати грудочки, плюс до всього щорічна оранка грудочок ґрунту, які розтираються і перетворюються на дрібні частинки пилу. Такий розпоршений ґрунт називається безструктурним ґрунтом[10].

1.2. Вплив технології та глибини обробітку ґрунту на фізичні властивості ґрунту та врожайність польових культур

Ярий ячмінь має слаборозвинену кореневу систему, тому краще росте на родючих, добре забезпечених поживними легкодоступними речовинами ґрунтах. Урожайність його різко знижується на заболочених ґрунтах, недостатньо розпушених, з близьким заляганням ґрунтових вод. Разом з тим погано росте на легких піщаних ґрунтах, дуже пригнічується на кислих торфовищах (при $pH < 6$), а в умовах надмірно кислої реакції ґрунтового розчину ($pH 3,5$) сходи не з'являються. При $pH < 4,5$ частина рослин гине після сходів. На кислих ґрунтах навіть за високого рівня удобрення рослина не здатна засвоїти елементи живлення з ґрунту. Оптимальне pH ґрунту для ячменю - 6,0-7,3 [34].

При вирощуванні ячменю після культур, які рано звільняють поле, в основному рекомендують в літературі напівпаровий та поліпшений зяблевий обробіток ґрунту. При напівпаровому обробітку поле після збирання попередника

негайно лушать дисковими знаряддями ЛДГ-15А, ЛДГ-10А, БДТ-7, БДТ-3 у два сліди. Через 12-14 днів, коли з'являться сходи бур'янів, орють плугами з передплужниками на глибину 20-22 см. Надалі, по мірі появи сходів бур'янів, поле боронують, а при потребі культивують, підтримуючи його чистим від бур'янів до зими [35] .

Якщо попередник був забур'янений багаторічними бур'янами, то після збирання попередника поле дискують у двох напрямках, після проростання бур'янів проводять обробіток лемішними луцильниками ПЛ-5-25, ППЛ-10-25 або плоскорізними знаряддями ОПГ-3.5, КПЭ-3.8, КТС-10, КПШ-9. Коли проростуть бур'яни, поле орють на зяб.

При вирощуванні ячменю після картоплі, кормових і цукрових буряків, під які роблять глибоку оранку, після їх збирання можна провести безплужний обробіток лемішними луцильниками, плоскорізами або чизель-культиваторами.

Після кукурудзи поле дискують у двох напрямках дисковими боронами і потім орють на зяб на глибину 23-25 см. В зоні недостатнього зволоження проводять обробіток плоскорізами-глибокорозпушувачами. На важких запливаючих ґрунтах, в умовах зрошення добрі результати дає обробіток фрезерними культиваторами глибокорозпушувачами КФГ-3.6.

На важких ґрунтах, на схилах, на ділянках, де можливе застоювання води весною, в передзимовий період слід провести щілювання (ЩП-3-70 або ін.) [28].

Ярий ячмінь дуже негативно реагує на переущільнення і перезволоження ґрунту та нестачу в ньому кисню. Вибір оптимального стану вологості ґрунту для ярого ячменю особливо важливий. Тому на перезволожених ґрунтах з важким механічним складом в умовах затяжної прохолодної весни для покращення аерації, прискорення прогрівання та активізації мікробіологічних процесів необхідне глибоке розпушування (8-12 см) з наступним доведенням ґрунту до посівного стану.

На даний час багато господарств відмовляються від оранки, основний обробіток ґрунту проводять плоскорізами, луцильниками та дисковими

боронами. Важливо встановити оптимальний спосіб обробітку та його глибину для того, щоб отримати повну віддачу від культури і не нашкодити ґрунту.

Серед науковців та практиків немає єдиного погляду. Одні виступають за відмову від полицевого обробітку ґрунту [26,43]. Вони вважають, що безполицевий обробіток у поєднанні з добривами в більшій мірі, ніж оранка сприяє підвищенню запасів гумусу, покращує фізичні показники ґрунту. Проте інші вчені вважають, що диференціація орного шару за поверхневого плоскорізного обробітку з локалізацією елементів живлення у його верхній (0-10 см) частині негативно впливає на ріст, розвиток і продуктивність культури [6,11,15,36]. Також при безполицевому обробітку переважна частина бур'янів зостається в поверхневому шарі, і цей спосіб малоприсадожливий для таких культур, як цукрові буряки, - потребує чимало коштів на гербіциди.

Також відомо, що обробіток ґрунту сільськогосподарськими знаряддями є найвпливовішим фактором зміни його агрофізичних показників – щільності, твердості, водопроникності. Можна стверджувати, що механічний обробіток ґрунту торкається всіх сторін життя рослин. Тому тема вивчення впливу різних систем основного обробітку ґрунту при вирощуванні цукрових буряків є досить актуальною на даний час.

Обробіток ґрунту – самий енергоємний і дорогий прийом землеробства. Підраховано, що тільки на оранку щорічно витрачається близько 3,3 млн. тон нафтопродуктів. Тому не випадково на перший план в останні роки висувається пошук шляхів мінімалізації обробітку ґрунту без зниження врожайності с.-г. культур. В той же час, економія кожним машинно-тракторним агрегатом 1-2 кг пального на кожному гектарі ріллі може скласти до 400 тис. т пального по країні.

В останні роки появилoся чимало повідомлень про негативні наслідки оранки: посилення мінералізації гумусу, ерозійних процесів, її велика енерго- і ресурсоємність, наголошується на необхідності заміни її мілким або глибоким безвідвальним обробітком.

В дослідях ряду вчених виявлено, що часте проведення глибокої відвальної оранки в сівозміні не має переваг перед звичайними (по врожаю, очищенню полів

від однорічних бур'янів та поліпшенню фізичних властивостей ґрунту) і значно дорожчає собівартість с.-г. продукції.

Встановлено, що при основному поверхневому обробітку спостерігається диференціація орного шару за щільністю складення перед посівом ячменю. Шар 10-20 см більш ущільнений у порівнянні з оранкою. Шар 20-30 см на цьому ж варіанті змінювався протягом вегетації мало.

Більш тривалі терміни (до 8 років) застосування беззмінного дрібного плоскорізного обробітку цього ґрунту показали, що рівноважна щільність складання на цьому варіанті виявилася рівною, а в багатьох випадках навіть нижче не тільки на варіанті з глибоким плоскорізним обробітком, але і відвальною оранкою (табл. 1.1).

У стаціонарному досліді на чорноземі типовому важкосуглинистому (Харківська область, дослідне господарство «Елітне») вчені встановили, що оброблюваний шар ґрунту при мінімальних технологіях має відразу після обробітку неоднорідну будову за щільністю. Це практично не залежить від погодних умов з тією лише різницею, що в сухі роки параметри щільності вище.

Таблиця 1.1

Щільність складення чорнозему типового при різних способах основного обробітку під ярий ячмінь [26]

Варіанти	Шар ґрунту, см	Щільність складення (г/см ³) на час визначення		
		Травень	Червень	Липень
Відвальний обробіток на глибину 20 – 22 см	0 - 10	1,2	1,00	1,05
	10 - 20	1,20	1,05	1,15
	20 - 30	1,16	1,04	1,18
Плоскорізний обробіток ґрунту на глибину 10-12 см	0 - 10	1,15	1,20	1,20
	10 - 20	1,30	1,25	1,25
	20 - 30	1,18	1,18	1,27

Згідно даних В.І. Зінченка [15], при порівнянні між собою оранки на 20-22 см та плоскорізного розпушування на 12-14 і 20-22 см виявилось, що перед

сівбою ячменю вищі запаси вологи були після плоскорізного обробітку на 20-22 см. Проте в період наливання зерна перевагу за цим показником вже мало плоскорізне розпушування на 12-14 см.

Дослідження, проведені в 1985-1987 роках на дослідному полі Харківського сільськогосподарського інституту в парозернопросапній сівозміні на чорноземі, показали, що безплужний обробіток плоскорізом на глибину 10-12 та 20-22 см у вологі роки суттєво не впливав на запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту, а в засушливі – збільшував їх [33].

Дослідження, проведені на важкосуглинковому опідзоленому чорноземі, показали, що істотної різниці між полицевою і безполицевою оранкою в нагромадженні і збереженні вологи в ґрунті не спостерігалось.

На Ерастівській дослідній станції при порівнянні оранки та плоскорізного обробітку чорнозему звичайного малогумусного на глибину 12-14, 20-22 та 28-30 см встановлено, що спосіб і глибина обробітку ґрунту суттєво не впливали на накопичення вологи в ґрунті. Не впливали на накопичення вологи в ґрунті і різноглибинна оранка на чорноземі опідзоленому згідно даних В.О. Єщенка, О.Б. Карнауха [12].

При застосуванні плоскорізного обробітку на 18-20 см та відповідної оранки на сірих лісових ґрунтах [40] вологість ґрунту на період сівби та збирання врожаю була також близькою між собою.

В досліді, закладеному на чорноземі звичайному легкосуглинковому середньозмитому в степовій зоні України, плоскорізний обробіток на 20-22 см також сприяв більшому накопиченню вологи в ґрунті в порівнянні з оранкою. Так, в півтораметровому шарі перед сівбою ячменю ярого на плоскорізному фоні містилося на 11,6 мм більше продуктивної вологи, ніж при оранці [43].

В. Круть [18] відмічає, що при застосуванні плоскорізного обробітку відбувається не економія матеріальних затрат, а навпаки, їх збільшення, тому що плоскорізний обробіток призводить до збільшення забур'яненості посівів, а це в свою чергу веде до необхідності застосування дорогих гербіцидів.

Дослідження впливу різних способів обробітку ґрунту на забур'яненість посівів, які проводились у дослідках Сумського НАУ [11,30], засвідчують, що способи обробітку ґрунту суттєво позначаються на забур'яненості посівів. Так, найбільша кількість бур'янів була у варіантах з безполицевим обробітком ґрунту.

Щільність повинна становити 1,1-1,3 г/см³, проте вона може дещо змінюватися залежно від типу ґрунту та культури і для ячменю ярого оптимальною вважається щільність 1,0-1,1 г/см³.

Спостереження за щільністю ґрунту багатьох дослідників свідчать про певну залежність її від способів та глибин основного обробітку ґрунту. Восени після звичайної оранки орний шар частіше буває пухкіший, ніж після плоскорізного розпушування. Проте, під дією атмосферних опадів, самоосідання ґрунту та інших факторів вже до початку весняних польових робіт орний шар значно ущільнюється і набуває однакової величини у всіх варіантах дослідів.

Шикула Н. та Ломакін М. [42] також відмічають, що плоскорізний обробіток ґрунту сприяє процесам гуміфікації і збільшенню запасів органічної речовини, тому що при плоскорізному розпушуванні коефіцієнт гумусонакопичення був в 1,7-2,4 рази вищий, ніж після оранки. Проте слід зазначити, що основний обробіток повинен не лише поліпшувати агрофізичні властивості та інші показники родючості ґрунту, але й захищати його від водної та вітрової ерозії. В ерозійно небезпечній зоні цьому сприяє безполицева оранка з залишенням стерні на поверхні ґрунту. Обробіток культиваторами – плоскорізами виявився ефективним у дослідках Новоодеської сортодільниці Миколаївської області. В 1973 році після звичайної оранки урожай ячменю становив 42,9 ц/га, а по обробітку культиваторами-плоскорізами – 44,0 ц/га [9].

Прогресивна технологія вирощування сільськогосподарських культур передбачає не тільки підвищення їх врожайності, а й зменшення затрат на виробництво продукції. Значна частина коштів може бути заощаджена саме на такій технологічній операції, як основний обробіток ґрунту, де дозволяють природні умови і вимоги культур.

В.В. Яровенко, М.Г. Осінній, П.К. Терещенко і В.І. Криворотов [45] вказують на те, що заміна оранки плоскорізним розпушуванням на 20-22 см зменшує затрати паливно-мастильних матеріалів на кожному гектарі на 32%, а при плоскорізному розпушуванні на 10-12 см – в 2 рази.

Способи обробітку ґрунту виявляють значний вплив на урожайність. Встановлено, що при застосуванні обробітку ґрунту безполицевим плугом на глибину 20-22 см урожай ячменю ярого був значно вищий, ніж при звичайній оранці.

На півдні України при розміщенні ячменю після пшениці озимої в середньому за три роки найвищу урожайність отримали у варіанті, де на зяб ґрунт обробляли плоскорізом на 23-25 см (22,5 ц/га), а найнижчу (19,3 ц/га) – після оранки на 12-14 см [43].

Мінімалізація обробки ґрунту розглядається як один з чинників збереження родючості ґрунту та економії джерел енергії. В останні роки інтерес дослідників до цього питання помітно зріс і склалися основні напрямки удосконалення технологій обробки в аспекті їх мінімалізації.

Перший напрямок - періодична відмова від оранки, заміна її менш інтенсивним розпушуванням без обороту пласта, зменшення кількості і глибини обробітку аж до повної відмови від них, сівба безпосередньо в необроблений ґрунт спеціальними сівалками («нульовий обробіток»).

Другий напрямок - поєднання операцій; використання комбінованих машин, які дозволяють поєднати обробіток ґрунту з сівбою і внесенням добрив.

Третій напрямок - спеціальна організація виконання механізованих польових робіт, що усуває зайві проходи машинно-тракторних агрегатів по полю і передбачає використання технологічних карт і здійснення операцій руху за строго визначеними коліями – постійним маршрутам.

Обробіток ґрунтів по догляду за рослинами протягом вегетаційного періоду на досить окультурених ґрунтах і ґрунтах з хорошими фізичними властивостями як прийом регулювання щільності часто не потрібний. Про це переконливо свідчать експериментальні дані [25].

За даними досліджень А.А. Бороніна, щільність ґрунту при зміні глибини обробітку не виходила за межі оптимальної для культур і залежала більше від інших елементів агротехніки. Способи обробітку ґрунту неістотно вплинули на зволоженість метрового шару ґрунту в дослідженнях. Однак, при безполицевому обробітку вологість ґрунту в орному шарі була дещо вищою, що пояснюється меншими втратами вологи за рахунок випаровування з поверхні ґрунту, ніж це було за полицевого обробітку [3].

За дослідженнями А.В. Кислова, на чорноземних і темно-каштанових ґрунтах найкращі умови водного і повітряного режиму були при оранці на 28-30 см порівняно з плоскорізним обробітком на таку ж глибину, хоч при менших глибинах способи обробітку були практично однакові, тому й рекомендувалось замінити оранку плоскорізним обробітком на 12-14 см [17].

В.І. Щербаков, А.Г. Зуза, Р.Ф. Істотін вказували, що запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту в середньому за 7 років по плоскорізнному обробітку на час сівби були на 8-21 мм вищими, ніж по оранці [43].

За даними Н.А. Старовойтова, застосування протягом 10 років різних способів обробітку ґрунту практично не впливало на складення верхнього 10-сантиметрового шару ґрунту і накопичення в ньому вологи. Швидкість засвоєння води при довготривалій відсутності оранки не знижувалась, а спостерігалась чітка тенденція до її підвищення порівняно із щорічною оранкою [37].

Дослідження Л.Д. Фоменка, І.М. Науменка показали, що більші запаси вологи були сформовані по безполицевих обробітках порівняно з оранкою, а зменшення глибини полицевого обробітку з 20-22 до 10-12 см не вплинуло негативно на ці показники [40].

Н.Х. Грабак відмічає, що безполицевий спосіб обробітку підвищує водопроникність ґрунту. Застосування безполицевого мілкого та поверхневих обробітків ґрунту зменшує також непродуктивні витрати вологи на випаровування з поверхні ґрунту [9].

Групою дослідників встановлено, що на варіантах з мілким плоскорізним обробітком запаси вологи протягом усього року були вищі порівняно з глибинним обробітком через найповніше її використання [20].

В.Т. Кандакієв на дослідному полі Кабардино-Башкирського НДІСГ на чорноземах карбонатних важкосуглинкових встановив, що різні глибини обробітку сприяли доброму збереженню структури ґрунту, хоч при цьому за всі роки спостереження у варіантах з мілким плоскорізним обробітком посіви всіх культур сівозмін були забур'янені більше [16].

Ю.М. Мохінко в степовій зоні при паровому обробітку надає перевагу неглибокому безполицевому обробітку. В дослідженнях, проведених на Білоцерківській ДСС, встановлено, що запаси вологи в ґрунті навесні при плоскорізнному обробітку на 20-22 та 10-12 см були практично такими ж, як і при оранці на 20-22 см [19].

За результатами досліджень, проведених в північному Степу України встановлено, що дещо більше продуктивної вологи за осінньо-зимовий період нагромаджувалось як під окремими культурами, так і в сівозміні в цілому, при мілкому безполицевому обробітку [43].

В середньому за три роки в шарі 0-10 см перед сівбою порівняно більша кількість продуктивної вологи відмічена у варіантах з поверхневим обробітком (13,7-14,7 мм), менша – на фоні глибокого плоскорізного розпушування без попереднього дискування (11,6-11,9 мм). Така ж тенденція спостерігалась і в метровому шарі ґрунту [29].

Іншими дослідниками встановлено, що різноглибинний безполицевий обробіток сприяє однаковою накопиченню вологи в осінньо-зимовий і раціональному її використанню у весняно-літній період. Вивчення особливостей водного режиму ґрунту вказало на те, що в середні за зволоженістю роки вбирання вологи опадів ґрунтом при глибокому і мілкому безполицевому обробітку складало відповідно 70 і 72 % [7].

За глибиною промочування ґрунту за осінньо-зимовий період і накопиченням продуктивної вологи мілке плоскорізне розпушування переважає

всі інші обробітки , хоч в дослідях Т.М. Брика та інших на запаси продуктивної вологи в паровому полі позитивно впливали й інші способи обробітку ґрунту. По оранці на 25-27 см в метровому шарі ґрунту містилось 79,8 мм вологи, по плоскорізному та іншим безполицевим обробіткам цей показник зростав на 10,1-17,5 мм. Більше накопичення вологи відмічено по глибокому обробітку

Дослідження С.О. В'ялого допомогли встановити, що на сучасному етапі найефективнішою є полицево-плоскорізна система основного обробітку ґрунту, яка являє собою комбінацію періодичних полицевих та безполицевих глибоких і мілких обробіток у сівозміні [6].

Підсумовуючи огляд літератури, можна зробити висновок, що немає єдиної думки вчених щодо ефективності впливу різних способів та глибин безполицевого обробітку ґрунту на умови вирощування різних культур і лише більшість дослідників вважають, що зменшення глибини плоскорізного розпушування зумовлює збільшення забур'яненості посівів.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет дослідження

Об'єкти дослідження – фізичні показники та властивості ґрунту, урожайність ярого ячменю. *Предмет дослідження* – системи основного обробітку ґрунту.

В досліді використовувався ячмінь Чарівний. Заявник ЗАТ Селена, Селекційно-генетичний інститут. Різновидність нутанс. Форма куща прямостояча. Колос дворядний, злегка звужується до верхівки, середньої щільності на 4 см колосового стрижня припадає 12-14 члеників, неламкий. Колосові луски середньої довжини, вузькі, членики колосового стрижня майже не опушені. Остюки довгі, зазубрені, трохи розходяться, солом'яно-жовті. Квіткові луски лінійно-ланцетні, тоненькі, зморшкуваті. Добре помітна перша пара квіткової луски. Перехід квіткової луски в остюк поступовий. Зернівка еліптична, жовтого кольору, маса 1000 зерен – 50 г. Середньостиглий, вегетаційний період - 83 дні. Солома середньої довжини 70-75 см, міцна, стійка проти вилягання. Сорт інтенсивного типу, пластичний, стійкий проти осипання. За даними заявника рекомендується висівати за 100-відсоткової господарської придатності 4,0-4,5 млн./га насінин. На державних сортовипробувальних станціях отримали середній врожай - 48,1 ц/га, що на 24,9 відсотки більше стандартів. Потенційна можливість сорту - 95 ц/га. Відноситься до сортів пивоварного призначення. Білка - 11, плівчастість - 8-9, екстрактивних речовин - 80 відсотків. Борошнистою росю, бурю іржею, гельмінтоспориозом уражується нижче стандартів. Обов'язкове протруювання насіння проти летючої сажки. Рекомендований для вирощування з зонах Лісостепу та Полісся [46].

2.2. Природні умови розташування ННВК СНАУ

Навчально-науковий виробничий комплекс Сумського національного аграрного університету знаходиться в Лісостеповій зоні України в східній частині

Сумської області. Територія оточена лісовими масивами, огинаючи його напівдугою в напрямку з північного-заходу до південного сходу на відстані 15-20 км.

Рельєф даної місцевості - типова, ледь нахилена до південного-заходу рівнина, пересічена ярами і балками з значною кількістю „блюдець”.

Великих водних басейнів, які суттєво впливали б на клімат в цілому і на окремі його елементи, близько нема. Із сходу від дослідного поля навчально-практичного центру СНАУ, на відстані близько 2 км, протікає річка Псел.

Клімат Сумського району, як і всієї області континентальний. Середньорічна температура повітря $+6,5^{\circ}$ з коливанням по роках від $4,4$ до $8,6^{\circ}\text{C}$. Найбільш теплий місяць - липень, з середньою температурою повітря $19,6^{\circ}\text{C}$, а найхолодніший - січень, середня температура якого рівна $-7,8^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Середньомісячна температура повітря по місяцях, $^{\circ}\text{C}$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-7,8	-6,6	-1,7	7,4	14,7	18,6	19,6	18,5	12,7	6,2	-0,4	-5

За даними Сумської метеорологічної станції, найбільш виражені коливання середньомісячних температур повітря бувають в січні-лютому, майже відсутні вони у вересні. Припинення весняних заморозків припадає на квітень -58% від загальної кількості випадків, на травень 39% і на червень-3%.

Перші осінні заморозки можливі на початку другої декади вересня, на який припадають 46% від загального числа зареєстрованих випадків, наступні 54% випадків припадають на жовтень, з них 35% на першу його декаду. Середня тривалість безморозного періоду складає 157 днів.

Гідротермічний коефіцієнт за Висоцьким складає 1,1-1,2.

Зима звичайно настає в другій половині листопаду. Стійкий сніжний шар згідно середньобогаторічних даних встановлюється в середині грудня (14 грудня). Тривалість періоду із стійким сніжним покривом складає в середньому 103 дні.

Висота сніжного покриву досягає в середньому 20 см, максимальна – 40 см, а мінімальна – 5 см. Розподіл снігу в основному нерівномірний.

Максимальна глибина (снігу) промерзання досягає 135 см, середня 88, мінімальна 44 см.

Перехід середньої добової температури повітря через 5°C спостерігається 10 квітня. Перехід середньодобової температури через 5°C відповідає початку літнього періоду, тривалість якого в середньому складає 114 днів. Останні весняні заморозки в повітрі спостерігаються в третій декаді квітня, в окремі роки – в травні.

У літній період характерне випадання злив. Рясні дощі часто спостерігаються одночасно з іншими небезпечними явищами: грозою, градом. Зливи разом з грозою і градом спостерігаються в 20% випадків і лише в 2% випадків вони супроводжувалися сильними вітрами.

Збіг випадання найбільшої кількості опадів з максимальним зростанням ячменю та інших культур сприятливо позначається на формуванні їх врожаю.

За вегетаційний період число днів із посухами, при яких в рослинах порушується водний режим, досягає 5-15, а в окремі роки від 17 до 34 днів. Вірогідність років із посухами зустрічаються до 4 разів за 10 років, а дуже інтенсивні бувають в 15-20 років.

Середня відносна вологість повітря в основному коливається від 45 до 67%.

Осінь починається з переходу середньодобової температури повітря через 15°C у бік пониження, яке буває за звичай на початку вересня. Тривалість осені складає близько 70 днів.

Перші осінні заморозки настають на початку жовтня з коливаннями 11 вересня і 27 жовтня.

Середньорічна кількість опадів 531 мм і може коливатися від 335 мм до 973 мм. Найбільш дощовими являється червень та липень. Менше всього опадів випадає в лютому (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Середньомісячна кількість опадів по місяцях, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
38	30	34	25	51	68	73	65	39	45	47	43

Джерелом надходження вологи в ґрунті є дощі, які за теплий період року з квітня по листопад випадає 365 мм, або 70% від його річної кількості.

В таблиці 2.3 наведено багаторічні дані та метеорологічні умови у вегетаційний період ячменю в роки досліджень.

Таблиця 2.3

Метеорологічні умови у 2009-2012 рр.

Місяці	Декади	Температура повітря, °С					Кількість опадів, мм				
		2009	2010	2011	2012	середньо-багато-річна	2009	2010	2011	2012	середньо-багато-річна
Квітень	1	10,3	9,3	5,7	7,1	7,7	9,2	3,6	17,5	13,5	12
	2	9,7	11,2	6,4	12,3	7,8	5,0	13,5	7,3	29,5	15
	3	13,0	10,9	15,0	18,9	10,8	0,0	6,2	0,2	0,5	13
	за місяць	10,1	10,5	9,0	12,7	7,7	5,0	23,3	25	43,5	25
Травень	1	15,5	20,1	15,4	20,7	13,9	17,2	3,7	12,2	10	15
	2	12,8	18,8	17,8	20,2	15,0	32,6	22,2	1,0	9	17
	3	18,2	18,8	21,9	19,8	16,3	21,9	8,6	6,5	0	19
	За місяць	15,5	18,9	18,3	20,2	15,0	71,7	34,5	19,7	19	51
Червень	1	20,4	21,5	22,7	18,3	17,5	21,2	13,3	0,6	27,2	23
	2	20,2	22,7	21,6	24,8	18,6	23,7	2,4	4,8	8,3	22
	3	25,6	25,6	19,5	21,4	20,4	0,0	0,0	68,7	1,1	23
	За місяць	22,1	23,3	21,2	21,5	18,7	44,9	15,7	74,1	36,6	68
Липень	1	19,4	24,0	21,1	26,6	19,3	97,8	59,4	31,4	5,9	25
	2	25,2	27,0	25,2	22,7	19,5	45,1	52,4	10,5	35,4	25
	3	21,2	27,5	24,1	23,0	19,8	21,5	2,6	53,9	28,1	23
	За місяць	21,9	26,2	23,4	24,1	19,5	164,4	114,4	95,8	69,4	73

Температурний режим 2010 рр. був близьким до середньобагаторічного, відхилення від норми (8,7⁰С) склало, відповідно, -0,6 та +0,8⁰С. Кількість опадів у квітні 2009 та 2010 рр. була значно нижча за середньобагаторічний показник (40,0 мм) і склала, відповідно 5,0 мм (12,5% норми) та 17 мм (42,5% норми). Дефіцит

опадів в цей період мав негативний вплив на рівномірність і дружність проростання насіння та появи сходів.

Травень 2010 рр. мав вищу температуру повітря від норми ($15,6^{\circ}\text{C}$), відповідно, на $3,3^{\circ}\text{C}$. Але, в той же час, опадів у цей період випало значно нижче норми - на 36,1%. Дефіцит опадів протягом квітня-травня 2010 року мав негативний вплив на ріст та розвиток рослин і, як наслідок, продуктивність в цілому. У травні 2009 р. температура повітря дорівнювала середньобагаторічному показнику, а от у 2010 р. – була на $-0,9^{\circ}\text{C}$ нижча від норми. Кількість опадів, що випала протягом 2009 рр. була вищою від середньобагаторічного показника, відповідно, на 12,2 та 32,8% і склала 60,6 та 71,7 мм.

Весняний період років дослідження в цілому характеризувався вищою температурою повітря, відповідно, у 2009 р. – на $0,9^{\circ}$ та у 2010 р. – $1,2^{\circ}\text{C}$, порівняно з середньобагаторічним показником, який становить $8,1^{\circ}\text{C}$. В свою чергу, протягом весняного періоду у 2010 рр. спостерігався дефіцит опадів до норми (132,0 мм), відповідно, на 72,8 мм. У 2009 рр. опадів випало на 17,6 та 5,5% більше від норми.

За комплексом кліматичних показників, весняний період 2010 рр. можна охарактеризувати як теплий та посушливий, а 2009 рр. – як теплий та нормально зволожений.

Літній період досліджуваних років характеризувався підвищеною температурою повітря. Особливо контрастним був 2010 р., коли цей показник був на $5,7^{\circ}\text{C}$ вище норми і становив $25,1^{\circ}\text{C}$.

Аналізуючи погодно-кліматичні умови літнього періоду в розрізі місяців, слід зазначити, що у червні за роки дослідження спостерігалася підвищена температура повітря на $0,5^{\circ}\text{C}$ (2008 р.) - $4,5^{\circ}\text{C}$ (2010 р.) в порівнянні з середньобагаторічною, яка становить $18,8^{\circ}\text{C}$.

Температура повітря липня 2009 рр. була $21,9^{\circ}\text{C}$, що на $1,7^{\circ}\text{C}$ вище середньобагаторічної, яка, в свою чергу, склала $20,2^{\circ}\text{C}$. Суттєво вищою була температура повітря у липні 2010 р., коли цей показник перевищив

середньобагаторічний на $4,5^{\circ}\text{C}$. У 2009-2010 рр. опадів випало більше норми, відповідно, на 116% та 50%.

В цілому, літній період за роки проведення досліджень, можна охарактеризувати як: у 2010 р. – жаркий та недостатньо зволожений, у 2009 рр. – теплий та нормально зволожений.

У 2011 році в квітні тільки в першій декаді було достатньо вологи, навіть більше за середньорічний показник, але далі в 2 і 3 декаді квітня, в травні в червні було недостатньо вологи для нормального розвитку рослини. Також у квітні та половині травня, у червні температура була нижче середньобагаторічної. Після недостатньої кількості опадів у весняні періоди та першої половини червня, випало у третій декаді місячна норма опадів. Липень характеризувався підвищеними температурою та кількістю опадів. Але так як на початку вегетації були несприятливі умови для розвитку рослин, то врожайність у 2010 році була сама найнижче з 4-х років дослідження.

2012 рік відрізняється підвищеною температурою у квітні-травні, що негативно відобразилося на рівномірність сходів, рослини відчували нестачу вологи та сухість повітря (в квітні). 2012 рік відрізняється відсутністю опадів на час сівби ярого ячменю, що уповільнило проростання ячменю, але у травні опадів випало значно більше за середньобагаторічні показники. В цілому відмічається значне відхилення від середньобагаторічних показників – температура значно вища і кількість опадів зменшується.

Ґрунтовий покрив ННВК СНАУ представлений в основному чорноземами типовими малогумусними середньосуглинковими на лесоподібних суглинках.

Основні агрохімічні показники ґрунту дослідного поля представлені в табл. 2.4.

Отже, ґрунт дослідного поля за сукупністю фізико-хімічних властивостей відповідає ґрунтовим різновидностям помірно континентальної східноєвропейської фації, в межах якої можуть мати значення результати наших досліджень.

Агрохімічна характеристика чорнозему типового потужного малогумусного середньосуглинкового, мг/кг ґрунту

Показник	Метод визначення	Шар ґрунту, см	
		0–30	30–50
Гумус, %	За Тюрінім	3,31	2,98
Азот легкогідролізований, мг/кг	За Корнфілдом	103	89
Рухомі фосфати, мг/кг	За Чиріковим	132	109
Обмінний калій, мг/кг	За Чиріковим	120	105
pH сольової суспензії	Потенціометричний	5,50	5,75

Таким чином, для стабілізації родючості чорноземів малогумусних необхідно застосовувати комплекс заходів, спрямованих на підвищення їх родючості, охорони навколишнього природного середовища. Тобто створити такі умови, які б забезпечили оптимізацію водно-фізичного та агрохімічного стану ґрунту. Аналіз ґрунтово-кліматичних умов місця проведення досліджень дозволяє зробити висновок, що вони сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і ячменю.

2.3. Організаційно-економічна характеристика ННБК СНАУ

На території ННБК СНАУ розміщена велика кількість культур, включаючи зернові, овочеві, технічні, плодові та ягідні культури. В таблиці 2.5 представлені основні польові культури. Найбільші площі займають багаторічні трави, озима пшениця, від деяких культур відмовились. Овочеві культури йдуть на їдальню. В таблиці представлені основні культури, але також в теплиці та на дослідних ділянках вирощується невелика кількість овочевих та зеленних (помідори, огірки, щавель, петрушка та ін.), розсада квітів.

Таблиця 2.5

Посівні площі, урожайність і валові збори головних сільськогосподарських культур в науковому підрозділі та ННБК Сумського НАУ

Культура	2010 р.			2011 р.			2012 р.		
	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, ц
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Озима пшениця	19,0	34,8	661,2	46,0	42,7	1964,2	34,5	35,1	1211,0
Ячмінь	20,0	12,1	242,0	29,0	7,0	203,0	29	12	348
Овес	7,0	15,2	106,4	-	-	-	-	-	-
Гречка	3,5	1,7	5,95	5,0	6,36	31,8	50	15	750
Соняшник	29,0	6,8	197,2	-	-	-	-	-	-
Багаторічні трави	31,0	21,2	657,2	31,0	49,23	1526,13	31,0	21,5	667,6
Картопля	7,0	62,1	434,7	6,49	111,5	723,7	8,28	20,5	170,0
Цибуля	0,7	2,7	1,89	0,5	67,9	34,0	0,25	98,4	24,6
Морква	0,5	41,1	20,55	0,5	58,3	29,15	0,6	40,0	24
Столові буряки	0,7	111,7	78,19	1,0	154,0	154,0	1,2	160,0	192
Редька олійна	-	-	-	0,75	8,4	6,3	-	-	-
Капуста	1,0	154,7	154,7	1,0	311,1	311,1	1,2	290,0	348
Цукрові буряки	0,08	331,2	26,50	0,5	191,0	96,0	-	-	-
Кормові буряки	0,37	210,8	78,0	0,9	201,1	181,0	-	-	-
Кукурудза на силос	4,5	233,3	1050,0	3,5	428,57	1500,0	-	-	-
Багаторічні трави на зелену масу	-	-	-	4,2	3,4	14,28	4,2	80,5	338,2
Багаторічні трави на сінаж	22,0	69,0	138,0	-	-	-	31,0	21,5	667,6
Ячмінь з підсівом трав	5,5	12,2	67,1	-	-	-	-	-	-

Перше місце в структурі посівних площ належить технічним культурам – 66,2 га або 57%. В тому числі багаторічні трави займають 31,0 га (26,7%), багаторічні трави на сінаж 31,0 га (26,7%), а також багаторічні трави на зелену

масу 4,2 га (3,6%). Картопля займає 8,28 га (7,1%), столові буряки 1,2 га (1,03%), капуста – 1,2 га (1,03%), морква – 0,6 га (0,5%), цибуля - 0,25 га (0,2%). Зернові займають 38,5 га або 33,1%.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на полях стаціонарного досліду кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Сумського НАУ, який закладений в 2005 році. В дипломній роботі представлені дані за 2009-2012 роки. В досліді вивчались різні способи основної обробки ґрунту: за контроль прийнятий варіант, де проводилась оранка на 20-22 см МТЗ-80+ПН-3-35 (варіант 1), плоскорізний обробіток на глибину оранки МТЗ-80+КЛД-2,0 (варіант 2), дискування на глибину 13-15 см Т-150 + АГ-2,4 (варіант 3), дискування на глибину 6-8 см Т-150 + АГ-2,4 (варіант 4).

Мінімальна площа облікової ділянки становила 100 м², повторність триразова (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Стаціонарний дослід кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії

Агротехніка вирощування ярого ячменю загальноприйнята для зони, окрім елементів технології, що вивчаються (додаток А). Пестициди у 2010 і 2012 році не

використовували, сівба проводилась протруєним насінням. При сівбі вносились комплексні добрива – нітроамофоска 200 кг/га.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий на лесоподібному суглинку (характеристика в табл. 2.4).

Дослід супроводжувався комплексом супутніх спостережень і аналітичних досліджень за загальноприйнятими методиками. Фенологічні фази культури визначали згідно «Методики Держсортівипробовування сільськогосподарських культур» (2002). Забур'яненість шляхом обрахування кількості бур'янів на 1 м².

Щільність ґрунту визначали методом ріжучого циліндра по всіх варіантах та повтореннях досліду в шарах 0-10, 10-20 і 20-30 см протягом 2009-2012 років (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Визначення щільності ґрунту: а – ріжучий циліндр в ґрунтовому шарі; б – ріжучий циліндр із ґрунтом після виймання з шару ґрунту

Твердість визначали твердоміром Рев'якіна до глибини 30 см з кожним кроком на 5 см лише у 2011-2012 рр.

Структурно-агрегатний склад ґрунту визначали шляхом сухого просіювання зразка ґрунту через колонку сит (метод Саввінова) і перерахунку ваги часточок у відсотки від загальної маси зразку.

Облік урожаю шляхом відбирання снопів з 1 м² з облікових ділянок. Математичну обробку результатів досліджень проводили згідно "Методики польового досліду" (Б.А. Доспехов, 1985) з використанням сучасного пакету програм на ПЕОМ (додаток Б). Розрахунок економічної ефективності

застосування різних способів обробітку проводили згідно існуючих рекомендацій кафедри економіки та контролю Сумського НАУ.

РОЗДІЛ 4

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ҐРУНТУ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

4.1. Щільність ґрунту

Одним з основних завдань обробітку ґрунту є оптимізація фізичних умов, які характеризуються щільністю будови, структурно-агрегатним складом, загальною і диференційованою пористістю, водопроникністю, випаровуючою здатністю.

Фізичний стан ґрунту найповніше характеризується інтегральним його показником – щільністю.

На сьогодні науковими установами доведено, що надмірна щільність ґрунту заважає росту коренів як механічна перешкода. При цьому погіршується їх постачання повітрям і вологою, зменшується розмір ґрунтових проміжків, погіршується водо- і повітропроникність, аерація. В ущільнених ґрунтах зменшується надходження атмосферних опадів і талих вод (за щільності ґрунту $1,4 \text{ г/см}^3$ для проникнення опадів на 1 мм треба 1,5-2 години). Крім того, щільність ґрунту впливає на надходження поживних речовин у рослини. Встановлено також, що ячмінь за оптимальної щільності ґрунту ($1,0-1,1 \text{ г/см}^3$) витрачає значно менше елементів живлення на утворення одиниці продукції, ніж при високій щільності. В ущільненому ґрунті створюються несприятливі умови для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, що послабляє мобілізацію поживних речовин і в результаті розвивається слабка і неглибока коренева система. Однак і за малої щільності ґрунту ($0,86-0,90 \text{ г/см}^3$) також знижується врожай, особливо вона негативно впливає на появу дружніх сходів та спричинює втрати вологи внаслідок дифузного її випаровування [25].

Восени після полицевої оранки орний шар частіше буває пухкіший, ніж після плоскорізного розпушування. Проте, під дією атмосферних опадів, самоосідання ґрунту та інших факторів вже до початку весняно-польових робіт орний шар на фоні оранки значно ущільнюється.

Багато авторів у своїх публікаціях відмічають, що щільність ґрунту залежно від способу та глибини обробітку мало різнилася між собою і за величиною не виходила за межі оптимальної для росту і розвитку рослин.

В нашій роботі ми досліджували як впливають способи основного обробітку ґрунту на його щільність (табл. 4.1).

Визначення щільності ґрунту в наших дослідженнях показало, що різні прийоми механічного обробітку ґрунту значно впливали на складення орного шару. 2012 рік – це вже 7-й рік після початку дослідження і це третій рік другої ротації сівозміни, у 2013 році ротація завершується разом із дослідом. Спостерігається навіть тенденція до збільшення щільності ґрунту по роках. Можливо це пов'язано із антропогенним навантаженням на дослідних ділянках стаціонарного досліду і підвищення температурного режиму з мінімальною кількістю опадів на початку вегетації ячменю та в кінці. Тому треба відмітити велику залежність щільності від вологості та людського фактору.

В середньому за чотири роки дослідження щільність складання чорнозему типового, в порівнянні з традиційним полицевим обробітком, була дещо більшою при застосуванні плоскорізного обробітку та різноглибинного дискування, ніж на оранці. На контролі на час сходів щільність складання ґрунту була оптимальною в усьому досліджуваному шарі ґрунту і склала $1,02-1,15 \text{ г/см}^3$ в шарі 0-10 см та $1,13-1,21 \text{ г/см}^3$ в шарі 10-20 см. Відмічено підвищення щільності із мінімізацією обробітку. На час збирання також відмічається незначне ущільнення ґрунту із зменшення обробітку – 1,09 на контролі (оранка), при плоскорізі – 1,14, при дискуванні на глибину 13-15 см – 1,15, на глибину 6-8 см $1,21 \text{ г/см}^3$. Причому якщо порівнювати перший рік досліду і четвертий (тобто чотири роки на цьому полі відбувається один і той же обробіток), то бачимо суттєву різницю – ґрунт до глибини 30 см ущільнюється із зменшенням глибини обробітку ґрунту, але показники знаходяться в оптимальних для рослин межах, і в останні два роки вона більш менш стабілізувалася.

Таблиця 4.1

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на щільність ґрунту, г/см³ (2009-2012 рр.)

Шар ґрунту, см	Щільність ґрунту, г/см ³									
	сходи					збирання				
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009-2012 рр.	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	2009-2012 рр.
Оранка на глибину 20-22 см										
0-10	0,98	0,96	1,06	1,08	1,02	1,12	1,01	1,1	1,12	1,09
10-20	1,11	1,08	1,17	1,16	1,13	1,15	1,10	1,15	1,18	1,15
20-30	1,20	1,22	1,21	1,23	1,22	1,26	1,24	1,23	1,21	1,24
Плоскорізний обробіток на глибину оранки										
0-10	1,0	1,08	1,14	1,13	1,09	1,13	1,12	1,16	1,16	1,14
10-20	1,12	1,16	1,19	1,20	1,17	1,16	1,17	1,21	1,23	1,19
20-30	1,21	1,22	1,25	1,25	1,23	1,25	1,24	1,27	1,28	1,26
Дискування на глибину 13-15 см										
0-10	1,1	1,06	1,13	1,14	1,11	1,14	1,14	1,16	1,17	1,15
10-20	1,13	1,15	1,24	1,23	1,19	1,17	1,2	1,26	1,25	1,22
20-30	1,22	1,22	1,27	1,28	1,25	1,24	1,23	1,30	1,33	1,28
Дискування на глибину 6- 8 см										
0-10	1,1	1,10	1,20	1,19	1,15	1,15	1,18	1,24	1,25	1,21
10-20	1,12	1,18	1,27	1,26	1,21	1,15	1,2	1,29	1,29	1,23
20-30	1,21	1,20	1,32	1,35	1,27	1,23	1,22	1,35	1,38	1,30

4.2. Структурно-агрегатний склад ґрунту

Структура як показник фізичного стану визначає цілий ряд інших властивостей ґрунту, впливаючи на його родючість та продуктивність рослин.

В агрономічному відношенні найбільше значення має грудочкувата і зерниста макроструктура з розміром часток від 1 до 5 мм. Проте в ґрунтах перезволожених цей показник наближається до 10 мм, а в ґрунтах посушливих районів – до 2 мм.

Структурно-агрегатний склад (за М.І. Саввіновим) чорноземів при тривалій оранці підлягає значним кількісним та якісним змінам. Достовірне зниження вмісту в орному шарі порівняно із тією ж глибиною цілини агрегатів агрономічно цінного розміру (10-0,25 мм) супроводжується одночасним збільшенням (особливо в чорноземі південному) глиб (більше 100 мм в діаметрі). Розпилення ґрунту при цьому не визначається.

За даними сухого просіювання обчислюють коефіцієнт структурності K шляхом ділення суми макроагрегатів розміром від 0,25 до 10 мм, % до суми агрегатів менше 0,25 і грудок більше 10 мм, %. Чим вище K , тим ґрунт краще оструктурений.

В нашому досліді вміст структурних агрегатів більше 10 мм становив 20,2-21,9% в шарі 0-10 см (табл. 4.2). Вміст найбільш агрономічно цінних агрегатів (10-0,25 мм) 70,2-72,6%, причому найменша кількість їх спостерігалася на варіанті із оранкою. Як наслідок цього, вміст агрегатів діаметром менше 0,25 мм виявлено на цьому ж варіанті – 9,9%.

З глибиною розмір структурних агрегатів дещо варіює, на оранці на глибині 20-30 см збільшується відсоток часток діаметром 10-0,25 мм до 72,8% і коефіцієнт структурності склав 2,68. При плоскорізному обробітку з глибиною також зменшується відсоток брил та дрібнозему, на глибині 20-30 см 73,6% часток 10-0,25 мм. При дискуванні на глибину 13-15 см в шарі 0-10 см був найбільший відсоток часток діаметром 10-0,25 мм на цій глибині серед інших варіантів досліді – 72,6%. До глибини 20-30 см вміст цих агрегатів підвищується до 73,6%. При дискуванні на глибину 6-8 см в верхньому 0-10 см вміст часток діаметром

0,25-10 мм становила 71,8%, що було дещо менше за дискування на глибину 13-15 см. Але з глибиною вміст агрономічно цінної частки збільшився – на глибині 10-20 см до 74%, до глибини 20-30 см – 75,1%, що є найвищим показником по варіантах дослідів.

Таблиця 4.2

Вміст структурних агрегатів та коефіцієнт структурності ґрунту залежно від способів основного обробітку під ячмінь, % (фаза кушення, середнє за 4 роки)

Варіант	Глибина відбору зразків, см	Розмір структурних агрегатів, мм			Коефіцієнт структурності
		> 10	10-0,25	< 0,25	
Відвальний	0-10	21,9	70,2	7,9	2,36
	10-20	21,2	70,9	7,9	2,44
	20-30	20,2	72,8	7,0	2,68
Плоскорізний	0-10	21,0	71,2	7,8	2,47
	10-20	20,8	72,1	7,1	2,55
	20-30	19,9	73,6	6,5	2,79
Дискування на 13-15 см	0-10	20,2	72,6	7,2	2,65
	10-20	19,3	73,6	7,1	2,79
	20-30	19,1	74,5	6,4	2,92
Дискування на 6-8 см	0-10	20,7	71,8	7,5	2,54
	10-20	19,2	74,0	6,8	2,84
	20-30	18,6	75,1	6,3	3,02

Отримані дані свідчать про погіршення структури ґрунту при сільськогосподарському використанні, особливо при більшому обертанні пласту.

Коефіцієнт структурності в шарі 0-10 см варіював від 2,36 до 2,65 з максимумом на варіанті з дискуванням на глибину 13-15 см. На глибині 10-20 см коефіцієнт склав 2,44-2,84 з максимумом на варіанті із дискуванням на глибину 6-8 см і мінімум на варіанті із оранкою. Найбільший коефіцієнт структурності отриманий на варіанті із дискуванням на глибину 6-8 см на глибині 20-30 см – 3,02.

Згідно шкали С.І. Долгова, П.У. Бахтіна структурний стан ґрунту дослідного поля по різних варіантах дослідів добрив добрий (80-60% агрегатів 0,25-10 мм) [47].

4.3. Твердість ґрунту

Твердість ґрунту вимірюється за допомогою твердоміра Ревякіна Ю.Ю. і виражається в кг/см^2 чи МПа. Основною робочою частиною твердоміра служить плунжер, нагвинчений на нижній кінець штока, який за допомогою рукоятки крізь вимірювану пружину втискується у досліджуваний ґрунт. При цьому вимірювальна пружина стискується пропорційно величині опору ґрунту зминання.

Характер заглиблення плунжера різко змінюється, коли він досягає підґрунтя, підорної підшви, днища борозни, або зустрічає каміння, корені дерев'янистих рослин, щільні брили чи порожнини в горизонтах ґрунту [39].

Твердомір має самописець для записів вимірювання величин зв'язності ґрунту. Можлива довжина ортогональної діаграми 30 см відповідає робочому ходу штока у глибину. Величина максимальної ординати діаграми – 50 мм. Діаграма з міліметрового паперу закладається на стойку твердоміра за допомогою притискувальної рамки. Олівець переміщується відносно діаграми вздовж руху плунжера в ґрунті і одночасно впоперек її відповідно стискуванню вимірювальної пружини. При цьому абсциса діаграми безпосередньо відповідає сантиметрам глибини ґрунтових горизонтів, а ордината – величині стискування пружини в мм.

Оцінку твердості ґрунту проводять за шкалою Н.А. Качинського (табл. 4.3).

Твердість ґрунту залежить від гранулометричного складу, ступеня гумусованості, структурності, складу обмінно-увібраних катіонів, вологості та інших факторів.

Висока твердість — це ознака незадовільних фізико-хімічних та агрофізичних властивостей ґрунтів. У цих умовах потрібні великі затрати енергії на обробіток, погіршується проростання насіння, корені погано проникають у ґрунт. На ґрунтах з великою твердістю деякі рослини дуже погано розвиваються. Цей показник враховується при створенні ґрунтообробних знарядь.

Таблиця 4.3

Оцінка твердості ґрунту (за М.О. Качинським)

Категорія ґрунту	Твердість, МПа
Злитий	> 10 МПа
Дуже щільний	5 - 10 МПа
Щільний	3 - 5 МПа
Щільнуватий	2 - 3 МПа
Крихкуватий	1 - 2 МПа
Крихкий	≤ 1 МПа

В таблиці 4.4 наведено дані по визначенню твердості ґрунту по варіантах досліду за останні два роки досліджень.

В середньому за період сходи-збирання, найнижчий показник твердості в порівнянні з іншими варіантами, був на контролі – всі горизонти, крім 0-5 см, відповідали категорії крихкуватий (1,61-1,84 МПа). Деяко вищі показники твердості ґрунту були на варіанті з плоскорізним обробітком, шар ґрунту 5-10 см відповідав категорії крихкуватий (1,05-1,59 МПа), горизонт 10-30 см відповідав категорії - щільнуватий (2,14-2,60 МПа). На варіанті з дискуванням на глибину 13-15 см крихкуватим був шар ґрунту 0-5 см (1,27 МПа), і горизонт 5-30 см був щільнуватим (2,45-2,65 МПа). Найвищу твердість було зафіксовано на варіанті із дискуванням на глибину 6-8 см: шар ґрунту 0-5 см був крихкуватим (1,11 МПа), всі інші досліджувані горизонти на цьому варіанті були щільнуватими (2,31-2,82 МПа).

Таблиця 5.4

Вплив різних способів основного обробітку ґрунту на твердість ґрунту в полі
ярого ячменю, МПа (2011 - 2012 рр.)

Шар ґрунту	2011 р.			2012 р.			2011-2012 рр.
	сходи	збирання	середнє	сходи	збирання	середнє	
Оранка на глибину 20-22 см							
0-5	1,04	0,73	0,89	0,66	1,33	1,00	0,94
5-10	1,39	1,14	1,27	1,13	2,77	1,95	1,61
10-15	1,43	1,28	1,36	1,30	3,36	2,33	1,84
15-20	1,47	1,35	1,41	1,56	2,56	2,06	1,74
20-25	1,49	1,27	1,38	1,91	1,88	1,90	1,64
25-30	1,50	1,27	1,39	1,96	2,15	2,06	1,72
Плоскорізнний обробіток на глибину оранки							
0-5	1,27	0,82	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
5-10	1,89	1,03	1,46	1,71	1,72	1,72	1,59
10-15	2,24	1,01	1,63	2,64	2,66	2,65	2,14
15-20	2,49	1,22	1,86	3,10	3,31	3,21	2,53
20-25	2,61	1,33	1,97	3,19	3,26	3,23	2,60
25-30	2,63	1,33	1,98	3,21	3,06	3,14	2,56
Дискування на глибину 13-15 см							
0-5	1,71	0,79	1,25	1,14	1,42	1,28	1,27
5-10	1,72	1,57	1,65	3,01	3,49	3,25	2,45
10-15	1,56	1,59	1,58	3,53	3,76	3,65	2,61
15-20	1,56	1,59	1,58	3,36	3,67	3,52	2,55
20-25	1,91	1,74	1,83	2,96	3,58	3,27	2,55
25-30	3,06	1,21	2,14	2,75	3,57	3,16	2,65
Дискування на глибину 6- 8 см							
0-5	1,07	1,03	1,05	1,20	1,13	1,17	1,11
5-10	2,61	1,11	1,86	3,09	2,43	2,76	2,31
10-15	2,88	1,14	2,01	3,38	3,51	3,45	2,73
15-20	3,00	1,20	2,10	3,39	3,68	3,54	2,82
20-25	3,02	1,21	2,12	3,12	3,58	3,35	2,73
25-30	2,66	2,09	2,38	3,00	3,41	3,21	2,79

4.4. Забур'яненість посівів

В умовах інтенсифікації виробництва досить гостро ставиться питання про захист рослин ячменю від негативного впливу бур'янів як одного із факторів, лімітуючих одержання високого врожаю якісного зерна.

Так, проведеними на сьогодні дослідженнями встановлено, що на полях з середньою забур'яненістю посівів недобір урожаю становить близько 15 %, а при сильному забур'яненні – 25-40 %. Крім того, наявність бур'янів значно погіршує якість зерна за рахунок негативного їх впливу на такі показники як вирівняність, плівчастість і хімічний склад зерна. Зумовлюється це тим, що бур'яни під час свого розвитку перехоплюють від культурних рослин найважливіші ресурси формування врожаю – сонячну радіацію, вуглекислий газ, елементи мінерального живлення і воду, знижуючи реальний урожай культурних рослин, не дають змоги повністю розкрити їхній генетичний потенціал продуктивності та змушують виробника вкладати в агроecosистеми додаткові матеріальні ресурси [3].

За своїми біологічними властивостями ячмінь ярий відноситься до культур, які слабо конкурують з бур'янами. Так, якщо протягом вегетаційного періоду на посівах цієї культури на 1 м² є хоча б одна рослина лободи білої, осоту рожевого або щириці звичайної, то врожайність ячменю ярого зменшується відповідно на 0,21; 0,36 і 0,29 ц/га. Тому агротехнічні заходи повинні спрямовуватися на зменшення кількості бур'янів в посівах цієї культури і перш за все за рахунок обробітку.

Різні способи основного обробітку ґрунту по-різному впливають на забур'яненість посівів. Було виявлено, що після оранки на посівах було в два рази менше бур'янів, ніж після плоскорізного розпушування.

Вчені відмічають, що полицева оранка порівняно з плоскорізним розпушуванням є більш ефективною в боротьбі з бур'янами.

В умовах Кримської сільськогосподарської дослідної станції на малогумусних чорноземах мілкий плоскорізний обробіток ґрунту проявив себе з негативного боку, так як весною забур'яненість посівів ярого ячменю після такого зябу була значно вищою, ніж після оранки. Це явище спостерігалось і у фазі

кущення ячменю. Якщо в посівах після оранки на глибину 20-22 см налічувалося 14,4 шт./м² бур'янів, то після плоскорізного обробітку на 12-14 см – 34,5 шт./м² [18].

Забур'яненість посівів в значній мірі залежить не тільки від способу, а і від глибини обробітку ґрунту. За глибокого безполицевого обробітку ґрунту кількість насіння бур'янів у верхньому шарі дещо зменшується порівняно з мілким обробітком через просипання його у нижні шари завдяки щілинам, які утворилися від стояків плоскоріза.

Медведев В.В. [25] підкреслює, що при поверхневому розпушуванні ґрунту основна маса насіння бур'янів зосереджується в шарі 0-5 см. У більш глибокі шари при плоскорізному обробітку воно потрапляє шляхом сепарації та по щілинах, що утворюють стояки ґрунтообробних знарядь. Таким чином на глибину понад 5 см потрапляє 29-37 % усього насіння бур'янів, а при щорічній оранці основна кількість свіжого насіння зосереджується в нижніх шарах ґрунту.

Плоскорізний обробіток є ефективним заходом у боротьбі з бур'янами в умовах інтенсифікації землеробства, тому що свіжодозріле насіння за сприятливих умов погоди швидко проростає з верхнього шару ґрунту, а сходи знищуються наступними обробітками.

Проте при систематичному обробіткові плоскорізними знаряддями, покращуються умови для вегетативного розмноження осоту рожевого за рахунок збільшення довжини його кореневих відрізків до 26-60 см проти 12 см після оранки. Крім того, при зяблевій оранці частина коріння осоту з бруньками відновлення виорується на поверхню ґрунту і гине.

Способи зяблевого обробітку ґрунту по-різному проявлялись на забур'яненості посівів ярого ячменю, про що свідчать дані таблиці 4.5.

Забур'яненість залежала від погодних умов року та внесення пестицидів під цукровий буряк або ручного прополювання під час його вегетації. Найбільш забур'янені були посіви 2009 і 2010 років на час сходів. В останні роки велась інтенсивна боротьба з бур'янами в посівах буряків, тому чисельність їх дещо зменшилася.

Таблиця 4.5

Забур'яненість посівів ярого ячменю в залежності від способу основного обробітку ґрунту, шт. /м² (2009 - 2012 рр.)

Варіант	сходи					збирання				
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	середнє
Оранка на глибину 20-22 см	82,2	100	10,6	33,6	56,6	72,2	88,0	30,5	90	70,17
Плоскорізний обробіток на глибину оранки	145	104	26,0	56,8	82,95	63,7	96,7	65,0	134	89,85
Дискування на глибину 13-15 см	87,7	124	26,5	68	76,55	78,1	122,7	45,3	116	90,52
Дискування на глибину 6- 8 см	120	128	31,7	72,3	88,0	89,6	135,3	89,3	137	112,8

У 2009 році у фазу сходів найбільша кількість бур'янів відмічалася на варіанті із плоскорізним обробітком ґрунту – 145 шт./м², дещо менше при дискуванні на глибину 6-8 см – 120. У період воскової стиглості бур'янів стало менше через проведене обприскування, але пішла знову друга хвиля бур'янів.

У 2010 році кількість бур'янів на час сходів становила від 100 до 128 шт./м² з мінімумом на варіанті із оранкою і з максимумом на варіанті із мінімальним дискуванням. Та сама тенденція відмічається і на час збирання.

У 2011 році чисельність бур'янів значно менша через пізній обробіток та високу температуру та малу кількість опадів у квітні. На варіантах із плоскорізним обробітком і дискуванням на глибину 13-15 см відмічається практична однакова кількість бур'янів. До фази збирання їх кількість зросла майже у три рази. Обприскування було проведено, але ячмінь був уражений тлею і знаходився у дуже поганому стані, рослини були короткостеблові, тому для розвитку бур'янів вистачало світла і вологи у середині вегетації.

У 2012 році також відмічена тенденція до збільшення кількості бур'янів із зменшення глибини обробітку.

В середньому за чотири роки дослідження на час сходів найменша кількість бур'янів розвивалася на варіанті із оранкою, найбільше на варіанті із мілким обробітком ґрунту. Але кількість бур'янів не настільки велика, щоб проводити спеціальну обробку саме на дискуванні на глибину 6-8 см при відсутності обробки на варіанті із оранкою.

4.5. Урожайність ярого ячменю

Урожай – це наслідок взаємодії рослинного організму із середовищем під дією людини. І чим грамотніше здійснюється дія на навколишнє середовище (поживний, водний і температурний режим) і рослину (відповідний підбір сортів, захист посівів від бур'янів, хвороб і шкідників), тим вище буде продуктивність зернового поля.

Так, за даними В.А. Зверева [19], кращі умови для отримання високої врожайності забезпечувала полицева оранка, в той час як в дослідному господарстві Сумської сільськогосподарської дослідної станції “Еліта” на типовому середньосуглинковому чорноземі за сприятливих погодних умов урожай ярого ячменю після зяблевої оранки і плоскорізного обробітку на глибину 20-22 см був практично однаковий [7].

Згідно даних І. Чуданова [54], приріст врожаю в середньому за вісім років при плоскорізному обробітку в порівнянні з оранкою становив 2,1 ц/га, а в посушливі роки ця різниця досягала 4-5 ц/га. В роки з достатньою кількістю опадів приріст врожаю після плоскорізного розпушування була незначною, а у роки з надмірною кількістю опадів перевага була за полицевим обробітком.

В таблиці 4.6 наведено отримані дані по врожайності зерна ярого ячменю.

У 2009 році найвища врожайність отримана на варіанті із оранкою – 4,91 т/га. Між всіма варіантами спостерігається істотна різниця. Найменша врожайність отримана на варіанті із мінімальним обробітком ґрунту – 4,57 т/га. 2009 рік характеризувався більшою врожайністю, ніж інші роки. В квітні, червні та липні цього року було значно менше опадів за середньобагаторічні показники, на початок вегетації невеликі температури.

У 2010 році через несприятливі погодні умови рівень врожайності був менше – 3,49-3,88 ц/га по варіантах дослідів, але найкращий показник показав плоскорізний обробіток ґрунту на глибину оранки – 3,88 т/га.

Таблиця 4.6

Врожайність ярого ячменю залежно від способу основного обробітку ґрунту,
т/га (2009 - 2012 рр.)

Варіант	2009 р.	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Серед- не	+/- до контролю
Оранка на 20-22 см	4,91	3,70	1,81	2,99	3,35	К
Плоскорізний обробіток на глибину оранки	4,65	3,88	1,75	2,53	3,21	-0,14
Дискування на 13-15 см	4,78	3,49	2,05	3,03	3,34	-0,01
Дискування на 6-8 см	4,57	3,75	1,87	2,82	3,25	0,1
НІР ₀₅	0,040	0,018	0,089	0,515	2,13	
НІР ₀₅ А					1,07	
НІР ₀₅ В і АВ					1,07	

У 2011 році були дуже складні метеоумови, велика посуха та ураження шкідниками. Обприскування не виконували через відсутність коштів на фунгіциди. Найбільша врожайність отримана на варіанті із дискуванням на 13-15 см 2,05 т/га. Дещо більше при дискуванні на глибину 6-8 см і оранці – 1,87 і 1,81 т/га відповідно.

У 2012 році врожайність була на рівні 2,53-3,03 т/га, але враховуючи, що НІР₀₅ – 0,515 т/га треба сказати, що між варіантами істотної різниці не було.

В середньому за чотири роки врожайність знаходилась на рівні 3,21-3,35 т/га без істотної різниці між варіантами.

РОЗДІЛ 5

ПОРІВНЯЛЬНА ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

Розвиток зернового господарства відбувається на основі підвищення економічної ефективності виробництва зерна. За цих умов забезпечується збільшення валової і товарної продукції зернових культур, зміцнюється матеріально-технічна база галузі. Економічна ефективність виробництва зерна характеризується системою таких показників: урожайність, продуктивність праці, собівартість продукції, ціна реалізації 1 ц зерна, прибуток на 1 ц зерна і на 1 га посівної площі, рівень рентабельності виробництва зерна [24].

При розрахунку економічної ефективності вирощування ярого ячменю ми використовуємо ціни 2012 року [1].

В таблиці 5.1 наведено собівартість виробництва ярого ячменю з рівнем врожайності 33,5 ц/га (варіант із оранкою в середньому за 2009-2012 рр.). Всього постійних витрат на 1 га ярого ячменю з вказаною врожайністю 2910,58 грн., причому на дослідному полі ми не використовували фунгіциди, і лише раз за вегетаційний період обприскували гербіцидами (у 2010-2011 роки після обліку бур'янів). Собівартість виробництва 1 ц зерна ячменю після доробки 41,3 грн.

В таблиці 5.2 наведені затрати грошових ресурсів для того, щоб виконати основний обробіток ґрунту на різну глибину. Враховується при розрахунку норма виробітку при виконанні даними агрегатами на відповідну глибину, тарифний розряд і оплата праця згідно затверджених тарифних ставок. Ціна 1 л ПММ беремо 10,0 грн.

Як видно з таблиці, найбільше витрат виявилось на варіанті із оранкою при вирощуванні ячменю – 465,94 грн., що пояснюється більшою кількістю пального, що витрачається на технологічну операцію.

Таблиця 5.1

Собівартість виробництва зерна ярого ячменю

Найменування показників	Обсяг	грн ./ од.	Вартість, грн..	
			всього	на 1 га
Площа, га	100	х	х	х
Урожайність, ц/га	33,5	210	х	7035
Валовий збір, ц (т)	335	2100	703500	х
Змінні витрати				
<i>Оплата праці - всього</i>	х	х	25023	250,23
В т.ч. -тарифний фонд	х	х	6832,6	68,32
-акордний фонд	х	25%	32143,30	321,43
-класність	х	7,8%	2507,18	25,07
-стаж роботи	х	17%	5890,58	58,91
-відпустки	х	8,3%	3364,91	33,65
<i>Відр. на соціальні заходи</i>	х	39,40%	17298,95	172,99
<i>Насіння - всього</i>	20	2500	50000	500
В т.ч.: - власного виробництва				
- покупне	20	2500	50000	500
<i>Добрива - всього</i>			47000,00	470
<i>- мінеральні</i>	10	х	47000,00	470
з них : -нітроамофоска	10	4700	47000,00	470,00
<i>Засоби захисту рослин - всього</i>			10839	108,39
В т.ч.: - гербіцид Гранстар 75 в.г. 0,025 кг/га	2,5	2692,76	6731,90	67,32
протруйник Вітавак 200фф, в.с.к. 1,5 л/т	37,5	109,54	4107,75	41,08
<i>Пально-мастильні матеріали</i>	4045,5	10,84	43853,22	438,53
<i>Запасні частини і ремонтні матеріали</i>			18452,00	184,52
<i>Роботи і послуги - всього</i>			7631,40	76,31
З них : - перевезення вантажів	4700	1,5	7050,00	70,50
<i>- технологічні операції</i>				
<i>- електропостачання</i>	1292	0,45	581,40	5,81
<i>- водопостачання</i>				
Змінні витрати - всього			209279	2092,79
Постійні витрати		На 1 га	Всього	
<i>Амортизація</i>	274,15		27415	
<i>Загальновиробничі витрати</i>	88,17		8817	
<i>Страхові платежі</i>				
<i>Фіксований с/з податок</i>			22,14	2214
<i>Оренда землі</i>			533	53300
<i>Оренда майна</i>				
<i>Інші витрати</i>			13,58	1358
Всього постійних витрат			931,04	93104
Разом витрат			2910,58	
Витрати віднесені на основну продукцію			291058	
<i>Собівартість виробництва 1 ц зерна після доробки, грн.</i>			41,3	

Таблиця 5.2

Витрати на основний обробіток ґрунту

Найменування	Оранка на глибину 20-22 см МТЗ-80+ПН-3-35	Плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см МТЗ-80+КЛД-2,0	Дискування на глибину 13-15 см Т-150 + АГ-2,4	Дискування на глибину 6-8 см Т-150 + АГ-2,4
Норма виробітку, га	3,8	4,0	6,2	7,5
Тарифний розряд	4	4	6	6
Оплата праці по тарифу, грн.	84,56	84,56	112,77	112,77
Доплати, надбавки, премії, грн.	42,28	42,28	56,38	56,38
Всього оплата праці, грн.	126,84	126,84	169,15	169,15
Відрахування на соціальні заходи, грн.	49,47	49,47	65,96	65,96
Витрати палива на одиницю роботи, л/га	18,9	13,7	7,5	5,2
Витрати палива на норму виробітку, л	71,82	54,8	46,5	39,0
Комплексна ціна за 1 л ПММ, грн.	10,0	10,0	10,0	10,0
Вартість ПММ, грн.	718,2	548	465	390
Запасні частини і ремонтні матеріали, грн.	132,47	134,87	136,15	138,19
Роботи і послуги, грн.	110,56	110,56	110,56	110,56
Амортизація, грн.	474,18	483,14	535,12	535,12
Загальновиробничі витрати, грн.	65,6	65,6	65,6	65,6
Інші витрати, грн.	93,25	93,25	93,25	93,25
Всього витрат, грн.	1770,57	1611,73	1640,79	1567,83
Витрати з розрахунку на 1 га, грн.	465,94	402,93	264,64	209,04

Найменша кількість пального витрачається при мінімальному дискуванні і, враховуючи оплату праці маємо витрати при проведенні основного обробітку ґрунту на 1 га – 209,04 грн. В таблиці 5.3 наведена

економічна ефективність вирощування ячменю на варіантах дослідів. При розрахунку витрат при вирощуванні ячменю, витрати на оплату праці та паливе беруть з технологічної карти вирощування культури (додаток А), враховують вартість насіння, добрив, пестицидів, відрахування на соціальні заходи, амортизацію, електроенергію, ремонт і запчастини.

Таблиця 5.3

Економічна ефективність вирощування ярого ячменю при різних способах основного обробітку ґрунту на площі 1 га

Показники	Обробіток ґрунту			
	Оранка на 20-22 см	Плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см	Дискування на глибину 13-15 см	Дискування на глибину 6-8 см
Урожайність, т/га	3,35	3,21	3,34	3,25
Вартість реалізації 1 т ярого ячменю, грн.	2100			
Вартість одержаної продукції, грн.	7035	6741	7014	6825,0
Витрати на вирощування, грн.	3023,83	2890,82	2822,53	2696,93
В т.ч. витрати на проведення основного обробітку ґрунту	465,94	402,93	264,64	209,04
Прибуток, грн.	4011,17	3850,18	4191,47	4128,07
Рівень рентабельності, %	132,6	133,19	148,50	153,06
Окупність витрат, грн.	2,32	2,33	2,48	2,53

Як бачимо з таблиці 5.2, вартість одержаної продукції знаходиться в межах 6741-7035 грн. Отримано прибутку 3850,18-4191,47 грн. При розрахунку рівня рентабельності вирощування ярого ячменю встановлено, що цей показник був найбільшим при дискуванні на глибину 6-8 см - 153,06%. Відповідно і окупність витрат на 4 варіанті найвища - 2,53 грн. Дещо нижчі цифри отримано при виконанні дискування на глибину 13-15 см - 2,48 грн.

Таким чином, враховуючи дані по вивченню фізичних показників ґрунту, які говорять про незначне ущільнення при мінімальному обробітку ґрунту і рівня урожайності, який знаходиться майже на одному рівні в середньому за чотири роки дослідження, можемо рекомендувати використовувати дискування на глибину 6-8 см при вирощуванні ярого ячменю в умовах чорнозему типового середньосуглинкового на лесоподібному суглинку в умовах Лівобережного Лісостепу.

РОЗДІЛ 6

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ

В умовах розвитку ринкової економіки в Україні основним напрямком аграрних реформ має стати курс на підвищення їхньої соціальної спрямованості, послідовну переорієнтацію сільської економіки на задоволення потреб населення. Без якісних змін у продуктивних силах і виробничих відносинах забезпечення належного рівня життя є неможливим.

Соціально-економічний розвиток населеного пункту зумовлено актуальністю та загальною необхідністю розв'язання проблеми збереження та активізації використання соціально-економічного потенціалу визначених територій (населеного пункту, району, області), що передбачає усвідомлення важливості та забезпечення збалансованості економічного та соціального розвитку населеного пункту як необхідної умови поліпшення соціальних стандартів життя населення а також визначення та обґрунтування основних напрямів розвитку соціальної сфери населеного пункту, розробки шляхів активізації економічної діяльності населення, оцінки результативності управління соціально-економічним розвитком територій, опрацювання перспектив поліпшення соціально-економічного розвитку населеного пункту, шляхом активізації взаємодії «грумада - влада - бізнес» [14].

Загалом, розвиток населеного пункту є стратегією покращення як економічного, так і соціального життя. У цьому контексті розвиток пов'язується з покращенням якості життя населення через підвищення рівнів його самозабезпеченості і соціальної безпеки, що є можливим за умови реструктуризації його економічної активності [27].

Оцінка стану соціально-економічного розвитку населеного пункту наведено в таблиці 6.1.

Порівняно з 2011 роком населення 2012 року збільшилось. Кількість дітей дошкільного віку, кількість працюючих теж збільшилось.

Таблиця 6.1

Основні показники соціально-економічного розвитку м.Суми
(за останні 3 роки)

№	Показники	2009 р.	2010 р.	2011 р.
	Кількість населення (статистичний збірник.)	269918	272000	272300
	Кількість працюючих в організації			1167
Освітні заклади, в тому числі:				
1	- дитячий дошкільний	29	29	29
2	- школи	28	28	28
3	- пришкільний інтернат	2	2	2
4	- музична школа	4	4	4
Медичні заклади, в тому числі:				
5	Фельдшерсько-акушерський пункт			
6	Амбулаторно-поліклінічний заклад	7	7	7
7	Дільнична лікарня			
Об'єкти загального призначення				
8	Аптека	56	58	60
9	Санаторій, бази відпочинку культури та спорту	4	4	4
10	Клуб	13	14	15
11	Бібліотека	7	7	7
12	Парк культури та відпочинку	2	2	2
13	Магазини	72	74	80
14	Їдальні, буфети, кафе, ресторани	36	39	41
15	Оптово-роздрібний ринок	3	3	3

Даний населений пункт знаходиться в задовільному стані. Є дитячі дошкільні заклади, аптеки. Інфраструктура місцевості тримається на стабільному рівні. Щоб купити щось на оптово-роздрібному ринку це не є проблемою. Дороги в задовільному стані.

Транспортне забезпечення. Для інтенсивного розвитку економічних відносин, малого і середнього бізнесу в місті необхідна розвинута транспортна мережа, високий рівень її доступності і мобільності трудових ресурсів. Транспорт є одним із головних чинників досягнення соціально-економічних пріоритетів регіону. Автомобільний транспорт відіграє значну роль для жителів м. Суми. Його частка у перевезенні пасажирів транспортом загального користування становить 89%.

На сьогоднішній день міський пасажирський автомобільний транспорт у цілому задовольняє потреби населення у перевезеннях, однак за останні роки виник ряд проблем, що потребує системного аналізу та вжиття відповідних заходів щодо забезпечення сталого розвитку галузі.

Так, структура парку автобусів є неоптимальною, значна частина транспортних засобів за своєю конструкцією та пасажиромісткістю не відповідає сучасним вимогам. Зокрема, загальна кількість автобусів, що працюють в режимі маршрутного таксі, станом на 01.01.11 становить 510 од., з них автобусів з пасажиромісткістю 12 місць – 227 од. Частка переобладнаних з вантажних транспортних засобів автобусів, що часто не відповідають вимогам нормативних документів щодо безпеки перевезень, становить 31,5 % або 161 од.

Нагальною проблемою залишається підвищення якості пасажирських перевезень. Так, за результатами порівняльного аналізу звернень громадян з питань транспортного обслуговування протягом 2009-2010 років прослідковується тенденція до поступового але незначного їх зменшення (на 10%). За 2010 рік було розглянуто 106 звернень громадян з питань транспортного обслуговування на міських автобусних маршрутах, а саме: щодо невиконання водіями Правил перевезення пасажирів та недотримання графіків руху міського пасажирського транспорту - 84, стосовно відкриття або подовження автобусних маршрутів - 22.

Утилізація сміття. Місто Суми, як і багато інших міст, має проблеми з вивозом сміття. Кожного року постає питання, яку ділянку землі відпустити

під полігон для сміття. Хоча обсяги відходів рік на рік не приходяться, але його потрібно утилізувати. Одним із виходів з даної ситуації є сортування сміття.

Житлово-комунальне господарство. Робота житлово-комунального господарства міста забезпечувала першочергові потреби населення, підприємств та організацій міста необхідними послугами та продовжувала створювати умови щодо їх покращення.

КП «Зеленбуд» викошено трави на газонах по місту площею 20,2 га. (кратність 7 раз) та в парку ім. І.М. Кожедуба 26,6 га. (кратність 2 рази), виконані роботи по підживленню газонів на площі 10 га. Видалено 182 сухостійних та аварійних дерев, проведено обрізку 446 дерев. Проводяться роботи по утриманню 18 скверів. Підсіяні газони травною площею 62 сот. Висаджено 75079 шт. однолітніх квітів на 21,2 сотках по місту, а також висаджено 22612 шт. однолітніх квітів на 7,6 сотках в парку ім. І.М. Кожедуба. Видалено 31 сухостійне та аварійне дерево. Підсіяні газони травною площею 7,6 сот.

КП «Міськводоканал» СМР відпущено води споживачам 6678,2 тис. м³, з них населенню 5716 тис. м³, пропущено стоків 6501,2 тис. м³, з них від населення – 5118,8 тис. м³. Виконано заміну аварійних ділянок вуличних водопровідних мереж та введів до житлових будинків довжиною 400,5 п.м. на суму 30,81 тис.грн., заміну аварійних ділянок вуличних каналізаційних мереж та колекторів діаметром від 150 мм до 600 мм довжиною 102,3 п.м. на суму 53,23 тис.грн.

Споживачам міста вчасно надавались послуги з тепло- та водозабезпечення. Проводиться робота по коригуванню тарифів на житлово-комунальні послуги.

Висновок: Підводячи підсумок вищесказаного можна сказати, що соціально-економічний розвиток населеного пункту міста Суми є більш менш стабільним, населення с кожним роком більш менш збільшується, також будуються різні споруди, де люди мають роботу, житло.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1. Охорона праці

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці [13].

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), кодексом законів про працю, законом "Про охорону праці", а також розробленими на їх основі відповідними нормативно-правовими актами.

Метою охорони праці є зниження і зменшення виробничого травматизму, професійних захворювань, які виникають при вирощуванні ячменю, на основі законів, які поєднують систему законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних і лікувально-профілактичних заходів і методів, які забезпечують безпеку процесу праці і збереження здоров'я і працездатності людини.

При вирощуванні ячменю по інтенсивній технології значних змін зазнає праця людини. Нажаль, поряд з полегшенням праці, інтенсифікація виробничих процесів підвищує потенційну небезпеку травм і захворювань. Це пов'язано, в першу чергу, з появою потужної техніки, підвищення робочих швидкостей виробничих процесів, застосування нових хімічних препаратів, збільшення технологічного навантаження на організм працюючих і іншими факторами. У зв'язку з цим важливо розробити і впровадити в виробництво більш надійні засоби захисту людини від шкідливих факторів виробничого середовища, науково обґрунтовані режими праці і відпочинку [1].

Науково-дослідна робота по темі роботи виконувалась в ННВК Сумського НАУ. Причиною небезпечних випадків у комплексі, в основному,

є недотримання правил техніки безпеки, відсутність інструктажу на робочому місці, недостатній рівень контролю зі сторони адміністрації (табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Показник стану охорони праці в Сумського НАУ
за 2010 – 2012 рр.

Показники	Одиниці вимірювання	Роки		
		2010	2011	2012
Середньоспискова кількість працівників	чол.	1275	1247	1167
Кількість нещасних випадків(Т)	шт.	-	-	-
Кількість нещасних випадків зі смертельним наслідком(Тсм)	шт.	-	-	-
Кількість людино-днів непрацездатності, (Дн)	дні	22	24	28
Матеріальні збитки (виплати за лікарняними листками)	грн.	878,95	1010,29	1010,29
Коефіцієнт частоти травматизму,(Кч) $Kч = (Т/Р) \times 1000$		-	-	-
Коефіцієнт тяжкості травматизму, (Кт) $Kт = Дн/(Т-Тсм)$		-	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу, (Квч) $Kвч = Дн/Р/1000$		-	-	-
Фінансування заходів з охорони праці	грн.	700	700	800

Люди, що працюють з гербіцидами, повинні дотримуватись правил особистої гігієни, на місці роботи не їсти, не палити. В місцях застосування гербіцидів повинна бути аптечка першої медичної допомоги, комплектація якої приведена в "Санітарних правилах при зберіганні, транспортуванні і використанні пестицидів в сільському господарстві".

Після роботи гумові частини респіраторів повинні бути ретельно промиті теплою водою з милом, протерті ватними тампонами, змоченими в

теплій воді і висушеними. Апаратуру і тару забруднену гербіцидами дезінфікують (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих факторів при
вирощуванні ячменю

Заходи	Небезпечні умови	Небезпечні дії	Травмування (небезпечна ситуація)	Наслідки
1	2	3	4	5
Допосівна підготовка ґрунту. Передпосівна культивування. Запуск двигуна трактора	Можливий розрив пускового шнура чи тріщина на вентиляторі	Недотримання правил експлуатації трактора, робота при несправних елементах	Травмування пусковим шнуром при розриві, а також травмування уламками вентилятора	Механічна травма (порізи, синці, подряпини)
Внесення мінеральних добрив та обробітка хім. препаратами	Праця без засобів індивідуального захисту (протигази, спецодяг)	Недотримання вимог безпеки при розмішуванні та внесенні добрив	Контакт з відкритими частинами тіла, вдихання токсичних випарів	Опіки шкіри. Загальне отруєння організму ядохімікатами
Усі види передпосівного обробітку (культивування, боронування)	Несправність агрегатів. Недотримання умов праці та обов'язків	Травмування при їх установці та при налаштуванні на робочу позицію, перевірка агрегатів	Травмування при налагодці лап культиватора чи боронів від гострих поверхонь. Неуважність тракториста	Механічна травма (порізи, синці)

Продовження таблиці 7.2

1	2	3	4	5
Сівба	Несправність сівалки при роботі, на якій знаходяться люди	Усунення несправності при роботі трактора, неуважність тракториста	Травмування рухомими частинами сівалки	Механічна травма (порізи, синці). Можлива вірогідність отримання тяжкої травми (переломи, розриви сухожиль)
Догляд за посівами, обробка гербіцидами	Несправність с.-г. техніки та пристроїв, праця без індивідуальних засобів захисту	Різкі повороти агрегатів при внесенні гербіцидів, недотримання вимог безпеки	Падіння з с.-г. агрегатів. Вдихання випарів хім. препаратів при обприскуванні	Механічні травми (порізи, синці). Отруєння, можливе з тяжкими наслідками
Збирання. Скошування у валки та обмолот чи пряме комбайнування	Несправність с.-г. техніки, комбайнів. Загроза виникнення пожежі	Неперевірка справності мотовила, робочих органів комбайна. Загорання від іскор стерні чи двигуна комбайна при високій температурі радіатора	Травмування механізмами, вогнебезпечна ситуація	Механічна травма з тяжкими наслідками (переломи, порізи). При пожежі опіки від загорання комбайна та стерні

Як видно, при повному дотриманні правил техніки безпеки, можливо повністю позбутися травматизму при виконанні окремих операцій, а значить знизити його взагалі при вирощуванні ячменю.

Вагомою причиною травматизму є перевтомлення і знаходження у нетверезому стані. При цьому створюються наступні ситуації: захоплення рук робочими органами, травмування ніг при переміщенні зерноавантажувача і засмічення очей технологічними продуктами та пилом, захоплення одягу і частин тіла незахищеними обертаючими передачами; випадання працівника із кабіни трактора чи автомобіля.

При роботі використовують спецодяг, який поділяється на такі групи: спецодяг для загальних забруднень, для роботи на відкритому повітрі з пестицидами і мінеральними добривами для захисту від лугів та кислот, нетоксичних речовин і пилу, для захисту від підвищених температур [32].

При обробітку ґрунту з одночасним внесенням пестицидів згідно інструкції по безпеці праці забороняється робота без засобів індивідуального захисту. Також необхідно дотримуватися правил особистої гігієни.

В господарстві застосовують пестициди. Усі роботи пов'язані із застосуванням пестицидів, повинні бути механізованими і виконуватися за допомогою спеціально призначеної для цього техніки.

Відповідно до вимог СН склади зберігання пестицидів повинні мати санітарно-захисну зону, розмір якої залежить від кількості пестицидів, що зберігаються. Для регулювання або заміни робочих органів начіпних культиваторів необхідно підкладати під опорні колеса дерев'яні бруски товщиною на 1-2 см (величина заглиблення коліс у ґрунт) менше від глибини обробітку поля [21].

Працювати на схилах колісним трактором на вузькій колії заборонено. Трактори та інші самохідні сільськогосподарські машини, що працюють на схилах, обов'язково повинні мати пристрої для постійного контролю кута нахилу, а також дерев'яні упори або гальмівні башмаки.

Виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів, забороняється. Правилами передбачається, що таку роботу можна виконувати при заглушеному двигуні і надійно зафіксованій, у

піднятому положенні, начіпній машині. Для цього рекомендують спеціальні підставки або пристрої [21].

Для заміни плуга чи лап культиватора в польових умовах необхідно від'єнати машину від трактора або вимкнути його двигун. Якщо ці роботи тракторист виконує з помічником, то після їх закінчення і перед початком руху слід переконатися, що помічник перебуває на небезпечній відстані від агрегату.

Під час руху агрегатів забороняється виконувати будь-які регулювання, усувати несправності, очищати робочі органи, а також переходити на іншу сівалку [23].

Не допускається підтікання пального, води, пропуск відпрацьованих газів, закривлення електричної проводки. Гідравлічні шланги та електрична проводка не повинні торкатись рухомих деталей. Під час грози всяку роботу на механізмах в полі припиняють. Люди повинні відійти на 50 м від техніки .

Однією з найважливіших небезпек, що виникають під час збирання врожаю, є пожежа. Пожежі виникають від іскор, що вилітають із труб двигунів внутрішнього згорання, а також при порушенні герметичності між вихлопним колектором і блоком двигуна, від вогню механічного походження, несправної системи електрообладнання.

Для уникнення пожежі під час жнив усі механізатори перед їх початком здають протипожежний мінімум. Усі трактори, комбайни та самохідні сільськогосподарські машини обладнуються іскрогасниками, вогнегасниками, двома лопатами, баком з водою місткістю 40-50 л і заземлюючим пристроєм.

На початку досягання хлібів, поля, що прилягають до лісних масивів, залізниць, автомобільних шляхів обкошують і оборюють смугою завширшки не менше 4 м. Хлібні масиви великих розмірів розділяють на ділянки.

Аналіз використання сільськогосподарської техніки в реальних умовах господарювання (особливо за останні роки) свідчать про те, що через

несвоєчасне і неякісне проведення польових механізованих робіт не дотримується і втрачається до 30% запланованого валового збору продукції рослинництва. Це дуже значний резерв, який не потребує капітальних вкладень для своєї реалізації.

Обов'язковою умовою для проведення зазначеної роботи, згідно з вимогами правил виконання польових механізованих робіт, є наявність в господарстві спеціально відведеного для цієї справи регульованого майданчика, оснащення його набором спеціальних пристроїв, підставок, вимірювальних приладів тощо.

Для того, щоб не допустити травмування, запропоновані такі заходи безпеки:

1. Попередження травм внаслідок наїздів шляхом візуального огляду в робочій зоні, перевіркою дії двосторонньої сигналізації.

2. Травмування при усуненні несправностей пропоную попереджати перевіркою наявності та стану інструментів.

3. Щоб не відбувалося падіння сіяча з сівалки необхідно перевірити технічний стан поручнів, підніжки, захисних бортиків.

4. Щоб не відбулося отруєння насіннєвим матеріалом потрібно переконатися, що зерно затарене відповідно до вимог нормативних актів з охорони праці, що спецодяг надійний.

5. Для попередження загорання необхідно, щоб на комбайні під час збирання було два вогнегасника, штикова лопата, дві швабри, вила, дві мітли, ящики з піском та бочки з водою.

Крім вказаних небезпек є багато інших. Але для попередження усіх небезпек необхідно проводити організаційні заходи, інструктаж.

Тож дотримуючись усіх вище перерахованих заходів по усуненню можливих нещасних випадків, що можуть виникнути при вирощуванні ячменю, можна звести до мінімуму травматизм у господарстві.

7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Щороку в Україні від надзвичайних ситуацій (стихійних лих, транспортних аварій, аварій на виробництві, утеплень і отруєнь) гине більше 70 тис. осіб.

Надзвичайна ситуація (НС) – це порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, великою пожежею, застосуванням засобів ураження, що призвели або можуть призвести до людських і матеріальних витрат.

Цивільний захист (ЦЗ) – це система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями залежно від форм власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період.

Екологічна обстановка у світі останніми роками погіршилась і вважається несприятливою. Засоби масової інформації майже щодня повідомляють про надзвичайні ситуації, що відбуваються у світі: лісові пожежі, повені, цунамі, землетруси, обвали, зсуви, селеві потоки, виверження вулканів, урагани, смерчі, снігові й пилові бурі та інші стихійні лиха, аварії і катастрофи на підприємствах і транспорті, що супроводжуються загибеллю людей, руйнуванням населених пунктів і об'єктів господарювання, у тому числі й у сільському господарстві, а часто забрудненням і зараженням довкілля.

Основними причинами виникнення надзвичайних ситуацій в Україні є:

- надзвичайне техногенне навантаження території;
- значний моральний та фізичний знос основних виробничих фондів

більшості підприємств України;

- погіршення матеріально-технічного забезпечення, зниження виробничої і технологічної дисципліни;
- незадовільний стан збереження, утилізації та захоронення високотоксичних, радіоактивних та побутових відходів;
- ігнорування економічних факторів, вимог, стандартів;
- недостатня увага керівників відповідних органів державного управління до проведення комплексу заходів;
- низька професійна підготовка персоналу та населення до дій в екстремальних умовах;
- дефіцит кваліфікованих кадрів;
- низький рівень застосування прогресивних ресурсозберігаючих і екологічнобезпечних технологій.

Біологічні засоби ураження людей, тварин, рослин, продуктів, ормів і води. Епіфітомасове, поширюване у часі та просторі, інфекційне захворювання рослин, що супроводжується численною загибеллю культур і зниженням їхньої продуктивності, при якому уражено більше 50% їх поверхні. На території України у посівах зернових культур бувають епіфітотії бурої листкової іржі, інколи стеблової (лінійної) іржі, борошнистої роси, фузаріозу, сажкових та інших хвороб. У степовій зоні був спалах розвитку небезпечного шкідника озимої пшениці – клопа черепашки.

Заходи боротьби полягають у виведенні й впровадженні у виробництво стійких проти шкідників сортів, високій агротехніці, профілактичній боротьбі з шкідниками. При виникненні осередків біологічного ураження застосовують комплекс агротехнічних, біологічних і хімічних заходів, спрямованих на швидку ліквідацію небезпечного шкідника.

Основні заходи і засоби захисту населення і території. Основним завданням цивільного захисту при виникненні надзвичайних ситуацій є захист населення.

Захист населення – це створення необхідних умов для збереження життя і здоров'я людей у надзвичайних ситуаціях.

Головна мета захисних заходів – уникнути або максимально знизити ураження населення.

До системи захисту населення і територій, що проводяться в масштабах держави у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій належать: інформація та оповіщення, спостереження і контроль, укриття в захисних спорудах, евакуація, інженерний, медичний, психологічний, біологічний, екологічний, радіаційний і хімічний захист, індивідуальні засоби захисту, самодопомога, взаємодопомога в надзвичайних ситуаціях.

Біологічний захист передбачає проведення колективних індивідуальних заходів захисту; запровадження карантину та обсервації; знезаражування осередку уражених людей, тварин, урожаю, своєчасну локалізацію зони біологічного ураження; проведення екстреної та специфічної профілактики; запровадження та додержання протиепідемічного режиму підприємствами, установами та організаціями незалежно від форм власності й господарювання та населенням; прогнозування масштабів розвитку наслідків біологічного зараження.

Головним і невід'ємним елементом всієї системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру є інформація та оповіщення.

Зміст інформації мають становити відомості про надзвичайні ситуації, що прогноуються або вже виникли, з визначенням їхньої класифікації, меж поширення і наслідків, а також заходи реагування на них.

Для безпосереднього проведення заходів захисту сільськогосподарських рослин і продукції рослинництва створюються такі формування ЦЗ: команди захисту рослин (КЗР), бригади захисту рослин (БЗР), спеціалізовані групи захисту рослин (СГЗР).

Перед службами, установами і формуваннями захисту рослин стоять такі завдання:

- проведення всіх заходів ЦЗ захисту рослин і всієї продукції рослинництва;
- відбір і дослідження проб продуктів, фуражу, рослин і ґрунту для визначення їх забруднення радіонуклідами і зараженості хімічними речовинами і біологічними засобами;
- вилучення з використання забруднених і заражених продуктів і фуражу;
- знезаражування продуктів, фуражу, рослин, сільськогосподарських угідь (дезактивація, дегазація, дезінфекція);
- ліквідація осередків небезпечних шкідників і хвороб рослин.

Заходи ЦЗ в рослинництві при загрозі надзвичайної ситуації:

- введення в дію планів ЦЗ об'єкта, які передбачають заходи ведення рослинництва при загрозі надзвичайної ситуації;
- приведення в певну готовність сил і засобів захисту рослин;
- доукомплектування засобами індивідуального захисту приладами радіаційної, хімічної розвідки і дозиметричного контролю та іншим табельним майном;
- перевірка готовності технічних засобів для дезактивації, дегазації і хімічного захисту рослин;
- підготовка зерноскладів, елеваторів до захисту сільськогосподарської продукції;
- проведення у разі необхідності профілактичних заходів, спрямованих на запобігання зараженню посівів небезпечними збудниками хвороб та шкідниками;
- визначення основних видів робіт і послідовність їх використання з урахуванням захисту працюючих у надзвичайних умовах;
- організація евакуації працівників рослинництва з небезпечної зони, вивезення сільськогосподарської продукції, техніки та інших цінностей господарства з небезпечної зони [31].

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільське господарство — найбільш активна галузь, де взаємодіє суспільство і природа. В умовах сучасної системи сільського господарства можна виокремити два напрямки природоохоронної діяльності: охорона навколишнього природного середовища і всіх його елементів від негативного впливу сільськогосподарського виробництва та охорона сільського господарства від шкідливого впливу антропогенного навколишнього середовища.

Основні правові норми, які закріплюють порядок використання та охорони земель, інших природних об'єктів у сільському господарстві, містяться в Земельному, Водному, Лісовому кодексах України, в кодексі України про надра, а також у Законах України «Про охорону земель», «Про тваринний світ» та «Про охорону атмосферного повітря». Дані правові норми становлять правову основу екологізації аграрного законодавства [19]. Необхідне розуміння того, що поле – складна біологічна система, з якою треба працювати дуже грамотно, враховуючи всі її зв'язки.

Необхідна висока пристосованість до локальних умов системи обробітку ґрунту, використання агрохімікатів, відходів від монокультур, введення біологічних засобів захисту рослин, створення та вирощування високоврожайних і стійких до несприятливих умов, хвороб, шкідників сортів сільськогосподарських культур, обережність в проведенні меліоративних робіт.

Раціональні методи ведення землеробства дозволяють обходитися меншою кількістю орних ґрунтів, і частину їх можна буде повернути природі, збільшити площі лісів, луків, що так необхідно для оздоровлення біосфери.

Таким чином, з кожним днем ми все краще розуміємо, що рішення сучасних екологічних проблем може бути знайдено лише на шляху погодження господарської діяльності людини з природними процесами [19].

Основними природними об'єктами, які зазнають негативного впливу в сільському господарстві, є землі сільськогосподарського призначення, якими визнаються землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури або призначені для цих цілей (ст. 22 ЗК України). Охорона земель сільськогосподарського призначення включає систему правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на їх раціональне використання, запобігання необґрунтованому вилученню земель із сільськогосподарського обігу, захист від шкідливих антропогенних впливів, а також на відтворення та підвищення родючості ґрунтів [8].

Використання землі як засобу виробництва веде до зниження її продуктивних властивостей, тому важливо, щоб ці властивості не зменшувалися. З цією метою власники та землекористувачі, в тому числі орендарі земельних ділянок, згідно зі ст. 37 Закону України «Про охорону земель» зобов'язані здійснювати заходи щодо охорони родючості ґрунтів. Використання земельних ділянок способами, що призводять до погіршення якості, забороняється.

До основних заходів по збереженню, відновленню, поліпшенню ґрунту належать дії по боротьбі з вітровою та водною ерозією ґрунту, з безгосподарним ставленням до земель, меліорацією та рекультивацією земель, а також боротьба з забрудненням ґрунту.

Забруднення земель можливе в процесі сільськогосподарського виробництва безпосередньо власниками землі або землекористувачами. Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур господарства використовують різні агрохімікати, пестициди, мінеральні добрива, які призначені для боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками рослин.

Однак при їх застосуванні виникають різні негативні наслідки — забруднення навколишнього середовища та спричинення шкоди здоров'ю населенню, водним об'єктам, лісовій рослинності, тваринному світу.

Екологічна експертиза в Україні - вид науково-практичної діяльності спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань та об'єднань громадян, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці перед проектних, проектних та інших матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища, і спрямована на підготовку висновків про відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки [8].

Метою екологічної експертизи є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

В дипломній роботі ми коротко аналізуємо діяльність ННВК СНАУ, наслідки якої можуть негативно впливати на навколишнє середовище. На сьогодні територія комплексу немає значних екологічних проблем, але постійно використовуються мінеральні добрива та пестициди.

На території ННВК надходить органіка у вигляді гною, соломи, сидеральних культур, а також вирощуються бобові культури. Проте цього замало і землі мало забезпечені азотом, внесена кількість добрив не забезпечує позитивний його баланс.

Що стосується вмісту фосфору в ґрунтах господарства, то його вміст середній. Запаси поповнюються практично за рахунок внесення фосфорних добрив. Втрати фосфору можуть бути за рахунок ерозійних процесів [41].

Баланс калію також не викликає занепокоєння. Це пояснюється тим, що, по-перше, високий природний вміст калію в ґрунті не лімітує урожай, по-

друге, наша хімічна промисловість практично повністю забезпечує сільське господарство необхідною кількістю калійних добрив.

Природні втрати калію іноді більш значні, ніж фосфору. При вимиванні можуть втрачатися десятки кілограмів цього елемента. Великі втрати можуть бути на зрошувальних землях. Проте ні перший, ні другий випадки не є властивими для ґрунтів господарства. Тому і вміст калію знаходиться в межах норми.

Вміст гумусу в польових та кормових сівозмінах в середньому становить 3,55%, що є низьким показником для чорнозему типового. Як органічні добрива використовуються солома зернових, сидерати, рідкий гній великої рогатої худоби, коней, що утримуються на віварії.

Вирощування сидеральних культур теж невтішне, їх кількість не забезпечують створення бездефіцитного балансу гумусу. Без оптимізації системи удобрення високих врожаїв на дослідних полях ми не зможемо мати.

Не менш важливим показником є також кислотність. Адже реакція ґрунту відіграє важливу роль у розвитку рослин і ґрунтових мікроорганізмів, впливає на швидкість і напрямок перебігу в ньому хімічних та біологічних процесів. Тому треба сказати, що на сьогоднішній день чорнозем типовий дослідної території відносять до слабо кислих ґрунтів і він потребує вапнування.

З наведеного матеріалу можна зробити висновок, що всі показники, які характеризують ґрунти, мають характерний для ґрунтових різновидів вміст фосфору, калію. Дещо знижений показник рН, вміст азоту і гумусу низький.

Відмічаючи важливу роль агрохімічних засобів в збільшенні вирощування продуктів харчування, покращення якості, а в цілому і підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва, не можна не відмітити, що при неправильному використанні вони можуть і негативно впливати на урожай та навколишнє середовище.

Відомо, що в практиці були не рідкісні випадки, коли добрива використовували значно в більших нормах, ніж необхідно для отримання

запланованого врожаю. Ці часи давно минули. Добрива коштують грошей і на сьогоднішній день не малих. Крім того, такі дози економічно не вигідні, а з точки зору навколишнього середовища небажані.

Близько 10-15% втрат добрив відмічається при їх транспортуванні та зберіганні. Суттєвий недолік транспортування перш за все є в перевалочній системі від заводу до поля, адже перевозять їх транспортом загального призначення. При розвантаженні втрати в середньому становлять 0,08%, проте за рахунок далеко недосконалого стану автомобіля та доріг – 0,13-3,6%. Ці втрати залежать від способів завантаження: при перевезенні насипом – 1,98-3,6%; в паперових мішках – 1,07-2,6%.

Суттєвий недолік присутній і при зберіганні. Складові приміщення не відповідають об'ємам добрив.

На території ННВК СНАУ відсутнє крите гноєсховище, що є проблемою живуть люди, за правилами, але розташовувати гноєсховища не ближче ніж 200 м від житлових будинків. Гній складають в бурти. При нещільному укладанні гною у великі бурти, менше ніж 3 м заввишки, створюються аеробні умови. Активність мікрофлори зростає, гній зігрівається, відбувається інтенсивне розкладання органічних речовин. При такому способі втрачається азот.

Крім того, в ННВК СНАУ проводять хімічні заходи боротьби з бур'янами – використовують гербіциди. Ефективність такого прополювання залежить від урахування ґрунтово-кліматичних умов, вміння поєднувати агротехнічні заходи боротьби з хімічними, фази росту рослин і бур'янів тощо. Проте найбільша ефективність залежить від ґрунтових і кліматичних умов, оскільки значна частина внесених препаратів вбирається ґрунтовими колоїдами. Не менш важливими є якість гербіцидів. Адже саме це є в більшості випадків причиною знищення не лише бур'янів, а й культурних рослин. Це стосується фунгіцидів, і для інсектицидів. Потрібно ознайомлюватися з переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання, регламентом застосування та щорічними доповненнями до

нього. Технічні засоби застосування пестицидів та агрохімікатів належать обов'язковій сертифікації.

На території ННВК є лісові насадження, а саме: полезахисні лісосмуги. Всі вони знаходяться в задовільному стані, проводяться рубки та підчистки нижніх гілок.

Стан атмосферного повітря є задовільним, так як місцевість знаходиться в зоні міста Сум. Через дослідні поля пролягає мережа автомобільних доріг, як асфальтованих, так і ґрунтових, прилеглі ділянки дослідного поля затрудняється будівничим матеріалом, вихлопними газами автомобілів.

Згідно з Водним кодексом України всі води (водні об'єкти) підлягають охороні від забруднення, засмічення, вичерпання та інших дій, які можуть погіршити умови водопостачання. З метою запобігання забрудненню води, сільськогосподарські підприємства, фермерські господарства та громадяни повинні дотримуватися встановлених правил зберігання, транспортування та використання добрив, хімічних засобів та інших токсичних препаратів та речовин. Вказаним суб'єктам на територіях водоохоронних зон забороняється використання стійких та сильнодіючих пестицидів, а у прибережних захисних смугах уздовж річок, навколо водойм повністю забороняється зберігання та використання усіх видів пестицидів та добрив [33].

Таким чином, для запобігання забрудненню навколишнього середовища пропоную:

1. Дотримуватися рекомендованої технології внесення пестицидів та органічних добрив.
2. Провести вапнування ґрунтів.
3. Хімічні засоби захисту використовувати лише високої якості з дотриманням всіх вимог.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На основі отриманих при дослідженні у 2009-2012 роках даних можна зробити наступні висновки:

1. Щільність ґрунту чорнозему типового, в порівнянні з традиційним полицевим обробітком, була дещо більшою при застосуванні плоскорізного обробітку та різноглибинного дискування.

2. На контролі на час сходів щільність складання ґрунту була оптимальною по всіх варіантах досліду в середньому за 4 роки і склала 1,02-1,15 г/см³ в шарі 0-10 см та 1,13-1,21 г/см³ в шарі 10-20 см, що є оптимальною для розвитку рослин.

3. Зменшення глибини обробітку призводить до збільшення твердості шарів ґрунту.

4. При обертанні пласта відбувається зменшення відсотків агрономічно цінних агрегатів.

5. Коефіцієнт структурності в шарі 0-10 см варіював від 2,36 до 2,65 з максимумом на варіанті з дискуванням на глибину 13-15 см. На глибині 10-20 см коефіцієнт склав 2,44-2,84 з максимумом на варіанті із дискуванням на глибину 6-8 см і мінімум на варіанті із оранкою.

6. В середньому за чотири роки дослідження на час сходів найменша кількість бур'янів розвивалася на варіанті із оранкою, найбільше на варіанті із мілким обробітком ґрунту.

7. В середньому за чотири роки врожайність знаходилась на рівні 3,21-3,35 т/га без суттєвої різниці між варіантами.

7. Рівень рентабельності був найбільшим при дискуванні на глибину 6-8 см - 153,06%.

Пропозиції

Враховуючи дані по вивченню фізичних показників ґрунту, які говорять про незначне ущільнення при мінімальному обробітку ґрунту і рівня урожайності, який знаходиться майже на одному рівні в середньому за

чотири роки дослідження, можемо рекомендувати використовувати дискування на глибину 6-8 см при вирощуванні ярого ячменю в умовах чорнозему типового середньосуглинкового на лесоподібному суглинку в умовах Лівобережного Лісостепу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анішин Л. В Україні очікують урожай ячменю вищий за середній за останні роки : [Електронний ресурс] /Пропозиція. – Режим доступу: // <http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=3286&number=109>.
2. Боровиков В. И. Безопасность труда в сельском хозяйстве / В. И. Боровиков [та ін.]. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.
3. Боронін А. А. Обработка почвы под зерновые в севообороте / А. А. Боронін. // Земледелие. – 2003. – №4. – С. 14 -15.
4. Брик А. Д. Влажность и урожай озимой пшеницы / А. Д. Брик, Г. В. Велицкая. // Земледелие. – 1990. – №11. – С. 37.
5. Власюк П. А. Видатний російський вчений-грунтознавець П. А. Костичев / П. А. Власюк. - К. : Видавництво Академії Наук Української РСР, 1951. – С. 16 - 17.
6. В'ялий С. О. Вплив багаторічного застосування систем основного обробітку ґрунту та гербіцидів на продуктивність кукурудзи в умовах правобережного Лісостепу України: автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.01 / Сергій Олександрович В'ялий; Національний аграрний університет. — К., 2001. — 18 с.
7. Гаврилов С. О. Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність ячменю ярого в умовах Правобережного Полісся / С. О. Гаврилов // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». – К. : ВД «ЕКМО». – 2009. - Вип. 1 - 2. – С. 8 - 14.
8. Гетьман А. П. Екологічне право України: [підручник] /А. П.Гетьман, М. В. Шульга. – Харків: Право, 2005 : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ebk.net.ua/Book/law/getman_ekoru/part18/1802.htm.
9. Грабак Н. Х. Поліпшення обробітку в Степу / Н. Х. Грабак // Вісник аграрної науки. – 2003. – №3. – С. 12 - 13.
10. Грунтознавство з основами геології: навч. посіб. / О. Ф. Гнатенко, М. В. Капштик, Л. Р. Петренко [та ін.]. – К.: Оранта, 2005. – 648 с.

11. Давиденко Г. А. Застосування безполицевих способів обробітку ґрунту при вирощуванні гороху / Г. А. Давиденко, І. М. Масик // Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія». – 2011. – Вип. 11. – С. 27 - 31.
12. Єщенко В. О. Основний обробіток ґрунту під ярі культури в лісостеповій зоні / В. О. Єщенко, М. В. Калієвський, Ю. І. Накльока [та ін.]; за ред. В. О. Єщенка. - Умань, 2009. - 200 с.
13. Закон України «Про охорону праці» від 21.11.2002 / Охорона праці. – 2003. – №1. – 21 с.
14. Замятіна Н. В. Соціальний капітал як каталізатор сільського розвитку / Н. В. Замятіна // Вісник Сумського національного університету. Серія “Фінанси і кредит” . – 2005. - №2. – С. 345 – 353.
15. Зинченко І. Г. Новий спосіб безотвальної обробки ґрунту / І. Г. Зинченко, С. І. Зинченко. // Земледелие. – 1990. – №2. – С. 58 - 60.
16. Кандакієв В. Т. Списувати плуг – це витрати / В. Т. Кандакієв // Землеробство. – 1996. – №4. – С. 23 - 24.
17. Кислов А. В. Важкі агротехнічні рекомендації для орендаря / А. В. Кислов // Землеробство. – 2003. – №5. – С. 15 - 16.
18. Круть В. М. Обробіток ґрунту під зернові культури / В. М. Круть // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2002. – №2. – С. 24 - 26.
19. Кучерявий В. П. Екологія / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2000. – 500 с.
20. Лебідь Є. М. Ефективність чизельного обробітку ґрунту в зернопросапній сівоzmіні / Є. М. Лебідь, Ф. А. Льоринець, М. М. Десятник // Вісник аграрної науки. – 2002. – №2. – С. 13 - 16.
21. Лисенко Г. В. Техніка безпеки на механізованих роботах / Г. В. Лисенко. – К. : Урожай, 1988. – 260 с.
22. Литвинов Б. В. Регулирование плотности песчаных почв в системе предпосевной обработки / Б. В. Литвинов // Земледелие. – 1976. – №3. – С. 45 - 46.

23. Мазна Р. Проблеми безпеки праці в аграрному секторі / Р. Мазна // Охорона праці. – 2006. – №4. – С. 20 - 22.
24. Маслак О. Попит стимулює виробництво / О. Маслак / Агроексперт : практичний посібник аграрія. - 2010. - №2 (19). – С. 3.
25. Медведєв В. В. Мінімізація обробітку ґрунтів : рекомендації. / В. В. Медведєв, Т. Є. Лындина. – Харків : ННЦ «ІГА ім. О. Н. Соколовського», 2004. – 48 с.
26. Медведєв В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведєв, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова. - Харьков : изд. «13 типография», 2004. – 244 с.
27. Михайлова Л. І. Управління соціальним розвитком сільських територій; наукові основи, стан перспективи : монографія / Л. І. Михайлова, Н. В. Стоянець. – Суми : Видавництво “Козацький вал” ВАТ “СОД”, 2010. – 252 с.
28. Михновская А. Д. Комбинированная обработка на склонах / А. Д. Михновская, С. Ю. Булигин, А. П. Коваленко // Земледелие. – 1984. – №12. – С. 20 - 21.
29. Мохинко Ю. М. Нове в основному обробітку ґрунту в степовій зоні Східного Сибіру / Ю. М. Мохинко // Землеробство. – 2001. – №2. – С. 8.
30. Міщенко Ю. Г. Вплив післяжнивного сидерату та обробітку на водотривкість структури ґрунту / Ю. Г. Міщенко // // Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія». – 2012. – Вип. № 9 (23) . – С. 39 - 46.
31. Охрана труда в сельском хозяйстве : справочник / под ред. С. М. Михайлова. – М. : Агропромиздат, 1989. – 534 с.
32. Охріменко Г. П. Гігієна праці при роботі з мінеральними добривами / Г. П. Охріменко, В. Т. Цапко. – К. : Здоров'я, 1979. – 25 с.

33. Парид І. А. Мінімізація обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур / І. А. Парид, М. С. Шевченко, А. І. Горбатенко [та ін.]. // Вісник аграрної науки. – 2004. – №4. – С. 11 - 14.
34. Пикуш Г. Р. Как предупредить полегание хлебов / Г. Р. Пикуш. – К. : Урожай, 1988. – 199 с.
35. Примак І. Д. Урожайність культур, продуктивність плодозмінної сівозміни, економічна і енергетична ефективність за різних систем основного обробітку ґрунту в центральному лісостепу України / І. Д. Примак, А. П. Боканча, Т. В. Колесник. // Збірник наукових праць Білоцерківського ДАУ. – Біла церква: БНАУ, 2010. – С. 3-6.
36. Скоцик В. Є. Точка зору науковців НАУ та спеціалістів Амако / В. Є. Скоцик // Амако інформ. - 2008. - №1. - С. 31.
37. Старовойтов Н. А. Оптимизация обработки почвы в зернотравяном севообороте / Н. А. Старовойтов // Земледелие. – 1984. – №12. – С. 14 - 16.
38. Тихоненко Д. Г. Ґрунтознавство: підручник / Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І. Лактіонова [та ін.]; за ред. Д. Г. Тихоненка. – К. : Вища освіта, 2005. – 703 с.
39. Тихоненко Д. Г. Практикум з ґрунтознавства: навчальний посібник за редакцією професора Д. Г. Тихоненка – Харків : Майдан, 2009. – 447 с.
40. Фоменко Л. Д. Совершенствование обработки почвы в Полесье УССР / Л. Д. Фоменко, М. Д. Науменко // Земледелие. – 1986. – №4. – С. 27 - 29.
41. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур: навч. посібник / О.В. Харченко, В.І. Прасол, О.В. Ільченко. – Суми: Університетська книга, 2009. – 126 с.
42. Шикуча Н. К. Оптимизация глубины обработки почвы и норм удобрения / Н. К. Шикуча, А. Ф. Гнатенко, Н. В. Ногін. // Земледелие.– 1988.– №3.– С. 47 - 51.

43. Щербаков В. И. Совершенствовать основную обработку черноземов в Донбасе / В. И. Щербаков, А. Г. Зуза, Р. Ф. Истотин. // Земледелие. – 1984. – №11. – С. 18-20.
44. Якименко В. Н. Система основной обработки почвы в свекловичном севообороте / В. Н. Якименко, В. Л. Тяселько, Г. П. Кирилюк, [та ін.]// Земледелие. – 1985. – №6. – С. 50-52.
45. Яровенко В. В. Для предупреждения эрозии / В. В. Яровенко, Н. Г. Осенний, П. К. Терещенко [та ін.] // Земледелие. – 1984. – №12. – С. 17-20.
46. Ячмінь Чарівний : [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://agroua.net/plant/catalog/cg-1/c-3/s-894/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Технологічна карта на вирощування ярого ячменю
Площа посіву: 100 га Урожайність основної продукції 33,5 ц/га

№	Найменування робіт	Об'єм робіт га, т	Склад агрегату	Працівники, чол.		Норма виробітку	Кількість нормо-змін	Розряд робіт	Тарифна ставка	Оплата праці по тарифу		Підвищена оплата праці		Всього оплата праці		Пальне			Транс- портні роботи		Електро- енергія	
				механізатори	інші працівники					Трактористів	Інших працівників	Трактористів	Інших працівників	Трактористів	Інших працівників	На одиницю роботи	На весь обсяг робіт	Вартість,всього	Кількість,т/км	Вартість	Кількість, квт/год.	Вартість
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Лущення стерні на гл. 6-8 см	200	Т-150К ЛДГ-15	1		52,8	3,79	5	97,09	367,77		55,16		422,93		3,1	620	6721				
2	Оранка на гл. 20-22 см	100	Т-150 ПЛН-5-35	1		6,3	15,87	6	112,77	1790,00		268,50		2058,50		17,3	1730	18753				
3	Боронування	200	МТЗ-80 С- 11 БЗТС-1	1		48	4,17	3	75,18	313,25		46,99		360,24		1,8	360	3902				
4	Культивація на глибину 8-10 см	100	Т-150К КПС-4	1		30,2	3,31	5	97,09	321,49		48,22		369,71		4,5	450	4878				
5	Протруювання насіння (Раксил 1,5 л/т)	25	ПС- 10	1	1	20	1,25	5	97,09	121,36	97,09	18,20	14,56	139,57	111,65						42	18,9
6	Навантаження насіння	25	МТЗ-80 КУН-0,5	1		120	0,21	3	75,18	15,66		2,35		18,01		0,3	7,5	81				
7	Навантаження мінодобрив	10	Т-25 ПГ-0,3	1		80	0,13	3	75,18	9,40		1,41		10,81		0,6	6	65				
8	Транспортування насіння в поле, завантаження сіваалок	25	ГАЗ-53 УЗСА-40																200	300		
9	Транспортування мінодобрив	10	ЮМЗ-6 2ПТС-4	1		12	0,83	2	68,32	56,93		8,54		65,47		1,5	15	163				
10	Сівба з внесенням мінодобрив	100	МТЗ-80 СЗ- 5,4	1	2	38,5	2,60	5	97,09	252,18	353,05	75,65	105,92	327,84	458,97	4,8	480	5203				

Продовження додатку А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
11	Транспортування води (200 л/га)	20	МТЗ-80 ВР-3	1		20	1,00	2	68,32	68,32		20,50		88,82		2,8	56	607				
12	Приготування розчину і внесення гербіцидів	100	МТЗ-82 ОП-2000	1		22	4,55	6	112,77	512,59		153,78		666,37		1,8	180	1951				
13	Пряме комбайнування	335	ДОН-1500	2		41,3	8,11	6	112,77	914,56		819,15		1733,71		14,1	1410	15284				
14	Перевезення зерна на тік	335	КАМАЗ- 5310																4000	6000		
	Всього													6832,6			4045,5	57608,00		63000		18,9
																71210,2						

ДОДАТОК Б
Дисперсійний аналіз урожайних даних

Дисперсія				
	2009	2010	2011	2012
Загальна	0,238	0,252	0,221	0,889
Повторень	0,035	0,012	0,054	0,029
Варіантів	0,201	0,240	0,155	0,461
Залишок	0,002	0,00	0,012	0,398
Ff	166,207	944,621	25,912	2,318
T05	2,450	2,450	2,450	2,450
HP ₀₅	0,040	0,018	0,089	0,515
Середнє масиву	4,728	3,708	1,874	2,842
Помилка дослідів	0,245	0,140	1,375	5,234

Дисперсія в розрізі років по варіантах та повтореннях дослідів
(двохфакторний дослід) (2009-2012 рр.)

Загальна	55
Повторень	34,53
Варіантів	5,80
Фактору А	5,44
Фактору В	0,17
Взаємодії А і В	0,18
Залишок	49,20
T05	2,04
HP ₀₅	2,13
HP ₀₅ А	1,07
HP ₀₅ В і АВ	1,07
Середнє масиву	3,29
Помилка дослідів	22,49