

# ЗМІСТ

ВСТУП .....	3
РОЗДІЛ 1. ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ІСТОРІЯ ПОШИРЕННЯ І ВИРОБНИЦТВА СОЇ .....	5
РОЗДІЛ 2. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СОЇ .....	12
РОЗДІЛ 3. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗОНИ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ .....	21
3.1. Ґрунтово-кліматична характеристика зони .....	21
3.2. Погодні умови в роки проведення досліджень були різними .....	26
РОЗДІЛ 4. ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ПОСІВІВ .....	30
4.1. Густина стояння рослин та польова схожість сої залежно від елементів технології .....	30
4.2. Динаміка наростання вегетативної маси рослин залежно від сорту, фону живлення і норми висіву насіння .....	33
4.3. Світловий режим посівів сої залежно від умов вирощування .....	40
4.4. Поглинання та використання сонячної енергії посівами сої .....	45
4.5. Площа листкової поверхні та продуктивність фотосинтезу рослин .....	52
4.6. Формування елементів продуктивності сої .....	56
4.7. Формування симбіотичного апарату рослин .....	67
РОЗДІЛ 5. ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЮ СОЇ .....	71
5.1. Розміщення сої у сівзміні .....	71
5.2. Основний обробіток ґрунту .....	73
5.3. Сортові ресурси та їх роль у підвищенні врожаю .....	78
5.4. Протруювання та інокуляція насіння .....	82
5.5. Сівба .....	84

---

5.6. Норми висіву сої . . . . .	86
5.7. Глибина заробки насіння . . . . .	90
5.8. Оптимізація застосування мінеральних і бактеріальних добрив та регуляторів росту за вирощування сої . . . . .	91
<b>РОЗДІЛ 6. ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ</b>	
<b>ПІД ПОСІВАМИ СОЇ ЗА РІЗНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ . . . . .</b>	<b>101</b>
6.1. Поживний режим ґрунту залежно від фону живлення . . . . .	101
6.2. Споживання, винос та використання елементів живлення за різних технологічних заходів . . . . .	105
6.3. Споживання, винос та використання елементів живлення за різних технологічних заходів . . . . .	114
<b>РОЗДІЛ 7. ВОДНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ ТА СПОЖИВАННЯ ВОДИ</b>	
<b>ПОСІВАМИ СОЇ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ . . . . .</b>	<b>124</b>
7.1 Режим зрошення . . . . .	124
7.2. Водоспоживання різних сортів сої від умов зволоження . . . . .	126
7.3. Споживання води та ефективність її використання . . . . .	129
<b>РОЗДІЛ 8. ЗАХИСТ РОСЛИН СОЇ</b>	
<b>ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ . . . . .</b>	<b>136</b>
8.1. Ефективність заходів боротьби з бур'янами при вирощуванні сої в умовах зрошення . . . . .	136
8.2. Фітосанітарний стан посівів і захист рослин сої від хвороб і шкідників . . . . .	145
<b>РОЗДІЛ 9. ВПЛИВ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ,</b>	
<b>НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН</b>	
<b>НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ РІЗНИХ СОРТІВ СОЇ . . . . .</b>	<b>171</b>
9.1. Урожайність сої залежно від сорту, фону живлення та норми висіву насіння . . . . .	171
9.2. Урожайність сої за використання регуляторів росту рослин . . . . .	177
9.3. Хімічний склад насіння сої за різних заходів вирощування . . . . .	179

<b>РОЗДІЛ 10. РЕЗЕРВИ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ НА ЗРОШУВАЛЬНИХ ЗЕМЛЯХ</b> .....	<b>185</b>
<b>РОЗДІЛ 11. ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ</b> .....	<b>192</b>
<b>РОЗДІЛ 12. ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ</b> .....	<b>197</b>
12.1. Економічна ефективність вирощування сої .....	197
12.2. Енергетична оцінка розроблених елементів технології .....	201
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>210</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>211</b>

# ВСТУП

На зрошуваних землях півдня України значні площі посіву займає соя – цінна високобілкова олійна культура, яка має великий попит на внутрішньому та світовому ринках. Соя є однією з найбільш рентабельних культур, що дає змогу значно поліпшити економічний стан господарств. В Україні є великі можливості збільшити виробництво насіння цієї культури та отримувати більші прибутки від її реалізації.

Великий внесок у вивчення біології та технології вирощування сої в Україні зробили провідні вчені: А.К. Лещенко, А.О. Бабич, В.І. Січкарь, В.І. Завірюхін, Ф.Ф. Адамень, О.І. Поляков, В.В. Гамаюнова, М.Я. Шевніков та ін. [22; 45; 63; 69; 149; 153; 160; 165; 196].

Нині вітчизняною селекцією створені нові високопродуктивні сорти сої, розроблена технологія її вирощування. Проте існуюча технологія практично не враховує біологічні особливості нових сортів, що не дає можливості повною мірою реалізувати їх урожайний потенціал. Крім того, значно зросли ціни на добрива, пальне, пестициди, збільшилися технологічні витрати, що вимагає пошуку шляхів удосконалення існуючої технології вирощування сої. Тому удосконалення технології вирощування цієї культури з урахуванням біологічних вимог кожного сорту, є актуальною науковою проблемою, вирішення якої дасть можливість підвищити продуктивність культури та ефективність її вирощування.

Тому, в останні роки були проведені дослідження, що були складовою частиною тематичного плану Інституту зрошеного землеробства НААН і виконувалась за державною програмою наукових досліджень № 45 «Наукові основи формування систем землеробства на зрошуваних землях» («Зрошене землеробство») і завданням: «Біологічні основи продукційних процесів нових сортів озимих зернових культур і сої на зрошуваних землях при застосуванні біологічних препаратів та оптимізації агротехнічних прийомів» (№ державної реєстрації 0116U 001096).

За результатами цих досліджень визначено агробіологічні основи підвищення продуктивності сої та рекомендовано виробництву оптимізовані основні елементи технології вирощування, а саме норми висіву

насіння, застосування мінеральних і бактеріальних добрив та високоефективні регулятори росту рослин для сортів сої нового покоління, що дає можливість одержувати в умовах зрошення півдня України врожайність насіння 3,0–3,2 т/га та зменшити витрати коштів на 10 % [83–85; 151–160].

Наукова розробка пройшла виробничу перевірку та впроваджена в ДП ДГ «Каховське» Каховського району, Херсонської області, де оптимізована технологія вирощування сої сорту Софія забезпечила приріст врожаю 0,41 т/га і додатковий чистий прибуток 3850 грн/га, порівняно з існуючою технологією. Зараз ця технологія впроваджується на зрошуваних землях у господарствах Херсонської і Миколаївської областей.

# Розділ 1

## ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ТА ІСТОРІЯ ПОШИРЕННЯ І ВИРОБНИЦТВА СОЇ

Одним з пріоритетних напрямів розвитку сільського господарства України є стабільне виробництво насіння олійних культур [14; 50]. Соя – одна з найважливіших і найпоширеніших зернобобових та олійних культур у світі. Вона відзначається високим вмістом білка й олії та високими поживними якостями. У насінні сої міститься 30–45 % білка, 13–26 % жиру, 20–32 % вуглеводів, а також мінеральні речовини, вітаміни, ферменти тощо [23, 121].

Ця культура відіграє велику роль у розв'язанні світової продовольчої проблеми, передусім білкової та харчових жирів. Соевий білок біологічно повноцінний, ідеально збалансований за амінокислотним складом, легко засвоюється, за біологічною цінністю наближається до білків м'яса, молока, яєць і значно дешевший за тваринний білок [21; 64; 124].

Високий вміст білка й оптимальна його збалансованість за амінокислотним складом та відсутність холестерину роблять сою чудовим замінником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Із сої виготовляють молоко, сир, котлети, замінники яєчного порошку, кондитерські вироби, ковбаси, консерви, соуси тощо [147].

Соя є важливою технічною культурою. Вона займає перше місце у світовому виробництві рослинної олії, яку використовують на харчові цілі й для виробництва промислової продукції: біодизельного палива, лаку, фарб, мила, пластмаси, клею, штучних волокон тощо. На даний час 60 % насіння сої переробляється на олію [147]. У ній велика кількість ненасичених жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини й обов'язково повинні поступати з їжею. Вони знижують вміст холестерину в крові, позитивно діють на функціонування мозку, покращують

зір. У США серед харчових жирів соєва олія складає 73 % і найпопулярніша серед населення [124].

Соя і продукти її переробки мають добрі кормові якості. Вона використовується для відгодівлі всіх видів тварин та птиці у вигляді макухи, шроту, дерті, молока, високобілкових комбікормів. Велика її цінність полягає в добре збалансованому складі незамінних амінокислот, особливо лізину, на який бідні всі злакові фуражні культури. Макуха містить в 1 кг 1,26 кормових одиниць, 354 г перетравного протеїну, 28 г лізину. У США основна частина соєвого шроту (80 %) використовується в годівлі тварин і птиці. За рахунок цього ліквідовано дефіцит білка в кормовому раціоні тварин і птиці та одержано щорічну економію 50–60 млн. т зернофуражу [17].

Соеві протеїни й ліпіди знижують ризик серцево-судинних захворювань, мають антиканцерогенні властивості, запобігають проявам таких хвороб, як цукровий діабет, остеопороз, вікові гормональні порушення тощо [147].

Значення сої різко зростає за умов енергетичної кризи та ресурсного дефіциту, оскільки вона може формувати високі врожаї без застосування азотних добрив, за рахунок біологічної фіксації азоту атмосфери. Соя залишає після себе у ґрунті 65–120 кг/га азоту, тим самим підвищує його родючість та є добрим попередником для наступних культур сівозміни [8; 63; 194]. За підрахунками вчених у світі за рік від сої в ґрунт надходить близько 16–19 млн. т біологічного азоту. Це рівноцінно роботі потужних заводів із виробництва азотних добрив, запобігає великим додатковим витратам на їх придбання і внесення [17; 260].

Вклад сої у світову економіку надзвичайно великий. Ця культура стала відігравати ключову роль в економіці багатьох країн і розв'язанні глобальної продовольчої проблеми. З урожаєм сої в світі за рік надходить біля 96,4 млн. т білка та 43,4 млн. т соєвої олії [17].

За оцінками економістів соя є однією з найбільш прибуткових польових культур в Україні. Рентабельність її вирощування на зрошуваних землях України становить 50–90 %, при врожайності 4,0 т/га – 110–115 %, а в Лісостепу – стабільно сягає 90–120 % [29; 57; 131].

Батьківщиною культурної сої вважається Південно-Східна Азія і передусім Китай. В Китаї соя була відома понад 6 тис. років тому.