

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

для здобувачів вищої освіти
ступеня «бакалавр» спеціальності 201 – "Агрономія"
денної та заочної форми навчання



Здобувач вищої освіти
група _____

_____ (прізвище, ім'я, по-батькові)

МИКОЛАЇВ
2020

УДК 633.8
Т 38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 19. 11. 2020 р., протокол № 3.

Укладач:

Л. Г. Хоненко – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет

Рецензенти:

В. В. Гамаюнова – д-р. с.- г. наук, професор, завідувач кафедри землеробства, геодезії та землеустрою, Миколаївський національний аграрний університет;

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, голова фермерського господарства «Олена» Братського району Миколаївської області

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2020

ЗМІСТ

Вступ	5
Модуль I. Цукроносні та енергетичні культури	7
1. Господарське значення та стан і перспективи вирощування цукроносних культур	7
1. 1. Господарське значення цукроносних культур	7
1. 2. Стан та перспективи вирощування цукроносних культур у світовому землеробстві та в Україні	7
1. 3. Технологія вирощування буряку цукрового	11
2. Господарське значення та стан і перспективи вирощування енергетичних культур	29
2. 1. Господарське значення енергетичних культур	29
2. 2. Стан та перспективи вирощування енергетичних культур у країнах Євросоюзу та в Україні	30
2. 3. Організаційно-економічні аспекти вирощування енергетичних рослин	35
Модуль II. Олійні культури	37
3. Господарське значення та стан і перспективи вирощування олійних культур	37
3. 1. Загальна характеристика та господарське значення олійних культур	37
3. 2. Стан та перспективи вирощування олійних культур у світовому землеробстві і в Україні	39
3. 3. Хімічна природа рослинної олії та найважливіші показники її якості	44
4. Походження, господарське значення та технології вирощування соняшнику	47
4. 1. Походження та господарське значення соняшнику	47
4. 2. Класична технологія вирощування соняшнику	48
4. 3. Технологія вирощування соняшника <i>SUMO</i>	52
4. 4. Технологія вирощування соняшника <i>Clearfield</i>	54
5. Олійні культури родини капустяних	58
5. 1. Походження, господарське значення та технологія вирощування ріпаку	58
5. 2. Походження, господарське значення та технологія вирощування гірчиці	64
6. Стан та перспективи вирощування малопоширених олійних культур	70

6. 1. Походження, господарське значення та технологія вирощування льону олійного	70
6. 2. Походження, господарське значення та технологія вирощування арахісу	75
Модуль III. Прядивні та наркотичні культури	79
7. Господарське значення та стан і перспективи вирощування прядивних культур	79
7. 1. Загальна характеристика прядивних культур	79
7. 2. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування льону-довгунцю	81
7. 3. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування конопель	90
8. Господарське значення та стан і перспективи вирощування наркотичних культур	100
8. 1. Загальна характеристика наркотичних культур	100
8. 2. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування тютюну	101
8. 3. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування хмелю	111
Перелік рекомендованих літературних джерел	121

ВСТУП

Технічними культурами називають культурні рослини, основну продукцію яких (цукор, олію, волокно тощо) одержують у результаті переробки.

Мета курсу "Технічні культури" – надання майбутнім спеціалістам агрономічного профілю необхідних знань щодо оволодіння навчальними основами технологічних прийомів вирощування технічних культур та управління якістю їх продукції.

Для побудови і наукового обґрунтування оптимальних технологій вирощування високих і якісних урожаїв технічних культур при економічно вигідних затратах засобів виробництва і праці, першочерговим є вміння в конкретних умовах творчо використовувати знання багатьох теоретичних і прикладних дисциплін: біології, фізіології і біохімії рослин, мікробіології, ґрунтознавства, агрохімії, землеробства, метеорології, сільсько-господарської меліорації, насінництва, сільськогосподарських машин, експлуатації машинно-тракторного парку, економіки сільськогосподарських культур та інших.

Кожний здобувач вищої освіти спеціальності “Агрономія” повинен навчитись практичному й творчому використанню знань цих дисциплін і набути практичних навичок розробляти та обґрунтовувати технології вирощування технічних культур.

Основні завдання курсу:

- виробникам продукції рослинництва необхідно знати фактори, які впливають на якість продукції;
- вивчити основи теорії і практики застосування агротехнічних прийомів та еколого-безпечних технологій вирощування технічних культур;
- підготувати спеціалістів сільськогосподарського виробництва в галузі рослинництва.

Предметом навчальної дисципліни є технології вирощування технічних культур та їх ріст і розвиток залежно від ґрунтово-кліматичних умов.

Об’єктом навчальної дисципліни є цукроносні, олійні, прядивні, наркотичні та енергетичні рослини.

Обсяг дисципліни складає 90 годин або 3 кредита, в тому числі 16 годин – лекційних, 32 години – практичних та 42 години – самостійних занять.

На лекційних заняттях опрацьовується матеріал стосовно стану та перспектив вирощування технічних культур у світовому землеробстві і в Україні, їх господарського значення та технологічних аспектів вирощування.

На практичних заняттях здобувачі вищої освіти засвоюють матеріал щодо морфо-біологічних особливостей, анатомічної будови та сорто-гібридного потенціалу технічних культур.

Після вивчення цієї дисципліни здобувачі вищої освіти, як майбутні спеціалісти, повинні знати морфологію і біологію технічних культур, вітчизняні та зарубіжні технології вирощування, їх технічне забезпечення, засоби захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників, методи програмування врожаю та оцінку його якості.

По закінченні вивчення даного курсу здобувачі вищої освіти повинні вміти користуватися навчальною та науковою літературою щодо стану та перспектив вирощування технічних культур, впроваджувати найбільш досконалі та екологічно безпечні технології їх вирощування, визначати для конкретних ґрунтово-кліматичних і виробничих умов господарства рівні максимально можливих урожайностей, засоби і ресурси для їх забезпечення, технологічні якості врожаю, а також економічну ефективність та рентабельність вирощування.

МОДУЛЬ І. ЦУКРОНОСНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ КУЛЬТУРИ

Тема 1. Господарське значення та стан і перспективи вирощування цукроносних культур

План

- ✚ Господарське значення цукроносних культур
- ✚ Стан та перспективи вирощування цукроносних культур у світовому землеробстві та в Україні
- ✚ Технологія вирощування буряку цукрового

Ключові слова: цукроносні рослини, буряк цукровий, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: sugar plants, sugar beet, crop area, crop capacity, quality, technology

1. 1. Господарське значення цукроносних культур

Цукроносні культури, це рослини, що використовуються для отримання цукру. Цукор (так звана сахароза) – це вуглевод, який зустрічається в природі у більшості фруктів та овочів. Це основний продукт фотосинтезу, процесу, за допомогою якого рослини перетворюють енергію сонячного світла у харчові продукти, такі як цукор. Сахароза зустрічається у великих кількостях у цукрових буряках та цукровій тростині, з яких її виділяють та використовують як підсолоджувач в побутових умовах, а також як промислову сировину для виробництва таких хімічних речовин, як етанол, ацетон, ацетальдегід, тощо.

Цукор є цінним продуктом харчування. Він легко засвоюється організмом, висококалорійний. Зловживання сприяє таким захворюванням як діабет, гіпертонія, ожиріння, карієс.

Фізіологічне обґрунтована норма цукру для людини 80–100 г на добу, або 29–37 кг/рік.

1. 2. Стан та перспективи вирощування цукроносних культур у світовому землеробстві та в Україні

У світовому масштабі цукор виробляється із цукрової тростини, пальм, кокосів, буряків цукрових та кукурудзи (використовується лише для виробництва підсолоджувачів).

Понад половину цукру, що виробляється у світі, отримують з цукрової тростини.

Цукрова тростина вирощується в тропічних і субтропічних районах. У світовому масштабі цукрова тростина (*Saccharum officinarum* L.) є основною рослиною – джерелом цукру в світі. На сьогоднішній день вона вирощується на площі понад 28 мільйона гектарів. У світі провідними країнами – виробниками цукру з цукрової тростини є Бразилія (рис. 1.1) та Індія, на частку яких припадає понад 60 % від усього світового виробництва цієї культури.

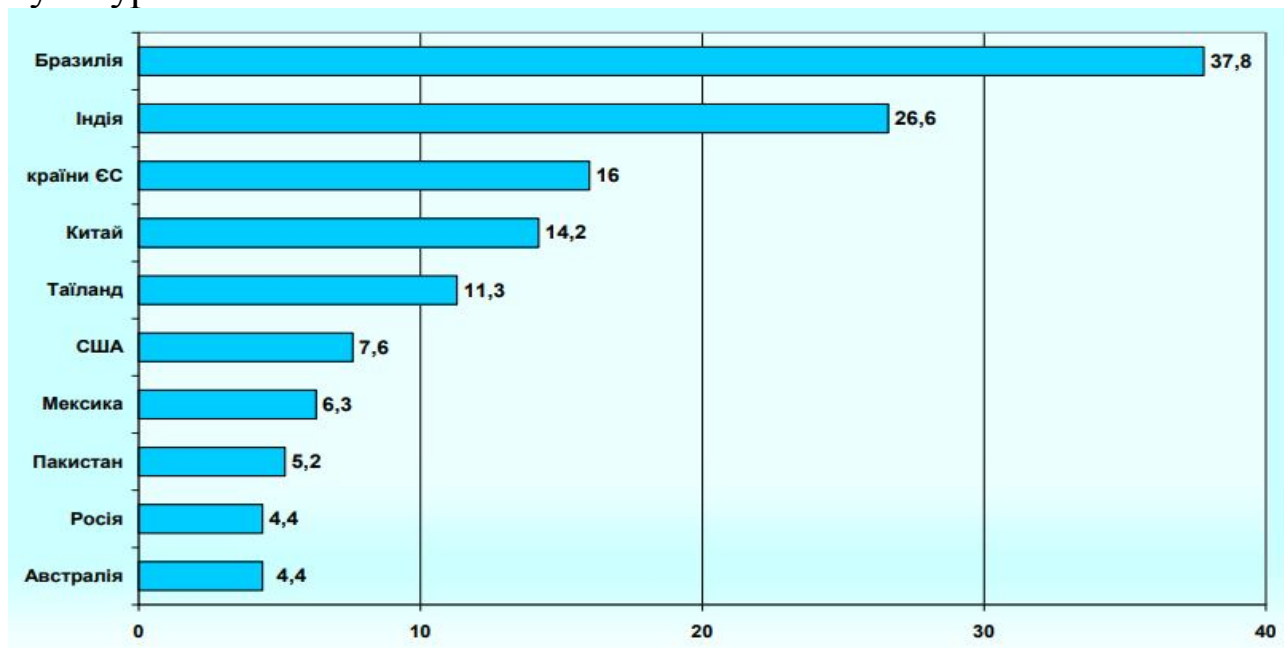


Рис. 1. 1. ТОП–10 світових виробників цукру, млн т

Провідні експортери тростинного цукру – Австралія, Куба, Бразилія і Таїланд. Цукрова тростина дає вдвічі більше цукру з одиниці площі, ніж цукровий буряк.

Найбільшим виробником бурякового цукру є Франція. Великі обсяги виробництва в Німеччині, США, Туреччині, Польщі, Україні. Світова площа буряку цукрового понад 9 мільйонів гектарів. Буряковий цукор експортується в значно менших обсягах. Найбільше завозить цукор США.

Буряк цукровий є провідною технічною культурою в Україні. Головний ареал – Лісостеп з найбільшою концентрацією цієї культури у Вінницькій, Полтавській, Хмельницькій, Тернопільській та Черкаській областях. В останні роки площі вирощування зменшуються (рис. 1. 2).



Рис. 1. 2. Динаміка посівів буряку цукрового в Україні.

Джерело; <http://agravery.com/uk/posts/show/solodki-spodivanna-ci-stane-2017-rik-zirkovim-dla-cukrovogo-buraka>

Це одна з найпродуктивніших сільськогосподарських культур. При врожайності 400 ц/га забезпечує вихід 50–55 ц цукру, 150–200 ц гички, 260–280 ц сирого жому, 15–18 ц меляси, які використовують на корм.

100 кг коренеплодів відповідають 26 корм. од. і містять 1,2 кг перетравного протеїну, 100 кг листків – відповідно 20 корм. од. і 2,2 кг протеїну.

Буряк цукровий цінний попередник для багатьох сільськогосподарських культур і підвищують загальну продуктивність польових сівозмін.

За своїм позитивним впливом на повітря і клімат поле буряку цукрового перевищує ліс з тієї площі. Якщо виділення кисню прийняти за 100 % у буряку, то

- пшениця має – 60 %,
- картопля – 55 %,
- пасовище – 30 %,
- ліс – 20 %.

1 га буряку цукрового за вегетацію виділяє 13,2 млн т, що забезпечує дихання 62 чоловікам упродовж життя.

Одночасно з утворенням цукру споживається 400 кг CO₂:

- 100 кг з ґрунту;
- 300 кг з повітря.

Одним із потенційних сировинних джерел постачання цукристих речовин може стати *сорго цукрове*, оскільки сік стебел має вміст вуглеводів у межах 16–20 %.

Виробництво цукровмісних продуктів та біопалива з сорго цукрового мають економічні перспективи для розвитку цукрової, харчової промисловості та агропромислового виробництва України, оскільки природно-кліматичні умови відкривають можливості для сорго цукрового в посушливих південних районах, де вирощування буряку цукрового є економічно недоцільним, що забезпечує розширення географії розміщення підприємств цукрової галузі, сприятиме створенню нових робочих місць та розвитку сільських регіонів.

Цінною сільськогосподарською культурою є цикорій, коренеплоди якого містять полісахарид інουλін у кількості 18–20 %, до 2–3 % фруктози, 0,2 % глікозиду інтибіну, дубильні речовини, органічні кислоти, білкові речовини, пектин, вітаміни, смоли.

Завдяки цінному хімічному складу біомаси дана рослина дає можливість задовольнити потреби людини у високоякісних дієтичних продуктах харчування та лікарських препаратах.

Перспективним є використання цикорію для виробництва етанолу, як джерела альтернативного виду біопалива. Вихід спирту з одного центнера коренеплодів становить десять літрів. При забезпеченні врожайності коренеплодів на рівні 30–40 т/га, цикорій стає в один ряд з такими високопродуктивними енергетичними культурами як сорго, буряк цукровий, кукурудза.

Окрім того, процес оцукрювання інуліну іде повніше і швидше, аніж крохмалю, що дає можливість у 1,5 рази здешевити виробництво продукції. Основними факторами, які стримують розширення вирощування даної культури, є відсутність високопродуктивних сортів стійких до несприятливих чинників навколишнього середовища.

Упродовж останніх десятиліть *у світі набуває активного поширення стевія (Stevia rebaudiana bertonii)* – екзотична трав'яниста рослина з родини айстрових, родом із Південної Америки. Дослідження, які проводилися в кращих дослідницьких лабораторіях США, Японії й Канади, показали, що стевія – справжня природна аптека. Однак найціннішим у стевії є те, що вона накопичує у своєму листі так звані дитерпенові глікозиди – натуральні підсолоджувачі, до того ж практично безкалорійні.

Комплекс цих глікозидів, який у світовій практиці заведено називати узагальнено – стевіазидом, у середньому в 300 разів за рівнем солодкості перевищує цукор (окремі компоненти його можуть бути у 70–450 разів солодшими за цукор). Внаслідок цього стевія та екстракти з неї у дієтичному харчуванні за необхідності можуть з успіхом замінювати цукор, практично без обмежень бути рекомендованими для вживання у їжу тим, у кого підвищений рівень цукру в крові, особливо хворим на цукровий діабет та гіпоглікемію, а також тим, хто має надлишкову вагу й потерпає від ожиріння, атеросклерозу, панкреатиту, пародонтозу та інших хвороб.

Інші види сировини для виробництва цукру можуть включати солодкі м'ясисті плоди фінікової пальми (Алжир, Ірак), які містять до 81 % цукру в складі твердих речовин, пальмовий цукор, отриманий з різних видів пальм, таких як пальмірська пальма, сагова пальма або тодді–пальма, кокосова та ніпа пальма, які ростуть в Індії, Шрі–Ланці, Малайзії, Філіппінах і т.д.

Вміст цукру в цих видах сировини дуже низький та становить близько 5 % із незначною кількістю рафінози та декількома іншими олігосахаридамі невідомої структури. Такий цукор продається в концентрованому вигляді або як кленовий сироп чи кленовий цукор. Ароматичні речовини є важливими складовими цих продуктів. Сироп також містить різні кислоти, наприклад, лимонну, яблучну, фумарову, гліколеву та янтарну кислоти.

1. 3. Технологія вирощування буряку цукрового

Попередники буряку цукрового. Буряк цукровий дуже вимоглива культура до попередників. Причому великий вплив на врожайність коренеплодів мають не тільки попередники, а й культури, що вирощуються перед попередниками. Раціональне розміщення буряку цукрового у сівозміні – основа підвищення продуктивності культур сівозміни.

Найвищі врожаї коренеплодів у районах достатнього зволоження збирають, коли розміщують їх після пшениці озимої в ланці з багаторічними бобовими травами одного року використання. Багаторічні бобові трави збагачують ґрунт азотом, органічною речовиною, підвищують його родючість, сприяють очищенню полів від бур'янів. На посівах пшениці озимої є можливість за допомогою гербіцидів другий рік поспіль тримати поле чистим від бур'янів.

У районах нестійкого зволоження найбільші врожаї буряку цукрового одержують у ланці зайнятий пар – озима пшениця – цукровий буряк. Продовження строків використання багаторічних трав більше одного року зменшує врожай пшениці озимої на 2–3 ц/га, буряку цукрового на 20–25 ц/га та призводить до скорочення площі зернових і до зменшення продуктивності сівозміни.

Небажаним попередником є пшениця озима, що висівається після кукурудзи на силос, бо вона різко знижує врожай пшениці (5–15 ц/га), а на наступний рік і буряку цукрового (40–80 ц/га).

У районах недостатнього зволоження буряк цукровий треба розміщувати насамперед після пшениці озимої у ланці з чорним, удобреним гноем паром.

Зменшується врожайність коренеплодів, коли їх розміщують після пшениці озимої, якій передувала пшениця озима чи інші стерньові попередники.

У районах достатнього зволоження і при зрошенні у просапній сівозміні допускається насичення буряком до 25 %, а в районах нестійкого і недостатнього зволоження – до 20 %.

Повторні посіви буряку на одному і тому ж полі спричиняють "буряковтому" ґрунту, що обумовлюється нагромадженням шкідників, хвороб (нематоди, попелиці, гнилі, церкоспороз, пероноспороз та ін.). Беззмінне, монокультурне вирощування призводить до зниження врожайності і цукристості навіть при внесенні гною і повного мінерального удобрення.

У сівозміні буряк цукровий можна вирощувати на тому ж полі не раніше, як на 4-й рік. При зараженні ґрунту нематодою – через 5 років, а при сильному зараженні – аж через 6–7 років.

Буряк цукровий – добрий попередник для ярих зернових, зернобобових. На ранозібраних площах у зоні достатнього зволоження в останні роки після нього розміщують пшеницю озиму.

Основний обробіток під буряк цукровий

Буряк цукровий формує основну частину врожаю в ґрунті, і є вимогливим до стану орного горизонту. Тому своєчасний і якісний обробіток ґрунту має надзвичайно велике значення для формування високого врожаю коренеплодів.

Важливо якісно заробити рослинні рештки, соломі, внесені добрива. Найбільш поширені два способи основного обробітку ґрунту – поліпшений і напівпаровий.

Поліпшений обробіток передбачає дворазове лушчіння стерні. Перше проводять дисковими лушчильниками (ЛДГ–10) в два сліди під кутом 30–45 на глибину 5–6 см. Якщо солома використовується як органічне добриво та при пересиханні ґрунту, краще

використовувати для першого лушіння важкі дискові борони (БДТ–3, БДТ–7, БДВ–6). Це прискорює розкладання соломи, зменшується випаровування вологи, провокується проростання насіння бур'янів, знищуються або пригнічуються вегетуючі бур'яни.

Через 10–12 днів після першого проводять друге лушіння лемішними луцильниками (ППЛ–5–25, ППЛ–10–25) на глибину 12–14 см в агрегаті з важкими боронами.

При появі бур'янів після лушіння їх знищують поверхневим обробітком з допомогою боронування, культивації та ін. Після внесення органічних і мінеральних (фосфорних і калійних) добрив проводять зяблеву оранку на глибину 28–32 см наприкінці вересня – початку жовтня плугами ПЛН–5–35 і ПЛП–6–35. Для поліпшення якості зяблевого обробітку краще використовувати двоярусні плуги ПЯ–3–35; ПНЯ–4–40, ПН–4–40.

Буряк цукровий дуже негативно реагує на веснооранку. Грунт ні в якому разі не можна орати, якщо він перезволожений. При цьому утворюється плужна підшва, грунт запливає, ущільнюється і рослини можуть поглинати поживні речовини і вологу тільки з орного шару. Коренева система майже не засвоює їх з підорного шару.

На важких ґрунтах орний шар поглиблюють за допомогою ґрунтопоглиблювачів на 37–40 см.

Поліпшений спосіб обробітку ґрунту найбільш ефективний у районах нестійкого та недостатнього зволоження.

Напівпаровий обробіток ґрунту рекомендується застосовувати у районах достатнього зволоження з вищою забур'яненістю полів. Він складається з лушіння стерні на глибину 5–6 см дисковими луцильниками в 2 сліди. Після внесення органічних і мінеральних добрив поле орють на глибину 28–32 см плугами з передплужниками в агрегаті з важкими боронами (БЗТС–1,0), а в посушливих умовах – з котками ЗККШ–6, не пізніше першої декади серпня.

При забур'яненні кореневищними бур'янами (пирій, гострець, свинорій) спочатку луцять лемішними знаряддями на глибину 12–14 см, щоб вивернути кореневища бур'янів на поверхню, пізніше їх розрізають дисковими луцильниками, якими обробляють у 2–3 сліди. Оранку проводять при відростанні бур'янів.

У міру з'явлення сходів бур'янів виоране поле декілька разів обробляють боронами або культиваторами для знищення нових хвиль пророслих бур'янів.

У другій половині жовтня поле необхідно розпушити на глибину 16–20 см плугами без полиць або плоскорізами. Одночасно

можна вносити аміачну воду. Напівпаровий обробіток зменшує забур'яненість на 30–50 %, збільшує запаси вологи в ґрунті на 20–30 мм.

Важливо провести пізно восени щілювання на глибину 45–50 см з допомогою щілювача ЩП–3–70.

При пізній оранці насіння бур'янів не встигає прорости і дає сходи тільки навесні, забур'янюючи посіви буряку.

Весняний та передпосівний обробіток ґрунту під буряк цукровий

Весняний обробіток ґрунту. Якщо поле добре вирівняне восени, то навесні перший обробіток, як тільки посіріють гребені, розпочинають важкими боронами (БЗТС–1,0). Ґрунт у цей період добре розсипається, тривалість такого стану 2–3 дні. Важливо перший обробіток провести вчасно. Передчасне розпушування призводить до залипання робочих органів ґрунтообробних знарядь, замазування поверхні ріллі, а запізніле спричинює засихання ґрунту і утворення великих грудок. Якісніше ґрунт розпушується при комплектуванні зчіпок СП–16, С–18 тощо в першому ряді важкими боронами БЗТС–1,0, а в другому – посівними боронами ЗБП–0,6А.

Якщо поле неvirівняне, то для якісного розпушення використовують два агрегати: перший укомплектований послідовно двома рядами важких і посівних борін; другий шлейф–боронами ШБ–2,5 в першому ряді і посівними боронами ЗБП–0,6А – в другому. Обидва агрегати при мінімальному розриві в часі працюють під гострим кутом до напрямку оранки. Якщо оранка неякісна, після закриття вологи важкими боронами, поле вирівнюють культиваторами КПС–4, АРВ–8,1.

Такий весняний обробіток запобігає втратам вологи, вирівнює і розпушує поверхню ґрунту на глибину 2–4 см, ущільнює насінневе ложе на оптимальну глибину. При цьому вирівняність поверхні поля має бути такою, щоб при накладанні триметрової рейки між нею і поверхнею ґрунту не було западин понад 3 см.

Метою обробітку ґрунту є розпушення зони загортання насіння і збереження сформованої за зиму структури орного шару. Верхній шар ґрунту розпушують на глибину 2–4 см, більше коливання глибини недопустиме. Насінневе ложе має бути твердим і забезпечувати капілярне підняття вологи до насіння.

Передпосівний обробіток ґрунту і сівба – це єдиний технологічний комплекс. Розрив у часі між передпосівним обробітком і сівбою має бути мінімальним – не більше півгодини. Якщо сіяти пізніше, верхній шар ґрунту пересихає, що різко зменшує польову схожість насіння.

Сучасні ґрунтообробні знаряддя дозволяють підготувати ґрунт для сівби буряку цукрового за 1–2 проходи. Передпосівний обробіток за допомогою "Європак 6000", Компактора, Комбінатора ЛК–4, Унімат, Україна–АПБ–6, АРВ–8,1–0,2 запобігає переущільненню ґрунту, що спричинюється багаторазовими проходами однофункціональних агрегатів. Комбіновані агрегати за один прохід виконують понад чотири операції – вирівнювання, подрібнення грудок, розпушення, ущільнення насінневого ложа. При настанні фізичної стиглості ґрунту, поле до сівби буряку цукрового можна підготувати за один прохід. Це є важливим елементом енергозбереження і передумовою високоякісної сівби.

Головними помилками при передпосівному обробітку ґрунту є надто ранній початок робіт при ще сирому ґрунті, надмірна кількість робочих проходів через те, що окремі операції не поєднуються в одному агрегаті, велика робоча швидкість агрегатів, глибоке передпосівне розпушування.

Передпосівний обробіток ґрунту проводять під невеликим кутом до напрямку сівби.

Не бажано використовувати для передпосівного обробітку ґрунту просапні культиватори КПС–4; КПП–4. Це призводить до нерівномірності обробітку ґрунту, збільшенню втрат вологи, значної гребенистості поверхні ґрунту, а в кінцевому результаті до значного зниження польової схожості насіння.

Важливість елементів живлення при вирощуванні буряку цукрового

Азот серед елементів живлення має найбільший вплив на формування величини врожайності коренеплодів. Джерелом азоту для буряку цукрового з ґрунту є його аміачні, нітратні та амідні форми. З підвищенням норми азотних добрив, підвищується врожайність коренеплодів, але зменшується вміст цукру і відбувається значне нагромадження амідного азоту.

При азотному голодуванні рослини відстають у рості, листки набувають світло-зеленого хлоротичного кольору (хлороз), а сім'ядолі жовтими. Відмирають нижні листки навіть при достатньому забезпеченні вологою.

Фосфор сприяє процесам фотосинтезу. Використовується рослинами з ґрунту в основному у формі вищого окислу P_2O_5 іону ортофосфорної кислоти. Для фосфору дуже важливе значення має добре змішування з орним шаром ґрунту, оскільки він у ґрунті майже нерухомий.

Фосфорне голодування частіше буває в молодому віці. Ріст сходів сповільнюється, жовтіють сім'ядолі. Рослини надмірно засвоюють азот. Листки жовтіють, жилки коричневі.

Калій регулює фотосинтетичну активність рослин, підвищує гідрофільність та водоутримуючу здатність, стійкість листків до захворювань.

При калійному голодуванні краї листків стають зморщеними, жовто–коричневими, на них з'являються темно–бурі плями. Інша назва хвороби краєлистий некроз. При подальшому розвитку плями з'являються в центрі листка, на черешках і весь листок відмирає.

Кальцій на противагу калію і натрію, знижує гідрофільність і зменшує кількість води в тканинах.

Кальцієве голодування проявляється у другій половині вегетації у вигляді зморщених пластинок старих листків. На кінцях листків видно опіки, в центрі листка хлороз і некроз.

Магній входить до складу хлорофілу, активізує діяльність ферментів, сприяє нагромадженню цукру. Магнієве голодування спричинює скручування листків у фазі 2–3 пар листків, а потім їх некроз по краях.

Потреби *магнію* *натрію* задовольняються мінеральними добривами, де ці елементи містяться як домішки.

Сірка входить до складу деяких амінокислот і білків, впливає на азотне живлення.

Буряк цукровий має велику потребу *натрію*. За його нестачі вносять натрієву селітру в рядки.

Найбільш ефективно вносити мінеральні добрива одночасно з органічними. Останні підвищують ефективність мінеральних добрив, поліпшують технологічні якості коренеплодів. Органічні добрива покращують структуру ґрунту, збільшують вміст елементів живлення, сприяють активній життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, поліпшують водний і повітряний режими ґрунту.

У підзоні недостатнього зволоження в ланці сівозміна з зайнятим паром, *гній* рекомендується вносити під попередник буряку цукрового (озиму пшеницю) в нормах 20–30 т/га, а в ланках з багаторічними травами та горохом – безпосередньо під буряк цукровий по 30–40 т/га.

У районах достатнього і нестійкого зволоження для вирощування 450–500 ц/га і більше, норму гною збільшують до 40–50 т/га і вносять його безпосередньо під буряк незалежно від місця цієї культури у сівозміні. Буряк цукровий у цій зоні першочергова культура для внесення органічних добрив.

Вносять підстилковий і рідкий гній перед оранкою без розриву між розкиданням і приорюванням. Використання соломи як добрива одночасно з гноєм дозволяє значно поповнити ґрунт органічними речовинами і сприяє процесу ґрунтоутворення.

Не рекомендується застосовувати органічні добрива навесні під передпосівний обробіток ґрунту та зимою по снігу. Внесення рідкого гною взимку зменшує його ефективність вдвічі або зовсім не дає позитивних наслідків.

Орієнтовні норми внесення мінеральних добрив під буряк цукровий на фоні 50 т/га гною

Показники	Кількість добрив
Зона достатнього зволоження, урожайність – 500 ц/га	
Мінеральні добрива – всього, кг/га д.р.	420–530
<i>в т. ч. на ґрунтах:</i>	
чорноземи типові	N _{120–150} P ₁₇₀ K ₁₃₀
темно–сірі лісові, чорноземи ошдзолені	N _{140–170} P ₁₆₀ K ₂₀₀
сірі лісові	N _{150–180} P ₁₅₀ K ₂₄₀
Зона нестійкого зволоження, урожайність – 450 ц/га	
Мінеральні добрива, всього, кг/га д.р.	370–470
<i>в т. ч. на ґрунтах:</i>	
чорноземи типові	N _{100–130} P _{150–60} K ₁₂₀
темно–сірі лісові, чорноземи ошдзолені	N _{120–140} P _{130–140} K _{170–80}
сірі лісові	N _{140–160} P ₁₃₀ K _{160–180}
Зона недостатнього зволоження, урожайність – 400 ц/га	
Мінеральні добрива, всього, кг/га д.р.	310–410
<i>в т. ч. на ґрунтах:</i>	
чорноземи типові	N _{80–110} P _{130–140} K ₁₀₀
темно–сірі лісові, чорноземи ошдзолені	N _{110–130} P ₁₂₀ K ₁₅₀
сірі лісові	N _{120–140} P ₁₂₀ K ₁₅₀

При вирощуванні за інтенсивною технологією 90–95 % фосфорних і калійних добрив рекомендується вносити восени під оранку, оскільки ці види добрив дуже повільно переміщуються в ґрунті. Решту під час сівби в рядки. Азотні добрива, що легко

вимиваються, вносять перед весняним обробітком ґрунту (70–90 %) за 10–14 днів до сівби, а решту у підживлення. Найкраще азот для підживлення внести у фазі 4–х пар листків, не пізніше 6–ти пар справжніх листків.

Найкраще співвідношення елементів живлення N:P:K=1:1:1.

Надмірна доза азоту збільшує вміст амідного азоту в коренеплодах, знижує цукристість і вихід цукру.

Для одержання високих врожаїв (понад 500 ц/га) без органічних добрив норми внесення мінеральних добрив необхідно збільшувати до $N_{200-250}P_{160-180}K_{200-220}$

Буряк цукровий дуже реагує на кислотність ґрунту і вимагає нейтральної реакції.

З фосфорних добрив під буряк цукровий використовують суперфосфат, з калійних – калійну сіль, хлористий калій, калімагnezію. Рослини добре реагують на внесення каїніту, в якому багато мікроелементів.

Застосування мікродобрив за вирощування буряку цукрового

При вирощуванні буряку цукрового необхідно застосовувати борні, мідні, марганцеві, цинкові, молібденові та кобальтові *мікродобрива*. Залізо та магній відіграють важливу роль у роботі хлорофілу рослин; марганець та молібден – в окислювальній системі фотосинтезу; цинк істотно впливає на обмінні реакції електронів; мідь відіграє провідну роль у диханні та фотосинтезі.

Для буряку цукрового найкритичнішим елементом є *бор*. З поміж інших мікроелементів він найсуттєвіше впливає на врожайність та цукристість коренів, беручи активну участь у метаболізмі вуглеводів та синтезі матеріалу клітинних стінок. Нестача бору спричинює сповільнення росту, скручування та в'янення листя. Класичним симптомом є суха гниль листя. Коренеплоди мають погану лежкість, уражуються кагатною гниллю.

Мідні добрива застосовують на торфоболотних ґрунтах. На дерново–підзолистих, сірих лісових, легких піщаних їх вносять один раз у п'ять років.

Цинкові добрива підвищують урожай і цукристість на чорноземах з невеликим вмістом цинку. У формі сірчаноокислого цинку його застосовують для обробки насіння (50–70 г/т), вносять у рядки при сівбі і під час позакореневого підживлення (0,1 % розчин).

Молібденові добрива потребують рослини на ґрунтах з кислою реакцією – дерново–підзолистих, сірих лісових, чорноземах опідзолених та вилугуваних. Вносять тоді ж як і цинкові, використовуючи молібденовоокислий амоній, молібдат натрію та відходи

промисловості. Для обробки використовують 25–50 г молібдену на 1 ц насіння, а при обприскуванні – 0,1 % розчин молібденовокислого амонію.

Кобальтові мікродобрива ефективні на дерново–підзолистих, піщаних сірих лісових, чорноземах вилугованих та інших ґрунтах, що бідні на рухомий кобальт. Застосовують його при обробці насіння (40–70 грам кобальту на 100 кг насіння) та для позакореневих підживлень (0,1% розчин сірчаноокислого кобальту).

Сівба буряку цукрового

Підготовка насіння. Сорти. Для сучасних технологій використовують насіння з лабораторною схожістю не менше ніж 90 %, а одноростковість має бути більше ніж 95 %.

Зараз насіння продають не за масою, а за посівними одиницями. Одна посівна одиниця містить 100 000 насінин. При висіві на одному гектарі однієї посівної одиниці на 1 м² припадає 10 насінин, а на один метр довжини рядка 4–5 насінин. Висівають 1,2–1,8 посівних одиниць, а інколи і більше.

У посушливих умовах, або при низькій культурі землеробства, не варто використовувати дражоване насіння. Тут краще висівати "голе" насіння.

Для захисту молодого проростка від ґрунтових шкідників і хвороб, насіння обробляють протруйниками, які мають інсектицидну і фунгіцидну дію. Це екологічно доцільний агрозахід, оскільки використовуються менші норми пестицидів, зберігається більше корисних ґрунтових організмів, порівняно з суцільним обробітком поля пестицидами чи внесенням гранулятів у рядки.

Способи сівби. Основний спосіб сівби – *пунктирний з шириною міжрядь 45 см.* Дуже важливо дотриматися прямолінійності сівби. Використовують сівалки ССТ–12Б, ССТ–12В, ССТ–18В, пневматичні сівалки точного висіву СТВТ–12, СУПК–12А, УПС–12, Контур (Амацоне), Унісем (Сікам), Мультикорн (Кляйне), Оптіма ACCORD. Вони повинні забезпечити точне одозернове розміщення насіння в рядку. Механічні сівалки забезпечують точний висів при швидкості 4–6 км/год, пневматичні – при 7–8 км/год. Весь комплекс машин у буряківництві розрахований на чітке дотримання відстані між рядками – 45 см. Зміщення відстані між рядками призводить до вирізання рядків під час міжрядних розпушень і до втрат урожаю коренеплодів при збиранні.

Глибина сівби. На високоокультурених полях за високоякісної підготовки ґрунту і достатнього забезпечення вологою глибина загортання насіння становить 2–3 см. В умовах нестійкого і недостатнього зволоження її збільшують до 3–4 см. Загортання

насіння глибше 4 см призводить до зниження польової схожості. Насіння не проростає також при висіві в сухий і дуже розпушений шар ґрунту.

Важливо висіяти насіння на ущільнене ложе з незруйнованою капілярною системою. За таких умов навіть у суху погоду забезпечується доступ ґрунтової вологи до насіння. Розпушений верхній шар ґрунту має бути не дуже товстим (2–4 см), щоб крізь нього легко надходив кисень з повітря і тепло. Польова схожість насіння при цьому досягає 70–90 % і більше.

Відхилення від заданої глибини повинно бути не більше як на $\pm 0,5$ см. Це забезпечить високу якість збирання. Будуть відсутні коренеплоди, де гичка обрізана недостатньо, або разом з гичкою відрізається значна частина головки коренеплоду.

При збільшенні швидкості руху посівного агрегату вище рекомендованої глибина загортання насіння зменшується, а рівномірність розподілу насіння по довжині рядка погіршується.

Норма висіву. Норму висіву встановлюють з врахуванням погодних і ґрунтових умов, окультуреності полів, посівних якостей насіння.

Коли визначають норму висіву насіння, то треба врахувати що різниця між польовою та лабораторною схожістю може становити 15–35 %. Крім того, до змикання рядків втрачається 5–10 % весняних сходів. Для одержання високої врожайності на 1 га необхідно перед збиранням мати 90 000–110 000 рослин, або 4,5–5,5 рослин на 1 м рядка. *Рослини мають рівномірно розміщуватися в рядку, орієнтовно через 16–20 см.*

Чим вища польова схожість і менший ризик негативних для сходів чинників, тим більша *відстань між насінинами в рядку*. При польовій схожості понад 70 %, насіння можна висівати на відстані 14–16 см в рядку. При цьому висівається 1,4–1,6 посівної одиниці. Відстань 17–18 см рекомендується тільки для кращих полів за польової схожості 80 %. При цьому висівається орієнтовно 1,2–1,3 посівної одиниці.

Якщо відстань між насінинами менша 14 см, дражоване насіння не використовують, бо воно дуже дороге. Верхньою межею кількості висіяних дражованих насінин вважають 159000 шт./га, або 1,59 посівної одиниці.

Слід враховувати, що із зниженням норми висіву насіння, а отже і густоти сходів, зменшуються можливості застосування механізмів на догляді за посівами, насамперед для боротьби з бур'янами. Для знищення бур'янів використовують переважно хімічний спосіб.

Якщо умови структури ґрунту і водного режиму несприятливі, рекомендується висівати інкрустоване "голе" насіння, а пізніше формувати густоту рослин механічним або ручним проріджуванням.

За низької польової схожості норма висіву збільшується, але не повинна перевищувати 300 000 клубочків на 1 га.

Кожне поле засівають за 1–2 дні, що забезпечує одночасні сходи і можливість якісного обробітку під час догляду.

Пересівають лише при зменшенні густоти стояння рослин до 40 тис./га на початку травня або 35 тис./га в середині травня. Пересіву в кінці травня необхідно уникати.

Строки сівби. При визначенні строків сівби необхідно враховувати, що для проростання насіння потребує велику кількість води – 150–160 % від власної маси, а дражоване – до 200 %. Буряк цукровий має довгий вегетаційний період – 180–220 днів, що підвищує цінність ранніх строків сівби.

Сівбу починають з настанням фізичної стиглості ґрунту за температури 5–6°C на глибині 8–10 см. Така температура характерна для першої декади квітня. У пізні і сухі весни буряк цукровий сіють якомога раніше (одночасно з ранніми ярими зерновими культурами). У холодні і дощові весни сівбу проводять слідом за ранніми зерновими.

За даними Уладово-Люлинецької дослідної станції, оптимальними строками сівби буряку цукрового є кінець березня – перша декада квітня (до 12 квітня).

Залежно від метеорологічних умов, календарні строки сівби буряку можуть наступати в кінці березня і закінчуватися не пізніше 25 квітня.

Запізнення з сівбою на один день, порівняно з оптимальним строком, зменшує урожайність коренеплодів на 5–7 ц/га, на 5–6 днів – на 21–71 ц/га.

Перенесення строків збирання на пізніший період не компенсує зазначених втрат. Тому орієнтація на пізніші строки сівби заради зменшення забур'яненості недоцільна, особливо при застосуванні гербіцидів.

Переваги ранніх строків сівби значні. Сучасні сорти характеризуються високою стійкістю до цвітухи, тому остання вже не є перепорою для ранньої сівби.

Догляд за посівами буряку цукрового

Ґрунт при сівбі ущільнюється котками сівалки. Проте в деяких випадках поле додатково *коткують*. Це потрібно: коли ґрунт під час сівби був надто розпушений і після проходу сівалки утворилися жолобки; при грудочкуватій структурі ґрунту; при пізніх строках

сівби в пересушений ґрунт. Але ефективно коткування тільки тоді, коли його проводять вслід за сівбою.

Існують два способи захисту від бур'янів:

- 1) *агротехнічний з механічним розпушуванням ґрунту;*
- 2) *хімічний з застосуванням гербіцидів.*

При застосуванні гербіцидів поверхня ґрунту і міжряддя не розпушуються. За даними німецьких вчених, на добре структурованих ґрунтах при застосуванні досходових і післясходових гербіцидів, розпушення міжрядь не дає приросту врожаю. У Німеччині в 1996 році хоч би одне розпушення міжрядь проводили лише на 19 % посівної площі буряку цукрового. При механічному обробітку руйнується плівка внесених гербіцидів на поверхні ґрунту і проростає нова хвиля насіння бур'янів.

Проте гербіцидна технологія непридатна для важких ґрунтів, вимагає значних коштів на придбання гербіцидів, тому не завжди вигідна за економічними показниками. Тому хорошою альтернативою є агротехнічний спосіб, який у більшості випадків економічно доцільніший, екологічно чистий. Така технологія мала значне поширення в Україні і забезпечувала високу врожайність.

Догляд за посівами буряку цукрового та боротьба із бур'янами агротехнічним способом

Догляд за посівами передбачає низку послідовно виконуваних операцій. Через 4–5 днів після сівби проводять *досходове боронування* посівними боронами (ЗБП–0,6) або райборінками (ЗОР–0,7), впоперек до напрямку рядків на малій швидкості (до 4 км/год.). Суцільне розпушування ґрунту виконують на глибину не більше 2/3 глибини загортання насіння. У прикоткованому ґрунті створюються сприятливі умови для проростання насіння бур'янів, яке через 4–5 днів перебуває у фазі білої ниточки. Боронуванням у цей час можна знищити до 90% пророслих бур'янів.

Сходи буряку з'являються на 8–10 день після сівби, а за низької температури поверхневого шару ґрунту – через 20–25 днів і більше. У прохолодні затяжні весни, коли процес проростання і з'явлення сходів сповільнюється, можна провести 2–3 *досходові боронування*. Не можна виконувати цю операцію, коли ростки буряків досягли висоти 1 см, бо зуби борін можуть їх обламати. Швидкість руху агрегатів – 7 км/год. При нижчих швидкостях не забезпечується розпушення ґрунту і знищення бур'янів. Перевищення швидкості може призвести до пошкодження проростків буряку.

Якщо після сівби пройшов дощ і виникла загроза утворення ґрунтової кірки, то досходове боронування починають як тільки борони перестануть залипати.

Для руйнування кірки використовують культиватори УСМК–5,4, а до сходів в окремих випадках добрі результати забезпечують кільчасто–шпорові котки.

Післясходове боронування проводять, якщо на одному метрі рядка є не менше ніж 8–10 рослин у фазі 1–2 пари справжніх листків. Боронування на більш ранніх фазах допускається за наявності на одному метрі більше 16–18 рослин. Для боронування використовують агрегат із легких борін, а на сильно ущільнених ґрунтах із середніх борін. При цьому знищується 40–60 % бур'янів і 10–20 % сходів бур'яку. Агрегати рухаються під кутом 5–10° до напрямку рядків із швидкістю не більше як 4 км/год. Глибина розпушування ґрунту – 3 см.

За допомогою вчасно проведених досходових і післясходових боронувань можна мати значний ефект у боротьбі з бур'янами, крім кореневищних (пирій та ін.).

Система суцільних до- і післясходових розпушень ґрунту боронами не виключає *першого мілкового розпушування міжрядь (шаровки)*, як тільки позначаються рядки сходів (фаза вилочки). Під час шаровки в зоні проходу лап–бритв знищується 95–100 % бур'янів, що уціліли після досходових боронувань чи проросли після них, розпушується ґрунт у міжряддях. Шаровку проводять культиваторами УСМК–5,4; КРМ–5,4, "Плай" та ін. Глибина ходу лап–бритв – 2–4 см. Захисна зона 5–7 см з кожного боку рядка. Після бритв у міжрядді розміщується ротаційна батарея, яка додатково розпушує ґрунт і знищує бур'яни.

Якщо на один метр рядка є не менше 10 рослин, ротаційні робочі органи (РБ–5,4) ставлять у захисних зонах рядка. При цьому в рядку знищується 40–55 % бур'янів, сходи зріджуються не більше 10 %. Швидкість руху агрегату при шаровці – не більше 4 км/год.

На ущільнених і забур'яненних ґрунтах на шаровці застосовують культиватори КФ–5,4 з робочими органами фрезерного типу.

Формування густоти. Густота стояння рослин на 1 га перед збиранням у зоні достатнього зволоження має становити 95–100 тис; у зоні нестійкого зволоження 90–95 тис; у зоні недостатнього зволоження 85–90 тис.

Існує декілька варіантів сівби, що передбачають:

1) сівба на задані відстані між насінинами, яка б гарантувала одержання і збереження розрахункової кількості рослин;

2) висів 8–10 насінин, що гарантують кінцеву оптимальну густоту;

3) сівба збільшеними нормами насіння і одержання сходів, які значно перевищують необхідну кількість. Густоту формують вручну і механізмами, щоб мати 5,5–6,0 рослин на 1 м рядка.

Надзвичайно важливо вчасно сформувати густоту рослин. Розпочинають її після появи сходів у фазі вилочки, а завершити цей вид роботи необхідно до появи 4 пари листків. При запізненні з проривкою рослини "стікають" і виростають низькопродуктивними.

Формувати необхідну густоту наступними способами:

- 1) вручну;
- 2) до- і післясходовими боронуваннями;
- 3) вздовжрядним проріджуванням за допомогою УСМП–5,4, за наявності 8–11 рослин/м²;
- 4) поперечне проріджування (букетування) за допомогою УСМК–5,4 на забур'яненних полях, за наявності 12 рослин/м² і більше;
- 5) сівба на кінцеву густоту.

Догляд за посівами після формування густоти повинен забезпечити утримання поля в розпушеному і чистому від бур'янів стані. *Перший раз розпушують* ґрунт у міжряддях після формування густоти у фазі утворення в рослин 2–3 пар справжніх листків. Як правило, його поєднують з підживленням азотом. Підживлювальний ніж розміщують посередині міжряддя з глибиною ходу 10–12 см. Перед підживлювальним ножем розміщують по дві однобічні плоскорізні лапи–бритви з шириною захвату 15 см, що встановлені на глибину обробітку 8–10 см. При вивертанні брил глибину зменшують до 5–6 см. Захисна зона 7–8 см.

Необхідність наступних розпушувань, їх періодичність, глибину, строки визначають залежно від ущільнення ґрунту і появи бур'янів. За великої кількості опадів глибину розпушування збільшують до 14 см, а при невеликих опадах її зменшують до 7 см. Для обробітку ґрунту на глибину 5–7 см застосовують лапи–бритви, а на більшу – долота і стрільчасті лапи.

Для міжрядних обробіток використовують культиватори УСМК–5,4; КФ–5,4. Кращих результатів досягають при використанні нових машин КОЗР–5,4–01 (12 рядків) і КОЗР–8,1–01, які обладнані ротаційними робочими органами, дозволяють розпушувати ґрунт на глибину 2,0–2,5 см. Наступні розпушування ґрунту в міжряддях з присипанням бур'янів ґрунтом в зоні рядків з внесенням добрив проводять культиватором КОЗР–5,4–02 та КОЗР–8,1–02.

Вдруге ґрунт рекомендується розпушувати через 8–10 днів після першого на глибину 7–14 см використовуючи долота і стрільчасті

лапи. Захисна зона 10–12 см. Пророслі бур'яни в рядку присипаються ґрунтом за допомогою підгортальних дисків, коли рослини буряку мають висоту 6 см. Два присипання бур'янів за ефективністю порівнюються до дії після сходового гербіциду.

Перше присипання проводиться в фазі 2–3 пар справжніх листків у буряку. На односторонню лапу–бритву встановлюють підгортачі шириною 40 мм. Вдруге присипання бур'янів у зоні рядка проводять у фазі 4–5 пар справжніх листків у буряку підгортачами шириною 60 мм, встановленими на стрільчасту лапу. Висота ґрунтового гребеня при першому присипанні має бути 2–3 см, при другому – до 5 см. Не допускається присипання точки росту рослин буряку. Для насипання ґрунту використовують також підгортальні диски.

Третє розпушування міжрядь на глибину 7–14 см проводять долотами та підгортальними дисками. Захисна зона 12–14 см. Міжрядні розпушування припиняють після змикання листків у міжряддях.

Боротьба із бур'янами в посівах буряку цукрового хімічним способом

У технології вирощування буряку цукрового найголовніша проблема – знищення бур'янів. Навіть за незначної забур'яненості врожайність зменшується на 15–50 %.

Запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту дуже великі (понад 1 млрд на 1 га). У шарі ґрунту товщиною 5 см площею 1 м² знаходиться від 1100 до 2300 насінин різних видів бур'янів. Тому агротехнічні заходи не завжди забезпечують чистоту посівів.

Рослини буряку цукрового є малоконкурентними щодо рослин бур'янів, особливо на перших фазах росту. За перші 90 днів з часу появи сходів у посівах просапних культур комплекс бур'янів може поглинати з ґрунту найдоступніші форми азоту – 160–200 кг/га, фосфору – 65–90 кг/га, калію – 170–250 кг/га. Тому широко застосовуються досходові і післясходові гербіциди.

Значною мірою проблему забур'янення можна вирішити застосуванням ґрунтових гербіцидів. Ґрунтові гербіциди стримують появу сходів бур'янів впродовж 30 днів. Далі їх захисний ефект знижується.

Для захисту посівів буряку цукрового від забур'янення впродовж вегетації крім ґрунтових гербіцидів застосовують також післясходові. Останні роки має перевагу післясходове внесення. За необхідності роблять суміш з 2-х діючих речовин, або вносять певний препарат роздрібно для знищення нових хвиль бур'янів. При

вчасному проведенні першого обприскування у фазі сім'ядольних листків у бур'янів, можна внести мінімальні норми гербіцидів.

Оскільки період сходів бур'янів може розтягнутися на 30–60 днів і більше, для повного контролю за бур'янами рекомендується проводити два–три обприскування по вегетуючих рослинах буряку.

Вдруге посіви обприскують через 6–10 днів після першого, коли зійшла друга хвиля бур'янів, або згідно з рекомендаціями щодо використання певного гербіциду. При значному забур'яненні полів через 10–14 днів після другого обприскування, з появою нової хвилі сходів бур'янів, посіви буряку обробляють втретє. Під час другого–третього обприскування застосовують протизлакові гербіциди.

Після внесення гербіцидів не рекомендується проводити розпушування ґрунту, оскільки руйнується гербіцидна захисна плівка, а на поверхню ґрунту вигортається насіння бур'янів.

Більшість систем захисту рослин буряку цукрового від бур'янів базується на гербіциді Бетанал Прогрес ОФ. Він містить три діючі речовини: фенмедифам, десмедифам і етофумезат, із яких етофумезат проникає в бур'ян через листки і ґрунт, а фенмедифам і десмедифам лише через листки. Залежно від видового складу бур'янів і потреби в їх знищенні до системи боротьби з бур'янами включають інші препарати.

Найвищої ефективності у боротьбі з бур'янами досягають при поєднанні агротехнічного (сівозміна, основний і передпосівний обробіток ґрунту, досходове і післясходове боронування, розпушення міжрядь, присипання бур'янів у рядках та ін.) і хімічного способів.

Боротьба із хворобами буряку цукрового

Хвороби уражують сходи, листки, коренеплоди, під час вегетації зумовлюють великі втрати врожаю та погіршення якості сировини для цукрових заводів.

Найпоширенішими та шкідливішими хворобами буряку є церкоспоров, борошниста роса, пероноспоров, іржа, гнилі коренеплодів та ін.

Для запобігання ураженню хворобами рослин буряку цукрового обов'язково необхідно дотримуватись основних агротехнічних вимог. Зокрема значно покращити фітосанітарний стан посівів можна при дотриманні науково–обґрунтованого чергування культур у сівозміні, застосування напівпарового обробітку ґрунту, дотримання необхідної глибини оранки (28–32 см), правильного співвідношення азоту, фосфору і калію, забезпеченості мікроелементами тощо.

Боротьба із шкідниками цукрового буряку цукрового
Економічні пороги шкідливості основних шкідників цукрових буряку цукрового

Шкідники	Кількість шкідників, особин		
	В місяцях зимівлі	на буряковому полі при сівбі насінням	
		не обробленим інсектицидом	обробленим інсектицидом
Дротяники, личинки пластинчастовусих	–	2,0	5–6
Бурякові блішки	10–15 на м ²	0,2–0,3 на 1 рослину	1,5–2,0 на 1 рослину
Довгоносики: звичайний, сірий, чорний	0,5 на 1 м ²	0,2–0,3 на 1 м ² 0,3–0,5 на 1 м ²	1,5–2,0 на 1 м ² 1,0–1,5 на 1 м ²
Щитоноски: бурякова лободова	5–10 на 1 м ²	2,0 на 1 м ² 1,0 на 1 м ²	6–8 на 1 м ² 4–5 на 1 м ²
Крихітка	25–50 на 1 м ²	20 на ім рядка	50–60 на 1 м рядка
Попелиця листкова	–	заселено 5% рослин по краю поля	
Муха бурякова мінуюча	5 пупарів на 1 м ²	3–4 личинки на 1 рослину у фазі 2–х пар справжніх листків; 6–10 личинок у фазі 12–16 листків при заселенні 50% рослин	
Міль бурякова мінуюча	–	30% пошкоджених гусеницями рослин	
Листогризучі совки (гусінь)	–	10 на 1 м ²	
Підгризаючі совки (гусінь)	–	1–2 на 1 м ²	
Лучний метелик	1–3 лялечки на 1 м ²	5 гусениць першого покоління, 6–10–другого покоління на 1 м ²	

Найбільш поширені і шкідливі – довгоносики, дротяники, бурякові блохи, бурякова крихітка, попелиця, мінуюча муха, щитоноска, мертвоїд, метелик лучний, гусениці совок, кліщ, бурякова нематода та ін.

Високу ефективність забезпечує обробка інсектицидами насіння буряку для захисту на початкових фазах росту.

Під час вегетації потрібно враховувати економічні пороги шкідливості та вибирати найкращі строки обприскування посівів для максимального знищення того чи іншого шкідника.

Збирання буряку цукрового

Наростання маси коренеплодів і підвищення цукристості триває у вересні, жовтні і навіть за теплої погоди у листопаді. Раннє збирання зменшує вихід цукру з гектара, пізнє пов'язане з втратами урожаю внаслідок несприятливих погодних умов – тривалі дощі, сніг, морози.

У вересні урожайність зростає на 15–30 %, цукристість – на 1,4–1,8 %.

Строки збирання коренеплодів необхідно встановлювати залежно від площі, забезпечення механізмами з таким розрахунком, щоб збиральні роботи завершити до кінця жовтня.

Збирають буряк комплексом шестирядних машин роздільного збирання – причіпною гичкозбиральною БМ–6А; МБП–6 та самохідною коренезбиральною КС–6; РКС–6; РКМ–6. Вантажать буряки з кагатів навантажувачами СНТ–2ДБ або СПС–4,2А. В останні роки використовуються зарубіжні комбайни Холмер (Німеччина), Плойжер (Голландія), Лектра Моро, Верват (Франція).

Зрізають верхню частину коренеплоду з черешками гички. Якщо зрізується 1 см шийки коренеплоду, втрати урожаю становлять 5–7 %, а при зрізанні 3 см зростають до 20–27 %. Рівномірно зрізати гичку можна лише на добре вирівняному перед сівбою ґрунті, загортанні насіння на одну і ту ж глибину, рівномірному стоянні рослин в рядку.

Викопувальні робочі органи коренезбиральних машин не повинні травмувати коренеплодів. Обламування хвостиків у коренеплодів приводить до втрат врожаю. Якщо в ґрунті залишились хвостики довжиною 3,5 см втрачається 5–6 % урожаю, при довжині 5 см – втрати зростають до 10–12 %.

Гичку використовують як зелений корм для годівлі худоби, силосують або розстеляють на полі як сидеральне добриво.

Коренеплоди в день збирання вивозять на бурякоприймальні пункти, щоб не допускати їх висихання в полі.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Історія розвитку буряківництва
2. Технологічні якості коренеплодів
3. Вирощування маточних коренеплодів буряку цукрового
4. Вирощування насіння буряку цукрового з висадків
5. Безвисадковий спосіб вирощування насіння буряку цукрового

Тема 2. Господарське значення та стан і перспективи вирощування енергетичних культур

План

- ✚ Господарське значення енергетичних культур
- ✚ Стан та перспективи вирощування енергетичних культур в світовому землеробстві та в Україні
- ✚ Організаційно-економічні аспекти вирощування енергетичних рослин
- ✚ Особливості технології вирощування енергетичних рослин

Ключові слова: енергетичні рослини, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: energy plants, crop area, crop capacity, quality, technology

2. 1. Господарське значення енергетичних культур

Енергетичні культури – це рослини, які спеціально вирощуються для використання безпосередньо в якості палива або для виробництва біопалива.

Основною перевагою при цьому є короткий період вирощування – від трьох до восьми років. Для деяких видів трав урожай може збиратися кожні 6–12 місяців.

На сьогоднішній день в світі не існує єдиної загальноприйнятої класифікації, що застосовується для таких культур.

Енергетичні культури розрізняють за наступними категоріями:

цикл вирощування:

- однорічні (ріпак, соняшник, кенаф);
- багаторічні (верба, тополя, двокісточник очеретяний);

тип:

- швидкоростучі дерева і деревовидні рослини (верба, тополя, акація);
- трав'янисті (міскантус, просо прутоподібне);

характеристики й, відповідно, отримуваний кінцевий продукт:

- олійні (ріпак, соняшник на біодизель);
- крохмале- та цукрововмісні (цукровий буряк, кукурудза на біоетанол);

– *лігноцелюлозні* (верба/тополя для безпосереднього виробництва теплової та електричної енергії, виробництва твердих біопалив або отримання рідких біопалив 2-го покоління);

«походження»:

– класичні культури, тобто з самого початку призначені суцільно для енергетичних цілей (міскантус, двукісточник тростиноподібний);

– звичайні сільськогосподарські культури, що вирощуються як для отримання харчових продуктів, так і з метою виробництва біопалив (ріпак, соняшник на біодизель, буряк цукровий, каптопля на біоетанол, кукурудза на біогаз).

Які проблеми вирішують енергетичні культури?

1. Дають можливість задіяти низькопродуктивні і непродуктивні землі.

2. *Зупиняють збіднення ґрунту*, адже з полів забирають соломку, яка йде на виробництво пелет. Якщо забирати 4 млн т соломи щорічно, це зумовить зниження вмісту у ґрунті близько 168 кг / га д. р. *НРК* без належної компенсації. Щоб повернути їх у ґрунт потрібно внести не менше 216 кг / га мінеральних добрив.

3. *Зменшують викиди парникових газів* в атмосферу на 60 % .

4. *Скорочують вирубку лісів*. На сьогодні лісистість України становить всього 15 %, тоді як Польщі – 27%, Фінляндії – 70 %.

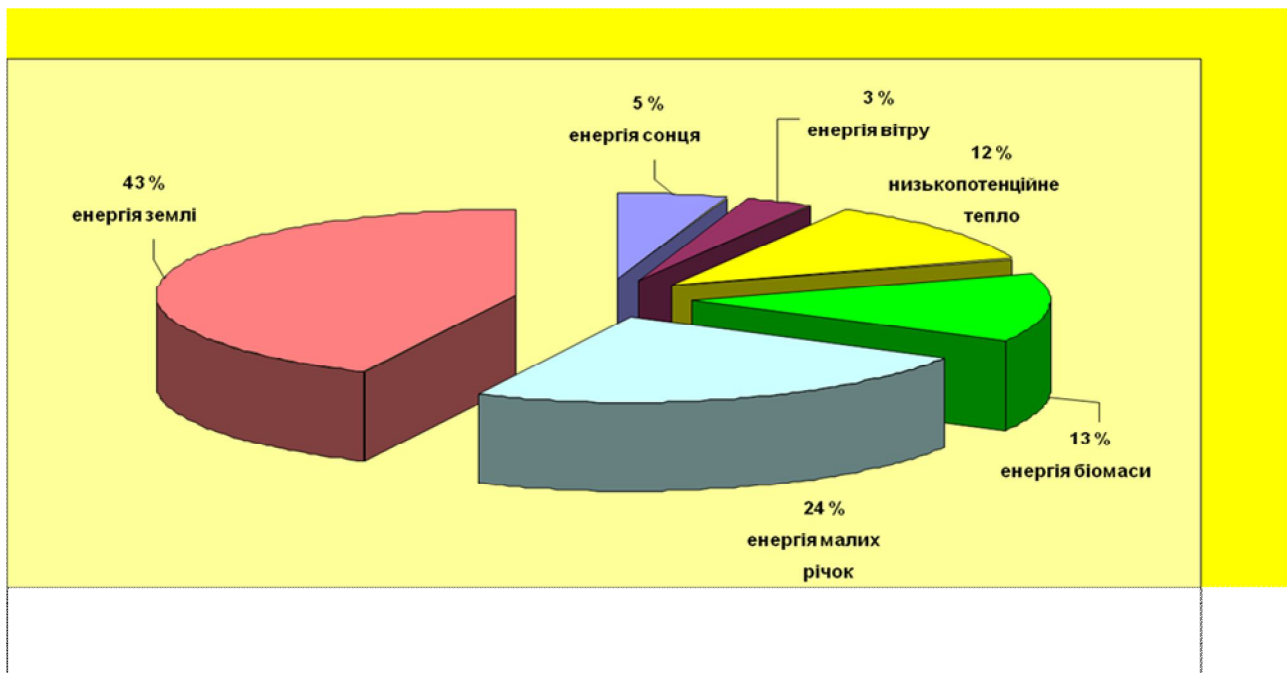
5. *Відновлюють непродуктивні землі*, так як для біомаси потрібні тільки стебла рослин, листя опадає, перегниває і стає добривом.

6. *Заміняють газ і вугілля*. За підрахунками, 500 тис. га міскантусу відповідають 6,5 млн т вугілля.

«Якщо провести таку аналогію, то Україну можна назвати зеленим Кувейтом».

2. 2. Стан та перспективи вирощування енергетичних культур у країнах Євросоюзу та в Україні

Енергетичні культури є важливою складовою біоенергетичного сектора ЄС. Європейська біоенергетична асоціація (АЕВІОМ) оцінює сьогоdnішній потенціал енергетичних культур в Євросоюзі на рівні 44–47 млн т н.е./рік .



Одна з цілей ЄС на 2020 рік – досягти 138 млн т н. е. біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні, що відповідає 14 % ВКЕ. Наявний потенціал енергетичних культур дозволяє покрити близько третини цієї цілі.

За даними 2011 р., загальна площа під лігноцелюлозними енергокультурами в ЄС становить порядку 130–140 тис. га (табл. 2.1).

Таблиця 1. Площі під лігноцелюлозними енергокультурами в ЄС (2011 р.), га [7]

Країни ЄС	Верба	Тополя	Міскантус	Просо прутоподібне	Двукісточник тростиноподібний
Австрія	220-1100	880-1100	800		
Бельгія	60		100		
Великобританія	1500-2300		10000-11000		
Німеччина	4000	5000	2000		
Данія	5697	2807	64		19
Ірландія	930		2200		
Італія	670	5490	50-100		
Литва	550				
Нідерланди			90		
Польща	5000-9000	300			
Румунія				50000	
Швеція	11000	550	450		780
Фінляндія					18700
Франція	2300		2000-3000		

Близько 37 % цієї площі (50 тис. га) припадає на Румунію, де вирощується просо прутоподібне.

Значні площі задіяні також у Фінляндії під двукісточнік тростиноподібний (близько 19 тис. га), у Великобританії – під міскантус (10–11 тис. га), в Швеції і Польщі – під вербу (11 тис. га і 5–9 тис. га, відповідно)

Площі під енергокультурами, призначеними для виробництва рідких біопалив, в Європі на порядок більші – понад 2,5 млн га в цілому по ЄС. В основному це зернові культури й ріпак.

Майже 38 % цієї площі припадає на Німеччину, де 746,5 тис. га зайняті ріпаком (на біодизель) й 200 тис. га – цукрово- та крохмалевмісними культурами (на біоетанол).

На значних площах (1157 тис. га) в цій країні також вирощуються культури, які є сировиною для отримання біогазу.

На сьогодні в країнах Євросоюзу 13,2 млн га земель є доступними для вирощування енергокультур; до 2020 р. цей показник може вирости до 20,5 млн га, а до 2030 р. – до 26,2 млн га. За оцінкою Європейської Комісії, для досягнення цілі 2020 року (10 % ВДЕ в транспортному секторі ЄС) під енергетичні культури необхідно задіяти 17,5 млн га або близько 10 % всіх використовуваних сільськогосподарських земель країн ЄС–27.

Механізми регулювання та стимулювання вирощування енергетичних культур в країнах Євросоюзу

На рівні Європейського Союзу в цілому вирощування енергетичних культур регулюється за допомогою трьох механізмів:

- сільськогосподарської політики;
- енергетичної політики;
- політики в галузі наукових досліджень та інновації.

Сільськогосподарська політика

❖ В рамках другого основного напрямку Єдиної сільськогосподарської політики (ЄСП) ЄС (CAP4) – «Програми розвитку сільських територій» – в Євросоюзі *передбачено інвестиційну підтримку для створення плантацій деревоподібних і трав'яних енергетичних культур (міскантусу, проса прутоподібного, двукісточника тростиноподібного й ін.).*

❖ Слід зазначити, що в рамках напрямку I ЄСП – «Підтримка фермерських господарств» – фермери країн ЄС в 2003–2009 рр. отримували субсидію на вирощування енергокультур в розмірі 45 євро/га. Субсидію було скасовано у 2010 р., після чого

деякі країни Євросоюзу впровадили власні аналогічні механізми стимулювання (табл. 2.2).

Таблиця 2. Рухливі сили та інструменти стимулювання вирощування енергетичних культур в ЄС [3, 9, 37].

Країни ЄС	Рухливі сили	Інструменти
Австрія	Великий ринок для біопалив, в т.ч. гранул.	«Зелений» тариф на е/е з біомаси/біогазу. Додатковий бонус 4 євроцента/кВт год для е/е з енергокультур з 2008 р.
Німеччина	Стимулювання виробництва біогазу для подачі в мережу. Стимулювання виробництва біопалив 2-го покоління.	«Зелений» тариф на е/е з біомаси/біогазу.
Данія	Високі ціни на біомасу	
Фінляндія	Великий ринок/попит на біомасу.	Субсидія на створення пшвилокзростаючих лісових плантацій: 500 євро/га. Субсидія на вирощування двукісточника тростиноподібного: 500-700 євро/га/рік.
Франція	Фонд для проведення реформи цукрової галузі (64 млн. євро). Акцент на очистку стічних вод і захист водоносних горизонтів.	
Італія	Реформа цукрової галузі.	«Зелений» тариф на е/е з біомаси/біогазу.
Польща	Великий потенціал с/г. Законодавство з виробництва е/е з біомаси (стимулювання використання с/г біомаси).	
Швеція	Податок на викиди CO ₂ . Великий ринок/попит на біомасу.	Субсидія на створення плантацій верби: 500 євро/га.
Великобританія	Обмежені ресурси деревної біомаси.	Субсидія на створення плантацій енергокультур: 800-1000 фунтів/га (верба, міскантус, тополя та ін.). Сертифікати за використання ВДЕ для виробництва е/е (у певному обов'язковому обсязі).
Румунія	Великий потенціал земель, доступних для вирощування енергокультур.	
Іспанія	Великий потенціал земель, доступних для вирощування енергокультур [2]	Спеціальний «регульований» тариф на е/е з енергокультур.

Крім того, з 2013 р. Єдина сільськогосподарська політика ЄС зобов'язує фермерів, які володіють більше 15 га орних земель, виділяти не менше 5 % відповідних площ для екологічних потреб – вирощувати багаторічні енергетичні культури, але без застосування пестицидів і хімічних добрив. З 2017 року частка земель, призначених для екологічних потреб, може зрости до 7 %.

Енергетична політика

❖ Як відомо, згідно з Директивою по ВДЕ 2009/28/ЕС на 2020 рік Європейський Союз запланував забезпечити 10 % палив на транспорті за рахунок ВДЕ. Виконання цієї мети передбачає використання сільськогосподарських культур для отримання рідких і газоподібних біопалив.

❖ Щоби обмежити можливий негативний вплив непрямой зміни призначення землекористування Єврокомісія внесла пропозицію щодо обмеження внеску традиційних сільськогосподарських культур у виконання мети 2020 року по ВДЕ на транспорті до 5%.

В Європарламенті також обговорюється й інша подібна пропозиція – обмежити внесок усіх енергокультур у досягнення мети 2020 року по ВДЕ на транспорті до 6 %. Очікується, що фінальне рішення з даного питання буде мати істотний вплив на сектор енергетичних культур в ЄС.

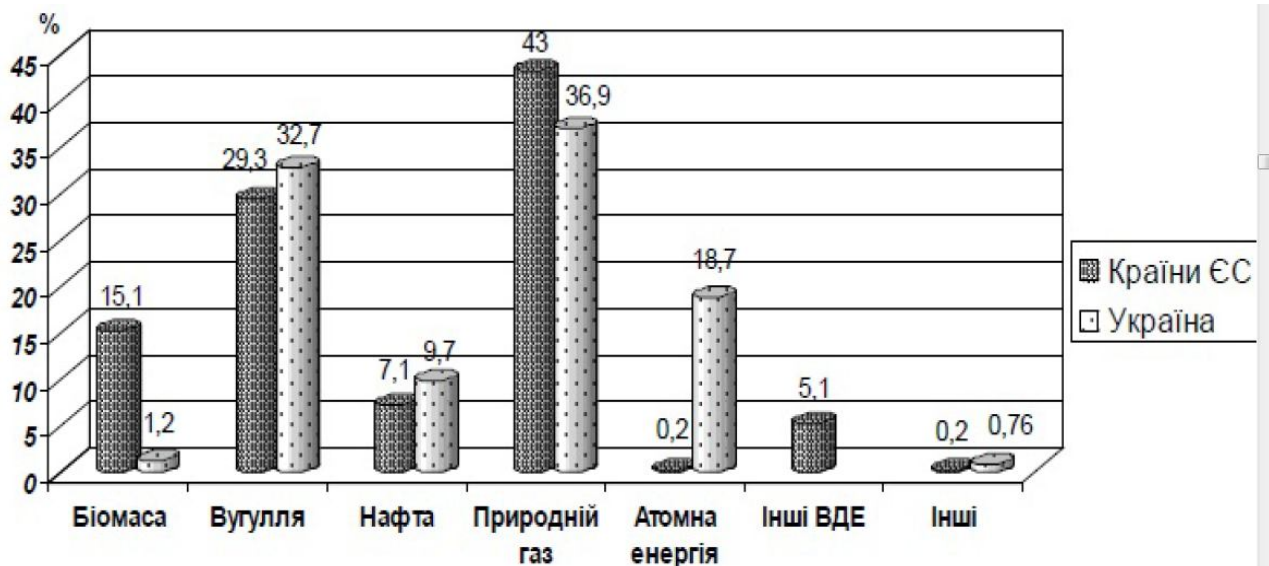


Рис.1 Структура споживання енергії в країнах ЄС та Україні.

На сьогодні з 32 млн га сільськогосподарських земель 8 млн га непродуктивні.

Вкладати кошти для виробництва сільгосппродукції для бізнесу в такі землі недоцільно. А ось використовувати їх для відновлення лісистості і розвитку біоенергетики – вигідно.

За оцінками БАУ в Україні є 3–4 млн га сільськогосподарських земель, що не використовуються (за даними 2012 року – 3,5 млн га), та які можна задіяти для вирощування енергетичних культур.

Рекомендується використовувати до 2 млн га, розділивши їх (відповідно до одного з можливих сценаріїв) між кукурудзою на біогаз (1 млн га), вербою (0,5 млн га), тополею (0,2 млн га) і міскантусом (0,3 млн га).

Це дасть можливість щорічно отримувати близько 3,3 млрд м³ біометану з силосу кукурудзи і 6,3 млн т у.п. за рахунок біомаси верби, тополі й міскантусу.

2. 3. Організаційно-економічні аспекти вирощування енергетичних рослин

На сьогодні в Україні є кілька компаній, що займаються вирощуванням енергетичних культур на комерційному рівні.

Компанія “Salix Energy”, що була заснована в 2010 році, має найбільші в Україні плантації енергетичної верби (*Salix Viminalis*), розташовані у Волинській та Львівській областях (> 1500 га). Розводяться 6 сортів верби, в тому числі польські, шведські. В 2013 р. компанія зареєструвала свій власний сорт «Марцяна» (єдиний офіційно зареєстрований в Україні). На 2014–2015 рр. є плани щодо розширення плантацій верби до 2,5–3 тис. га і початку промислового збору врожаю. “Salix Energy” планує збирати тріску з енергетичної верби для виробництва теплової та електричної енергії на території України.

Компанія “Phytofuels” вирощує цілий ряд енергетичних культур (просо прутоподібне, міскантус, верба, сорго цукрове та ін.) на площі понад 35 тис. га в Полтавській області. Брикети і гранули, вироблені з цих культур, “Phytofuels” поставляє вітчизняним і зарубіжним споживачам. У наукових питаннях компанія тісно співпрацює з Інститутом біомаси та сталого розвитку (м. Полтава) і Університетом Вагенінгена (Нідерланди).

Агрохолдинг KSG Agro, що володіє 65 тис. га земель в Дніпропетровській області, розвиває новий напрямок свого бізнесу – вирощування міскантусу. В 2013 році на 33 га агрохолдингу успішно зійшли маточні плантації культури. В 2014 р. планується висадка ще 400 га міскантусу, а ще через рік загальна площа під цією енергокультурою повинна досягти більше 2000 га. Біомаса міскантусу буде використовуватись для виробництва твердого біопалива.

ТОВ «Аграрна Співдружність» у 2011 р. розпочало реалізацію проекту з вирощування енергетичної верби (*Salix Viminalis*) і

виробництва паливних гранул з неї. Земельний фонд проекту – 2000 га, розрахункова виробнича потужність заводу – 24 тис. т/рік..

В Україні також проводиться широка науково-дослідна робота щодо енергетичних культур. Чималий вклад в цей напрямок вносить Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

В Інституті ведеться робота з вивчення генофонду верби роду *Salix L.* різного еколого-географічного походження за характеристиками продуктивності, придатності до механізованого догляду і збору, енергетичної цінності.

На дослідній ділянці Інституту висаджено 11 видів і 3 гібрида *Salix L.* Досліджуються питання врожайності сорго цукрового, міскантусу та інших культур. Підготовлено Атлас високопродуктивних біоенергетичних культур.

В Україні існує ряд проблем, які вимагають розв'язання. Одна з них – відсутність енергокультур в класифікаторі сільськогосподарських культур. На сьогодні енергетична верба включена в класифікатор як технічна культура, тоді як міскантусу та інших енергокультур там немає взагалі. Це може створити юридичні та інші проблеми на певному етапі господарської діяльності виробників цих культур.

Виробники енергокультур стикаються з необхідністю сплати ПДВ при оформленні своїх відносин з інвестором, тоді як вони ще не виробили ніякої продукції. Це пов'язано з тим, що продукцією вважаються саджанці, вирощені самою компанією для використання на своїх же плантаціях

Виробник енергокультур не вважається «сільгоспвиробником» і не має відповідних пільг (наприклад, по оренді техніки), поки він не здійснив перший продаж свого врожаю. Враховуючи, що врожай верби і тополі збирається кожні 3–4 роки, період до першого продажу є досить тривалим.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Технологія вирощування енергетичної верби
2. Технологія вирощування міскантусу
3. Технологія вирощування сорго цукрового
4. Технологія вирощування свічграсу

МОДУЛЬ II. ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ

Тема 3. Господарське значення та стан і перспективи вирощування олійних культур

План

- ✚ Загальна характеристика та господарське значення олійних культур
- ✚ Стан та перспективи вирощування олійних культур у світовому землеробстві та в Україні
- ✚ Хімічна природа рослинної олії та найважливіші показники її якості

Ключові слова: олійні рослини, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: oilseeds, crop area, crop capacity, quality, technology

3. 1. Загальна характеристика та господарське значення олійних культур

Серед технічних культур дуже важливе значення в народному господарстві України мають олійні культури. До олійних культур відносять культури, у яких в насінні і плодах міститься не менш ніж 15 % олії. Таких рослин налічується близько 340.

Серед олійних культур розрізняють :

- справжні олії, які вирощують переважно для виробництва олії (соняшник, ріпак, кунжут, ріжій, гірчиця, льон кудряш, мак олійний, рицина);
- культури комплексного використання, що дають олію як побічний продукт (бавовник, льон–довгунець, коноплі, канатник, кенаф, соя, арахіс).

Група олійних культур у ботанічному відношенні дуже різноманітна. Вони різняться між собою морфологічними ознаками і біологічними особливостями. Винятком у цій групі є капустяні олійні, які належать до однієї родини. Найбільші поширення мають з родини:

- айстрових – соняшник, сафлор;
- молочайних – рицина;
- макових – мак;
- глухо кропивових – ляллеманція, перила;

- капустяних – ріпак, рижій, гірчиця;
- льонових – льон олійний.

Сходи олійних культур істотно різняться між собою. Насіння олійних також досить помітно розрізняються. Плодами є:

- сім'янки (соняшник, сафлор);
- стручки (ріпак, гірчиця);
- боби (арахис);
- горішки (перила, лялеманція);
- коробочки (рищина, мак, кунжут).

Відрізняються рослини і по габітусу, висоті росту

- від 50 до 150 см – соняшник, кунжут, рищина;
- від 40 до 150 – гірчиця, ріпак, сафлор, перила;
- до 70 см – арахіс, лялеманція, рижій.

Якщо порівняти рослини по вмісту олії (від 20 до 60 %), то найбільша їх кількість у рищині, кунжуті, а найменша – у сої та бавовнику.

Провідне місце в Україні за всіма економічними параметрами займає соняшник, а соняшникова олія по виробництву і споживанню займає перше місце серед рослинних жирів, а за калорійністю не поступається тваринним жирам:

- 100 г соняшникової олії дають 920 к кал.
- 100 г жиру тваринного походження 927 к кал.
- 100 г масла вершкового 781 к кал.

За споживанням одна вагова одиниця олії дорівнює 2–3 ваговим одиницям цукру або 4 ваговим одиницям хліба або 8 одиницям картоплі. Як свідчать розрахунки для виробництва 1 тонни олії необхідно в 62 рази менше витрат ніж на виробництво молока для виготовлення такої ж кількості вершкового масла. Матеріально–грошових засобів менше в 30 разів, землі в 10 разів. При цьому при виробництві 1 тонни обох видів жирів отримують однакову кількість білка.

Рослинні жири мають велике харчове й технічне значення. Використовуються:

- для харчування;
- для приготування кондитерських виробів, консервів;
- хімічна промисловість, застосовуючи гідрогенізацію виготовляє так званий продукт "саломас", вищі сорти якого йдуть на виготовлення маргарину, низші – мила, оліфи, стеарину, лінолеуму;
- застосовують рослинні жири в:
 - текстильній, парфумерній та шкіряній промисловостях;

- медицині(2–6 ст.л. лляної олії при депресіях, 3 ст.л. в день оливкової олії допомагає зберегти пам'ять)
- електротехніці; для виробництва біопалива;
- побічний продукт переробки олійних культур шрот – це концентрований корм для тварин;
- стебла олійних культур використовують як:
 - паливо;
 - добриво;
 - для приготування пральних порошків;
 - паперу;
 - тканини.
- Багато олійних культур крім олії містять білкові молекули, кількість яких доходить до 50 % і більше сухої речовини. Білки олійних культур дещо поступаються зерновим по амінокислотному складу, отримують так звані ізоляти. Насіння олійних культур, крім того містять велику кількість вітамінів.
- Значну кількість олійних культур вирощують, як просапні культури, внаслідок чого вони є добрими попередниками наступних культур сівозміни, особливо зернових.

3.2. Стан та перспективи вирощування олійних культур у світовому землеробстві і в Україні

Посівні площі олійних у світі становлять в останні роки більше 200 млн га. У кожній країні є своя провідна культура:

- США, Китай – соя;
- Канада – льон олійний;
- Англія, Індія – ріпак;
- Азія, Африка – арахіс;
- Аргентина – соняшник
- Індонезія – пальма олійна.

На світовому ринку олійних культур сьогодні лідирують за попитом плоди пальми та соєві боби, а от звичний нам соняшник знаходиться лише на 4 місці.

Пальмова олія займає найбільшу питому вагу у світовому виробництві олій – 34,7 %, а у світовій торгівлі оліями – понад 60 %. На світовому олійному ринку за останні 10 років імпорту пальмової олії збільшився у 2 рази і при цьому, 80 % її використовується для харчових цілей (рис. 3.1). Одна з причин такого масового вирощування олійних пальм полягає в тому, що з них можна

отримати у 10 разів більше олії, ніж з соєвих бобів, ріпаку чи соняшнику.

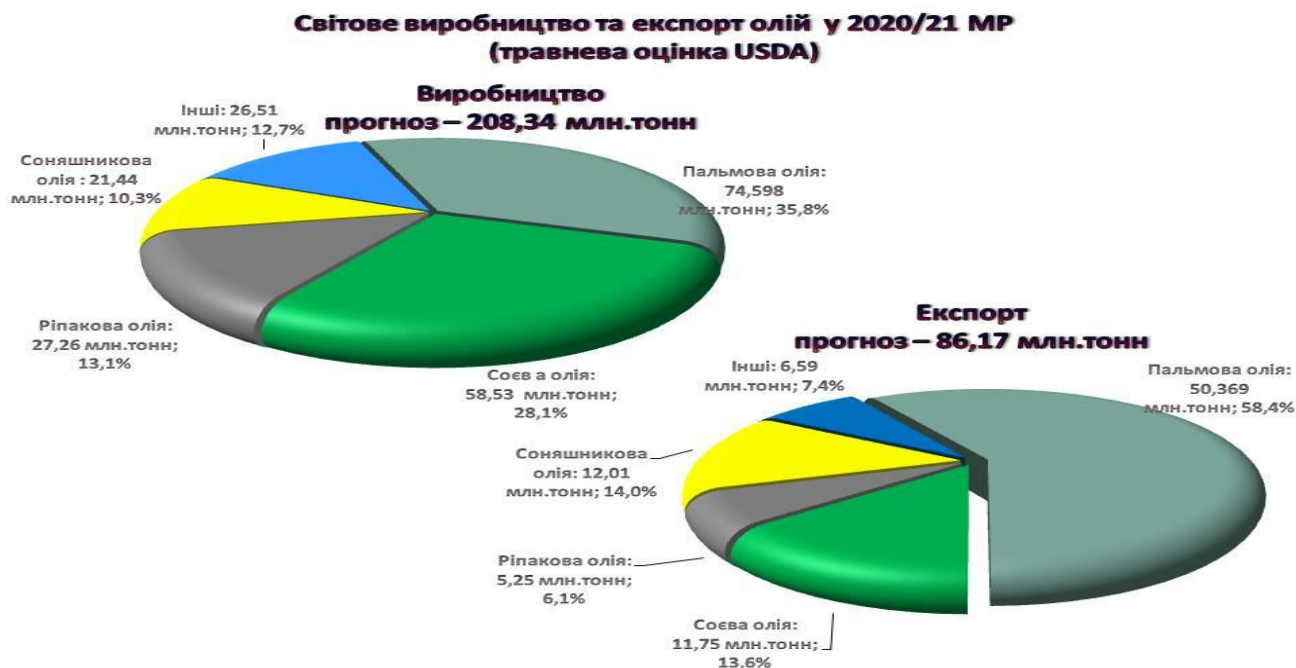


Рис. 3. 1. Структура світового виробництва та експорту олій у 2020/21 МР, млн т

Джерело: <https://ukroilprom.org.ua/news/prognoz-svitovogo-vyrobnytstva-oliy-ta-shrotu-u-202021-mr-za-danymy-usda-199/>

Посівні площі сої у світі становили 129 млн га у 2018 р.(рис.3. 2).

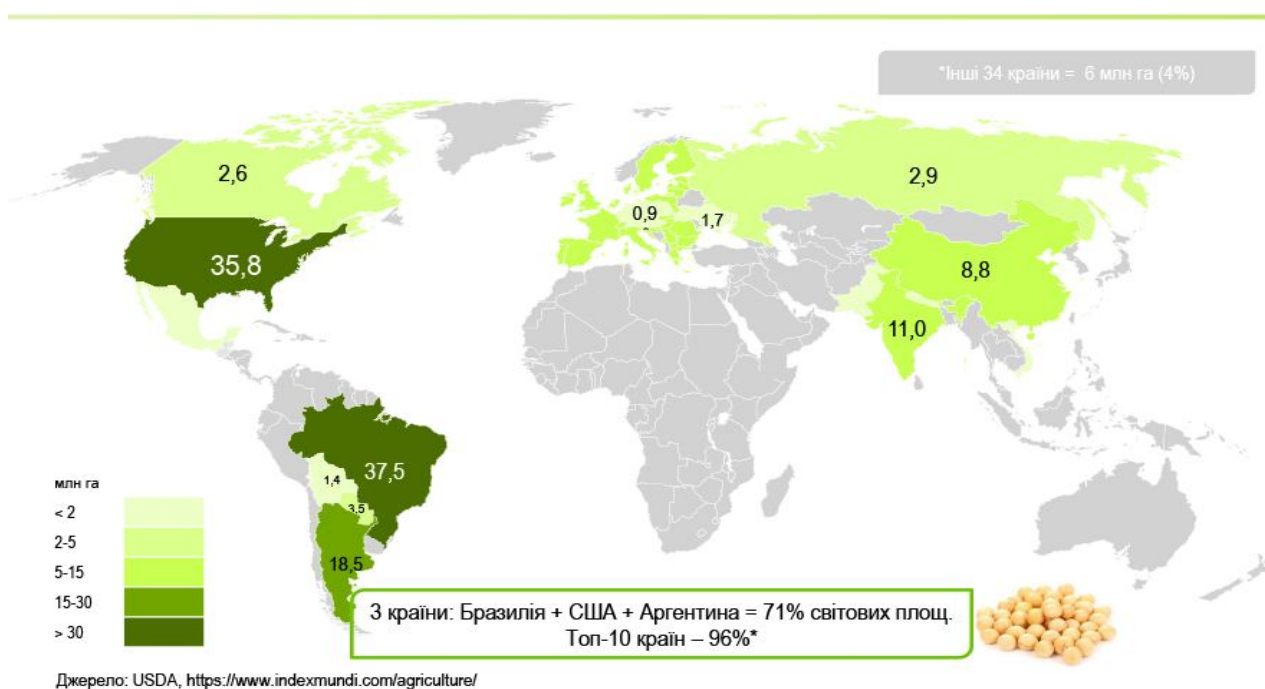


Рис. 3.2. Посівні площі сої у світі у 2018 р., млн. га
(Джерело: розробка маркетингового агентства Kleffmann Group Ukraine)

До 70 % посівних площ соняшнику зосереджено в ЄС, Росії та Україні (рис. 3. 3).

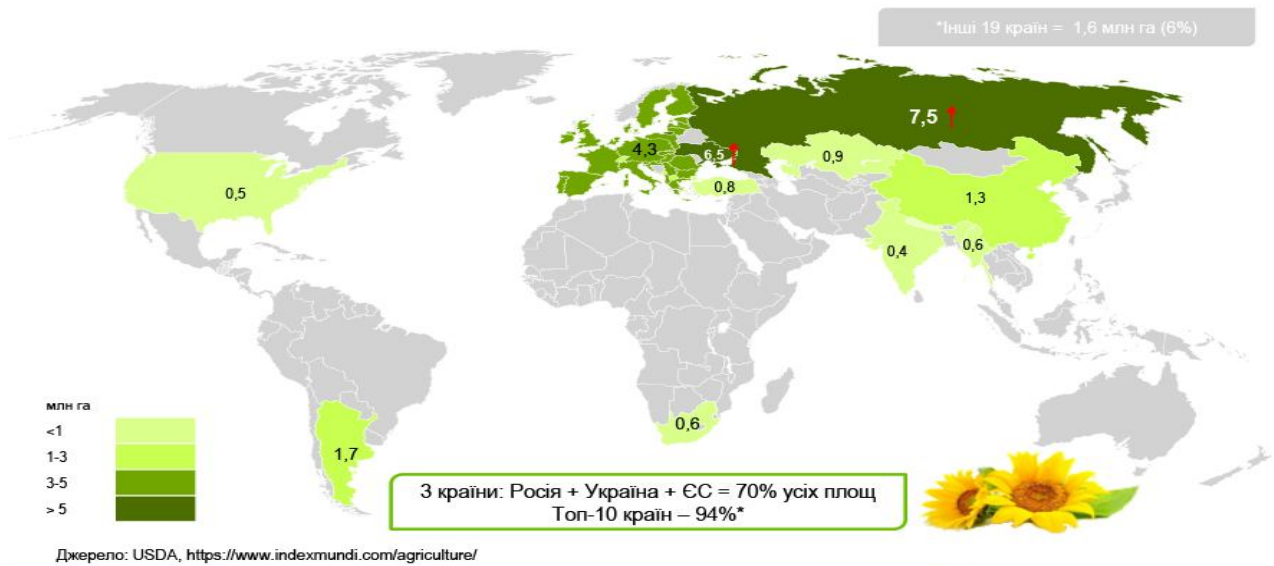


Рис. 3. 3. Посівні площі соняшнику у світі у 2018 р., млн. га
(Джерело: розробка маркетингового агенства Kleffmann Group Ukraine)

Вирощування олійних культур – один із основних і традиційних напрямів виробництва в Україні. Посівні площі їх становлять більше 9 млн га.

У структурі виробництва олійних культур (рис. 3. 4) чинне місце займає соняшник – більш ніж 60 % посівної площі олійних культур.

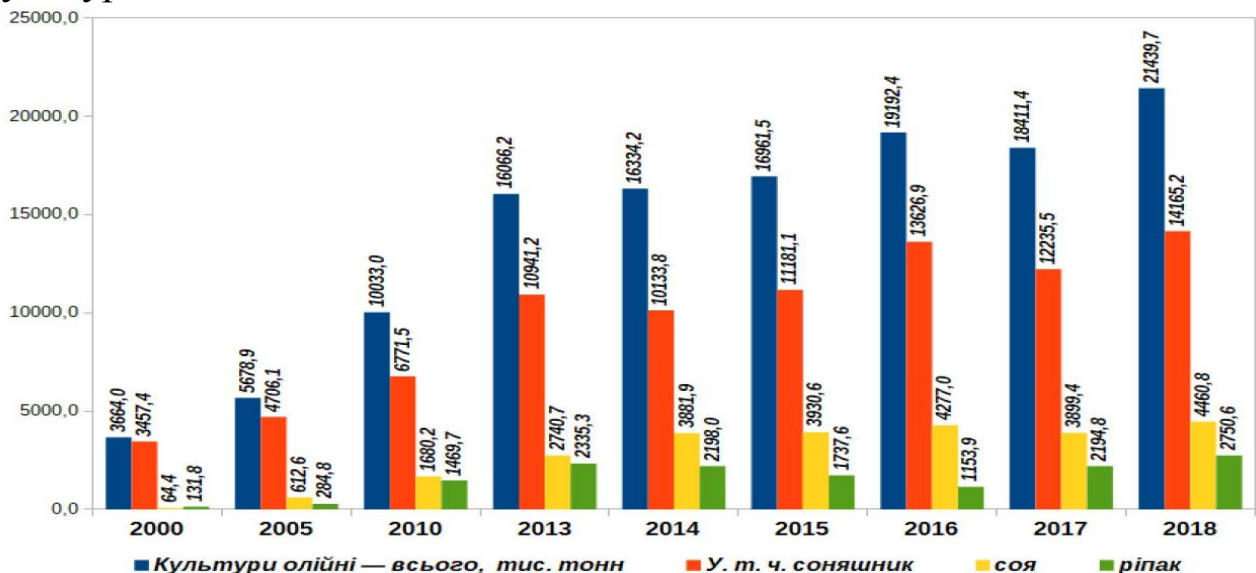


Рис. 3. 4. Виробництво олійних культур в Україні

Джерело: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/15275-oliini-kultury-tendentsii-narynku.html>

Крім соняшника, в Україні вирощують на великих площах:

- ріпак озимий і ярий(кольза) більш ніж 700 – 900 тис. га
- сою (до 2 млн га)

Зовсім небагато сіють такі культури, як льон олійний, гірчицю, рижій, арахіс.

Немає стабільності у виробництві основної олійної культури – соняшнику (рис. 3. 5).

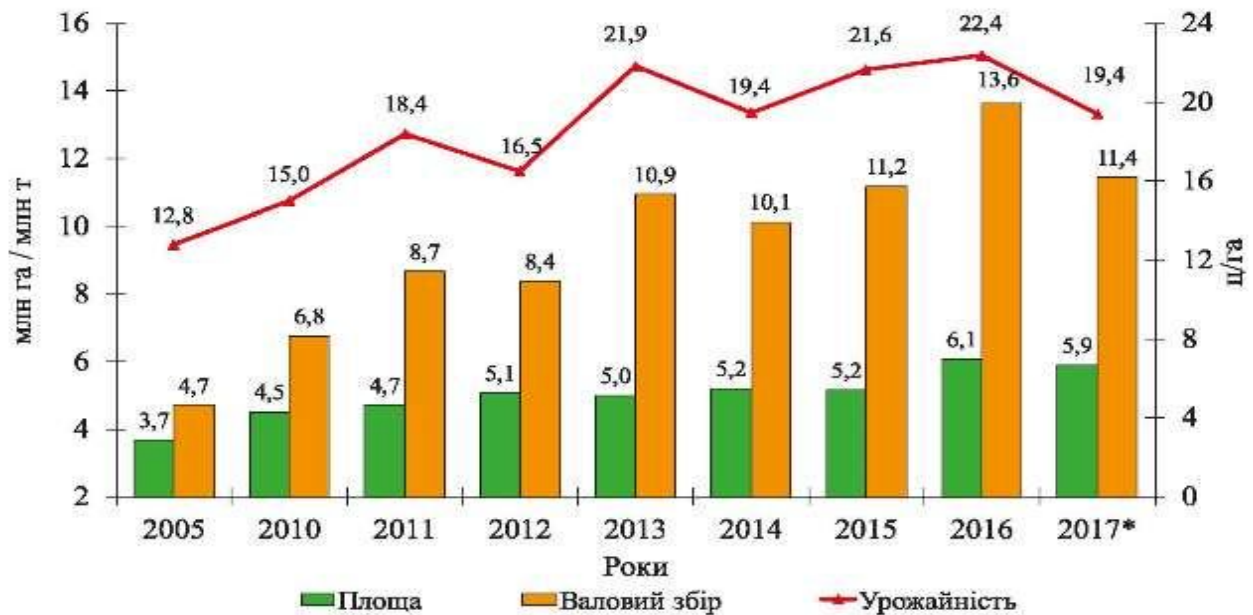


Рис. 3. 5. Динаміка посівних площ, валових зборів та урожайності соняшнику в Україні

Дженело: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/8977-potochnyi-stan-ta-perspektyvy-rynku-soniashnyku.html>

До Державного реєстру сортів рослин України 2019 р. занесено 769 гібридів і сортів соняшнику (частка сортів незначна – 118 штук, із них 33 вітчизняних, 18 – спільно з іноземними установами та 67 – суто іноземних). Більшість гібридів, що входить до Реєстру, – олійного напрямку використання. На ринку насіння соняшнику працює 85 селекційних установ, з яких 27 – вітчизняні. Частка гібридів української селекції в Реєстрі становить 144 шт., або 22,1 % від загального показника, з них 70 гібридів виведено у співавторстві з іноземними установами.

Випереджаючими темпами нарощують свою присутність за кількістю гібридів на ринку насіння соняшнику французькі компанії, вони є безумовними лідерами в українському Держреєстрі (219 гібридів і 51 сорт). На другій позиції вітчизняні компанії із 144 гібридами та 33 сортами. Наступні позиції займають швейцарські селекційні компанії (54 види гібридів і 2 сорти) та німецькі (25 гібридів та 2 сорти).

Вітчизняні селекційні установи та фірми лідирують в Держреєстрі за кількістю заявників, у 2019 році їх становило 27 одиниць. Чисельність компаній-заявників з інших країн не

перевищує 10 від однієї держави, найбільше – французьких (10 компаній). На одного заявника українського походження випадає 6,6 гібридів, сортів. На одного французького заявника – 27 гібридів, сортів.

Найбільшими науковими центрами в Україні є Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (ІР) (м. Харків), Селекційно-генетичний інститут НААН (СГІ) (м. Одеса), Інститут олійних культур НААН (ІОК) (м. Запоріжжя). У Реєстрі знаходяться 54 гібриди (8,3 %) та 4 сорти (3,4%) селекції ІР, а також створені сумісно з іноземними установами, які презентують весь спектр різноманіття сучасних гібридів соняшнику. Вони відрізняються високою адаптивністю до умов вирощування в зонах Степу і Лісостепу України, стійкістю до найбільш поширених хвороб і мають потенційну врожайність – 5,0 т/га. Селекції СГІ належить 13 гібридів (2,0 %) і 1 сорт, ІОК – 25 гібридів (3,8 %) та 4 сорти (3,9 %). Цілий ряд гібридів занесено до Реєстру іноземного походження (Угорщини, Франції, Австрії, Югославії, Росії, Голландії, Бельгії).

Також в Реєстрі знаходяться 17 сортів кондитерського напрямку використання, які характеризуються підвищеною масою насіння і високим вмістом білка в насінні.

Гібриди чотирьох груп стиглості (скоростигла, ранньостигла, середньорання і середньостигла) рекомендовано до поширення в Степовій і Лісостеповій зонах

Для поліпшення стану справ при вирощуванні олійних культур необхідно постійно вдосконалювати технологію вирощування і сортову агротехніку.

Екологічне випробування лабораторії технології вирощування Інституту олійних культур, що проводиться з 1993 року показало, що найбільш пристосованими до посушливого клімату півдня Степу України є такі культури, як соняшник, сафлор, що відповідає їх біологічним особливостям та вимогам до умов середовища. Так, для повного розвитку соняшнику за час від проростання до повного визрівання потрібна сума температур від 2600 °С до 2850 °С, для рицини – від 2000 °С до 3500 °С, опадів – 180–200 мм. Практично неможливо забезпечити одержання гарантованого врожаю такої олійної культури як молочай.

Попереднім вивченням встановлена невідповідність біологічних особливостей та вимогливості культури кунжуту природно-кліматичним умовам зони: при температурі менше 15 °С

розвиток культури припиняється, а оптимальна температура в межах 22–26 °С.

Продуктивність сої визначається кількістю опадів у липні–серпні, ріпак ярий і редька олійна належать до вологолюбних рослин, краще висівати на зрошувальних землях.

Останнім часом зростає попит на насіння ріпаку. Основний напрям у селекції ріпаку це відбір у поколіннях за ознаками, що складають врожай (20–25 ц/га – ярий, 35–40 ц/га – ріпак озимий).

В Україні селекційну роботу проводять більш ніж з 20 олійними культурами не тільки установи НААН але й приватні селекційні установи та науково-виробничі фірми:

- Незалежна аграрна індустрія;
- Гран; Дріада; Геліо;
- Технаука; Хела–Агро; Сади України.

Це зумовлює в умовах перехідного періоду жорстку конкуренцію між виробниками оригінального насіння. На ринку насіння почали відновлюватись принципи відкритого насінництва, коли в умовах конкуренції перевагу одержує насіння з високими параметрами якості і сортової чистоти, незалежно від форми власності виробника оригінального насіння.

Останнім часом на ринку насіння з'являються крупні споживачі, потужні об'єднання, котрі мають значні земельні та фінансові ресурси і зовсім по новому розглядають питання сортозаміни та сортооновлення. Для них головну зацікавленість викликає не насіння як, таке, а насіння нового більш врожайного сорту, або гібриду з комплексом позитивних господарсько цінних ознак.

В їхньому прагненні підтверджується висновок про те, що чим "молодший" сорт і коротший період його використання, тим вищий приріст врожайності.

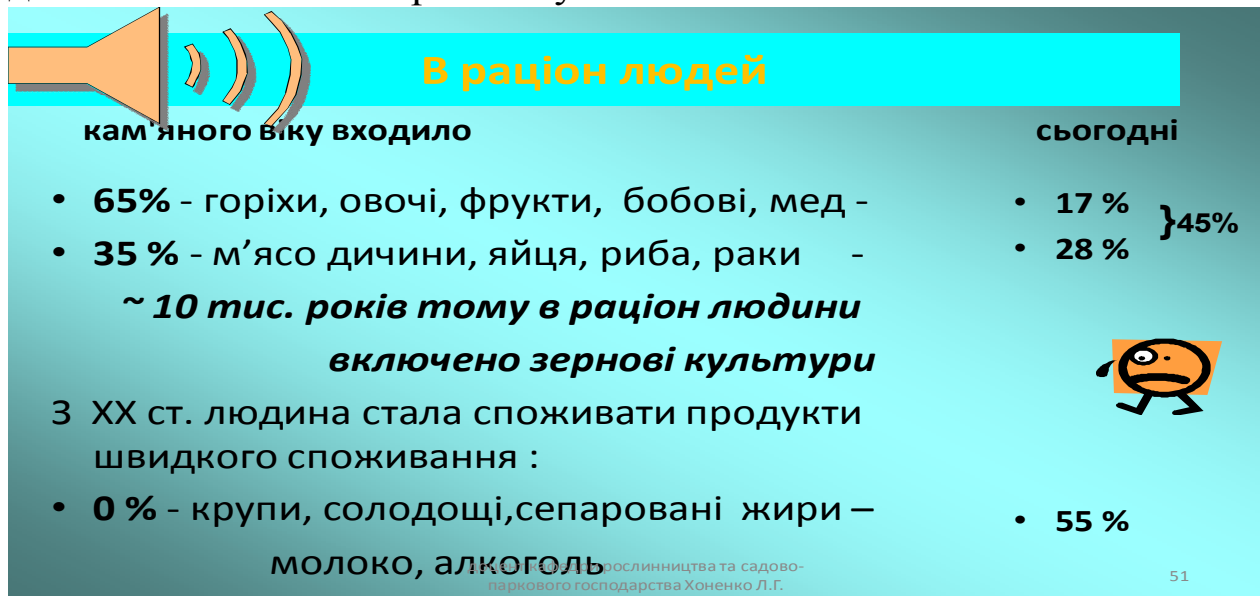
3. 3. Хімічна природа рослинної олії та найважливіші показники її якості

У щоденному харчуванні людини рослинні олії відіграють надзвичайно важливу роль, забезпечуючи організм на 50–60 % добової потреби у жирах та енергії. До складу рослинного жиру входить: вуглець – 75–79 %, водень – 11–13 %, кисень – 10–12 % (чим < O₂, тим вища калорійність).

Рослинний жир – це найбільш концентрована форма відкладання запасних речовин. При згоранні отримують з 1 г олії – 9500 кал, 1 г вуглеводів – 4180 кал, 1 г білків – 4400 кал.

На сучасному етапі розвитку вчені досліджують не тільки хімічний склад рослинних жирів, але і спосіб їх утворення, вплив вмісту і співвідношення жирних кислот на життєдіяльність людини. Біологічна цінність рослинних олій визначається жирнокислотним складом: вмістом поліненасичених жирних кислот та співвідношенням ω -3: ω -6 кислот.

Упродовж 500 поколінь людство споживає продукти не типові для його початкового розвитку.



Вміст жиру в насінні олійних культур коливається в великих межах залежно від сорту, району і умов вирощування, ступеня стиглості насіння. Вміст жиру і його якість є основним показником, який характеризує цінність олійної культури.

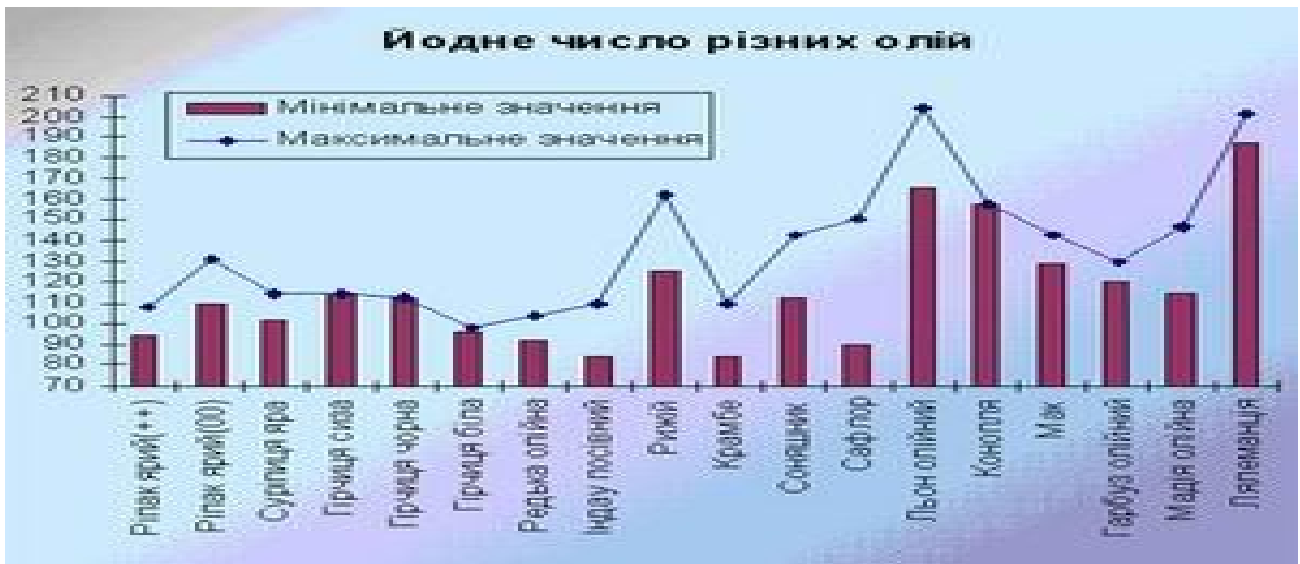
Для характеристики властивостей і якості жиру найбільш часто використовують йодне число, кислотне число і число омилення.

Йодне число характеризує здатність олії висихати, виражається кількістю грамів йоду, який сполучається з 100 г досліджуваної олії. Чим більше йодне число, тим вище здатність олії до висихання. За ступінню висихання рослинні олії поділяють на три групи:

- *висихаючі* (йодне число більше 130), - льняна, перилова, макова, конопляна, рижійна, лялеманції та ін., застосовують в основному для технічних цілей;

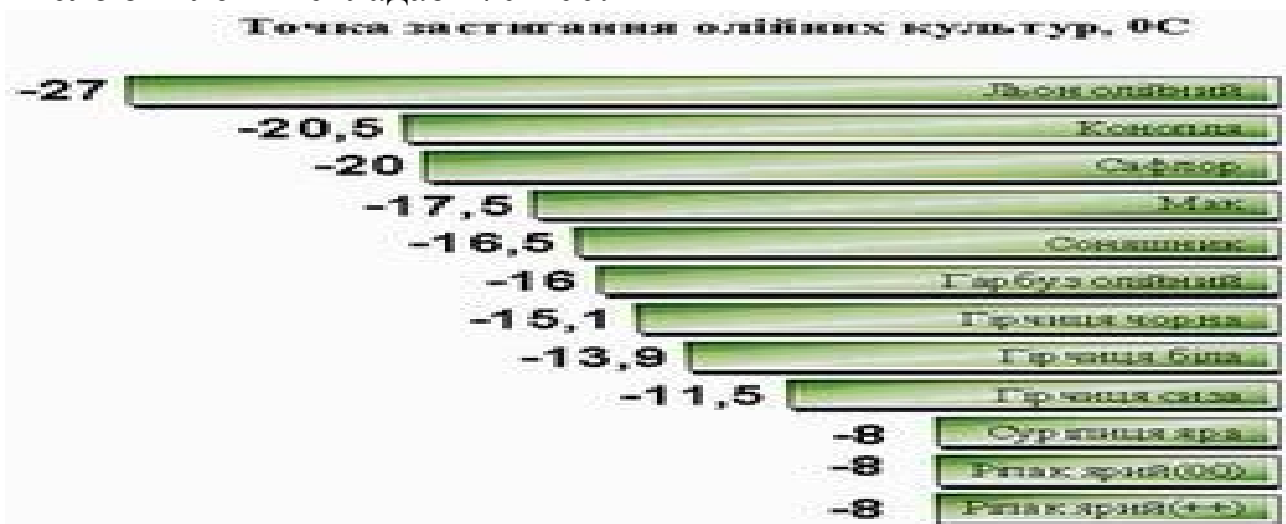
- *напіввисихаючі* (йодне число від 85 до 130) – соняшникова, ріпакова, гірчична, бавовникова, кунжутна, сафлорова та ін., використовують частіше для харчування;

- *невисихаючі* (йодне число менше 85) – арахісова, рицинова, мигдальна, застосовується для медичних і технічних цілей.



Кислотне число (Кч) – це основний показник якості олії. Він характеризує вміст в олії вільних жирних кислот. Визначається кількістю мг гідроксиду калію, необхідного для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г олії. Чим кислотне число нижче, тим вище якість олії., олія з Кч більше 2,25 непридатна для харчування,

Число омилення характеризує здатність олії до омилення і визначається кількістю мг гідроксиду калію, необхідного для нейтралізації як вільних, так і зв'язаних з гліцерином жирних кислот, які містяться в 1 г олії. Для більшості рослинних жирів число омилення складає 170-200.



Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Класифікації рослинних олій
2. Характеристики рослинних олій
3. Жирнокислотний склад олійних культур
4. Вплив кліматичних факторів і добрив на показники якості олії.

Тема 4. Походження, господарське значення та технології вирощування соняшнику

План

- Походження та господарське значення соняшнику
- Класична технологія вирощування соняшнику
- Технологія вирощування соняшника під Гранстар
- Технологія вирощування соняшника Clearfield

Ключові слова: соняшник, посівні площі, урожайність, якість, технологія
Key words: sunflower, safflower, crop area, crop capacity, quality, technology

4. 1. Походження та господарське значення соняшнику

Соняшник походить з Америки (території сучасних США, Мексики, Перу): його окультурили індіанці – племена Американського континенту. Ще в III тисячолітті до н. е. індіанці вирощували соняшник і споживали в їжу його насіння (варили, смажили, мололи й виготовляли муку), а також навчилися добувати олію, яку використовували не тільки в харчових цілях, а й в якості косметичного засобу для шкіри та волосся і для проведення ритуалів.

Сучасний рівень селекції забезпечує високий вміст олії, яку широко використовують як продукт харчування (рис. 4. 1), так і для технічних потреб при виготовленні мила, лаків, фарб, лінолеуму тощо.

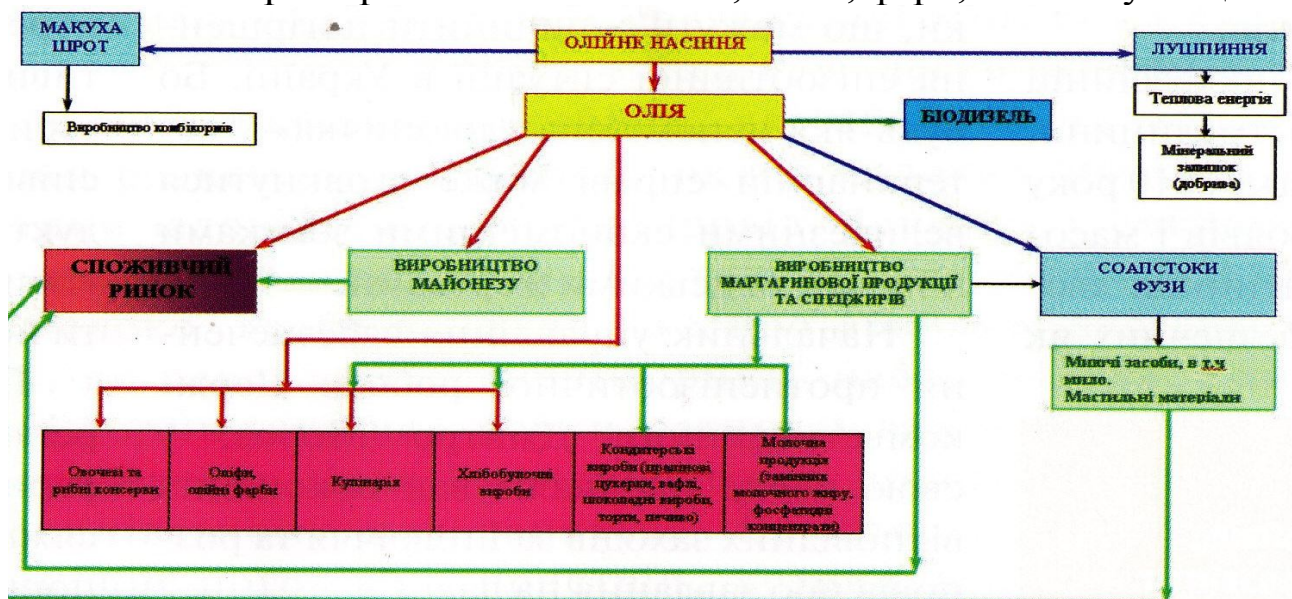


Рис. 4. 1. Сфери застосування олійної продукції

Побічні продукти переробки насіння соняшнику – макуха при пресуванні і шрот при екстрагуванні (близько 35 % від маси насіння) є цінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить 38–42 % перетравного протеїну, 20–22 % безазотистих екстрактивних речовин, 6–7 % жиру, 14 % клітковини, 6,8 % золи, багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи відповідають 109 корм. од. Шрот містить близько 33–34 % перетравного протеїну, 3 % жиру, 100 кг його відповідають 102 корм. од.

Кошки соняшнику (вихід 56–60 % від маси насіння) є цінним кормом для тварин. Їх добре поїдають вівці і велика рогата худоба. В них міститься 6,2–9,9 % протеїну, 3,5–6,9 % жиру, 43,9–54,7 % безазотистих екстрактивних речовин та 13,0–17,7 % клітковини. За поживністю борошно з кошків прирівнюється до пшеничних висівок, 1 ц його відповідає 80–90 кг вівса, 70–80 кг ячменю. З кошків виробляють харчовий пектин, який використовується в кондитерській промисловості.

Соняшник вирощують і як кормову культуру. Він може дати до 600 ц/га і більше зеленої маси, яку в чистому вигляді чи в сумішах з іншими кормовими культурами використовують при силосуванні. Силос із соняшнику добре поїдається худобою і за поживністю не поступається силосу з кукурудзи. В 1 кг його міститься 0,13–0,16 корм. од., 10–15 г протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору і 25,8 мг каротину (провітаміну А).

Соняшник – чудова медоносна рослина. З 1 га його посівів під час цвітіння бджоли збирають до 40 кг меду. При цьому значно поліпшується запилення квіток, що підвищує врожай насіння. Сіють соняшник також для створення куліс на парових полях. Як просапна культура він сприяє очищенню полів від бур'янів.

Нині лише 30 % посівних площ засівається високопродуктивним гібридним насінням соняшнику.

4. 2. Класична технологія вирощування соняшнику

При розміщенні соняшнику в сівозміні необхідно:

- Повертати на попереднє поле не раніше ніж через 7–8 років (для того, щоб уникнути нагромадження шкідників, хвороб, бур'янів); наукові установи розробляють технології, які дозволяють вирощувати соняшник через 4–5 років.

- Визначити оптимальну частку соняшнику у структурі посівних площ (рекомендовано не більше 12 %).
- Агротехнічні методи боротьби із бур'янами в кожному полі сівозміни з використанням хімічних засобів як додаткових. Боротьба із “проблемними” бур'янами в інших ланках сівозміни.
- Застосувувати інтегрований захист посівів від шкідників і хвороб.

Норми внесення мінеральних добрив розраховують балансовим методом враховуючи заплановану врожайність (N:P:K = 3:1:6). Гній краще вносити під попередник (30–40 т/га під просапні). Після зернових культур високу ефективність забезпечує внесення органічних добрив безпосередньо під соняшник. У соняшнику період засвоєння поживних речовин розтягнутий, тому він потребує їх значно більше (особливо калію) ніж зернові культури.

Основний обробіток:

- поліпшений зяблевий обробіток в умовах недостатнього зволоження;
- напівпаровий (на полях з однорічними бур'янами) та поліпшений зяблевий (на полях з багаторічними бур'янами) в умовах достатнього зволоження.

Кількість технологічних операцій залежить від ґрунтово-кліматичних умов та технології вирощування (рис. 4. 2).



Рис. 4. 2. Система підготовки ґрунту залежно від технології вирощування

Глибина оранки 25–27 см. В посушливих районах рекомендується полицевий обробіток замінити на безполицевий (обробіток плоскорізом)

В умовах достатнього зволоження деяким господарствам можна відмовитись від оранки (луцення на глибину 5–7 см; обробіток за допомогою важких дискових борін, після відростання бур'янів у кінці вересня на глибину 15–18 см).

Весняний обробіток:

Ранньою весною – закриття вологи – ранньовесняне боронування. Якщо добра оранка – достатньо передпосівної культивуації, якщо ґрунт погано підготовлений – шлейфування, додаткова культивуація.

Передпосівна культивуація має бути на глибину 6–8 см, а при вирощуванні гібридів – 5–6 см. Важливим заходом за нестачі продуктивної вологи є система мінімального обробітку ґрунту.

Сівба. Для сівби використовують кондиційне насіння, схожість якого не нижче 85 %, а чистота не менше 98 % (з вмістом облущеного насіння не більше 2 %). Перед сівбою насіння обов'язково протруюють від хвороб та шкідників. Крім того, захист від хвороб і шкідників забезпечують: оптимальне розміщення в сівозміні, якісний обробіток ґрунту, селекційно створені стійкі гібриди та сорти.

Оптимальні строки сівби – коли температура ґрунту на глибині 10 см прогрілась до +10–12 °С. Рекомендується сіяти соняшник при температурі +8–10 °С. Глибина заробки насіння: для сортів – 5–7 см, для гібридів – 3–5 см.

Норма висіву встановлюється залежно від зони вирощування, групи стиглості та сортових особливостей. В середньому норма висіву в Степу складає 35–50 тис. рослин на гектар, а в Лісостепу – 55–75 тис. рослин. При вирощуванні ультра ранніх гібридів норму висіву збільшують. Польова схожість насіння, особливо в посушливих районах нижче порівняно з лабораторною на 15–20 %. Крім того, при проведенні післясходового боронування гине близько 10 % рослин, тому страхова надбавка при встановленні норми висіву повинна складати 20–30 %. Посівна одиниця соняшнику містить 150 тис. насінин з розрахунку на 2,0–2,2 га. Спосіб сівби – широкорядний з шириною міжрядь 45, 70 см. Для сівби рекомендується використовувати пневматичні сівалки точного висіву (Horsch, Kinza, сучасні моделі John Deere).

Після сівби в посушливих умовах поле обов'язково коткують. В зоні достатнього зволоження можна не коткувати.

Для захисту посівів від бур'янів рекомендується:

- Проти багаторічних бур'янів – в системі основного обробітку застосовувати гербіциди ауксинового типу.

- Проти однорічних бур'янів вносити ґрунтові гербіциди, насамперед – на основі ацетохлору або металохлору. Ці гербіциди контролюють однорічні злакові (в основному мишії) та деякі дводольні (лобода, щиріця та кілька інших).

- Проти злакових бур'янів вносити після сходів гербіциди. На посівах соняшнику не вносяться післясходово гербіциди проти дводольних бур'янів, за виключенням гібридів стійких до гербіцидів типу Євролайнт.

За безгербіцидної технології рекомендується проводити:

- післясходове боронування у фазу 1–2 пари справжніх листочків у соняшника ввечері, коли знижується тургор рослин;

- проводити досходове боронування на 5–6-й день після сівби;

- якщо спостерігається затяжна весна, тоді проводять друге боронування за 3–4 дня до появи сходів;

- 2–3 міжрядні обробітки ґрунту. Як правило, 2-й і 3-й обробіток поєднують із підгортанням рослин.

Не рекомендують обробляти соняшник на глибину більше ніж 10 см. Останній міжрядний обробіток проводять коли соняшник досягає висоти 50–60 см.

Найбільш поширені хвороби:

- Біла гниль – розвивається в вологі теплі роки (вологість 60–80 %, 18 °С). При температурі >30°C зараження не відбувається.

- Сіра гниль – підвищена вологість, температура 19–26 °С.

- Переноспоров – розвивається за наявності на поверхні рослин краплин рідинної вологи і температури 15–18°C.

Найбільш поширені шкідники: ковалики, міль соняшникова, попелиця, чорнотілки, совки, довгоносик, луговий метелик.

Для захисту рекомендується проводити обприскування фунгіцидами і інсектицидами потрібної дії.

Для кращого запилення на посіви соняшнику доцільно вивезти пасіку з розрахунку одна-півтори бджоли на 1 га. Це значно підвищує врожай насіння.

Максимальний вміст жиру в насінні досягається на 20–25 день після цвітіння. Десикацію необхідно проводити при вологості насіння не більше 30 % (40–35 день після цвітіння) – Реглон Супер 2 л/га, Раундап 3л/га, Баста 2 л/га. Найкраще десиканти діють при температурі 13–14 °С. Збирання проводять через 10–12 днів після десикації.

До збирання приступають коли 88–90 % рослин стають бурими (темно–коричневими), а частка світло–жовтих не більше 10–12 %. При цьому середня вологість насіння повинна складати в Степовій зоні 12–14 %, а Лісостеповій – не більше 14 %. За умови, що господарство має сушильну техніку та великі площі посіву соняшнику, збирання можна розпочинати при вологості насіння 20–25 %. Слід враховувати, що для тривалого зберігання придатне насіння з вологістю не більше 7–8 %.

Збирають соняшник зернозбиральними комбайнами з жниварками або соняшниковими приставками.

Після збирання насіння обов'язково очищають і досушують.

Насіння зберігають в сухих вентиляованих сховищах, розміщують за видами, сортами.

Режим зберігання:

- збереження сухого насіння в охолодженому стані (+4–5 °С) з активним вентиляванням.
- насіння з підвищеною вологістю зберігають в регульованому газовому середовищі.

4. 3. Технологія вирощування соняшника *SUMO*

Часто іменується Експрес, Express Sun, Сумо, під Гранстар. Варіативність назв сучасної системи вирощування соняшника обумовлена найменуваннями засобів різних компаній-виробників, які пропонують комбінувати гербіцид групи сульфонілсечовини для боротьби з дводольними бур'янами та стійкі до препарату гібриди соняшника.

У процесі вирощування соняшника за технологією **СУМО** використовують гербіцид Містард, діюча речовина котрого – трибенурон-метил, 750 г/кг. Нищівна дія препарату направлена на однорічні, багаторічні злакові бур'яни на сходах польової культури.

Помірно чутливі до дії препарату бур'яни: волошка синя, паслін чорний, рутка лікарська, фіалка триколірна.

Однак варто враховувати, що на деякі бур'яни гербіцид не діє: березка польова, вероніка плющелистна, багаторічні та однорічні злакові.

Норма витрат Містарду коливається від 15–25 г/га за умови дворазового внесення, від 30–50 г/га – одноразового.

Компанія «Дюпон Піонер» пропонує технологію ExpressSun. Система має інші назви: Експрес сан, Експрес, ExpressSun, Сумо. Застосування технології супроводжується використанням післясходового гербіциду Експрес, підходить для випадків, коли потрібні:

- боротьба зі спектром дводольних бур'янів (осоти, будяки, амброзія, нетреба);
- швидкий розпад хімічного засобу у ґрунті з можливістю сіяти на обробленому полі будь-яку культуру сівозміни;
- ефективна технологія незалежно від типу обробки ґрунту.

Основна діюча речовина «Експресу» така сама, як у «Грізному Експерті» – трибенурон-метил, 750 г/кг.

Препарат не представляє критичної небезпеки для фауни та навколишнього середовища.

Норма витрат залежить від способу та часу внесення, варіюється – 20 або 25–50 г/га (рис. 4. 3).



Рис. 4.3. Система захисту посівів соняшнику за технологією ExpressSun

Джерело: <https://tdnasinnya.com/uk/kataloh/zasoby-zakhystu-roslyn/gerbicydy/du-pont/express-detail>

Абсолютний аналог системи з використанням «Експресу», бо посіви оброблюють гербіцидом «Гранстар Про 75 в. г.» з усе тим же трибенурон-метилом, 750 г/кг у складі.

Системний препарат «Гренадер» містить цю ж речовину аналогічної концентрації. Гербіцид вітчизняного виробництва не поступається імпортованим препаратам, але більш привабливий

завдяки ціні за ідентичний за складом засіб від бур'янів на полях із соняшником.

Таким чином, технологія вирощування соняшника СУМО передбачає застосування гербіциду, основна діюча речовина якого – трибенурон-метил. Препарат чинить системну дію, у посівах соняшника гербіцид дозволяє контролювати дводольні бур'яни. Вносять гербіцид, коли рослина перебуває у фазі вегетації.

Дія препарату досить швидка: після внесення засіб декілька годин проникає у паразитарні рослинні організми, поступово блокує їхній ріст і розвиток. Ефект препарату візуально помітний через 5–8 днів після обробки, повністю бур'яни гинуть упродовж 2–3 тижнів.

Важливо! Гербіциди на основі трибенурон-метилу не мають ґрунтової дії, впливають на бур'яни, що ростуть на момент обробки.

Переваги технології:

- контроль розвитку спектру дводольних однорічних бур'янів; швидка дія, помітний результат;
- можливість застосування до фази 2–8 пар справжніх листків культури;
- норма внесення гнучка, залежить від ступеня забур'яненості поля; можливість внесення двома етапами;
- допустиме застосування в умовах недостатнього зволоження, посушливої погоди;
- відсутність обмежень сівозміни.

Гібриди соняшника під Гранстар або Експрес, Сумо:

✚ **Піонер:** П64ЛЕ19, ПР64Е71, П63ЛЕ10, ПР64Е83, Е83, Е71;

✚ **ВНІС:** Ауріс, Сонячний настрій, Рембо, Бонд, Матадор,

Дракон;

✚ **Сади України:** НС 2017; НС 2018;

✚ **Семанс:** Солтан.

4. 4. Технологія вирощування соняшника Clearfield

Технологія Clearfield (Чисте поле) – виробнича система вирощування соняшнику із застосуванням спеціальних гібридів, що мають стійкість до гербіцидів і мідазолінової групи.

Складові технології:

Спеціальні гібриди соняшнику (називаються імі-гібриди, соняшник під евролайтінг) + гербіциди з діючими речовинами імазатапір + імазамокс.

Передумовою для створення технології «Чисте поле» стало відкриття дикої форми соняшнику, стійкого до імазатапіру. Така форма соняшнику була виявлена в 1996 році в США, штаті Канзас. Фермер займався вирощуванням сої, застосовуючи гербіциди на основі імазатапіра для боротьби з бур'янами. На одному з полів був виявлений дикий соняшник, який не загинув після внесення гербіциду.

Природна стійкість цієї рослини була використана для виведення в наступних роках комерційних гібридів соняшнику зі стійкістю до імазатапіру.

Технологія «Clearfield» використовується в сільгоспвиробництві американськими фермерами з 2003 року. В Україні перший стійкий до еуролайтінгу гібрид був зареєстрований в 2005 році.

Технологію «Чисте поле» можна застосовувати як на традиційних посівах соняшнику, так і для ноу-тілл. Данна технологія передбачає одноразове внесення гербіциду, яке забезпечує захист посівів соняшнику на упродовж всього періоду вегетації. Крім того, технологія «Чисте поле» вирішує проблеми з шкідливим паразитуючим бур'яном – вовчком соняшниковим.

Основні переваги технології Clearfield (Чисте поле)

1. Єдиний ефективний метод контролю вовчка соняшникового;
2. Оптимізація витрат на гербіцидні обробки (лише один раз – післясходове внесення, без необхідності використання ґрунтових гербіцидів)
3. Подвоєний ефект – знищення вегетуючих бур'янів і ґрунтовий екран для наступних сходів.

На гібридах соняшнику під еуролайтінг можна застосовувати такі гербіциди:

- Євро-Лайтнінг;
- Каптора;
- Девайс Ультра;
- Імпекс Дуо;
- Віталайт;
- Євро-Ленд і інші.

Ці гербіциди знищують такі бур'яни: амброзію (в ранній фазі), бромус, вероніку, галінсогу, герань, гірчаки, грицики, канатник,

кропиву, латук, лободу білу, мак, тонконіг, мишій, осот, ромашку, рутку, фіалку, щавель, щирицю.

Гербициди погано працюють або не забирають взагалі амброзію (в фазі від 4 листів), берізку польову, волошку синю, молочай, осот рожевий, пирій повзучий, тонконіг, горошок, хвощ і латук татарський.

Норми і фази внесення

Для оптимального контролю бур'янів і вовчка рекомендується вносити зазначені гербициди в період раннього розвитку бур'янів (від 2 справжніх листів).

Увага: Ймовірний низький гербицидний ефект при наступних умовах:

- Зниження норми внесення нижче 1 л / га при внесенні в пізній фазі розвитку бур'янів;
- Стресові погодні умови (посуха, перезволоження);
- Середньодобові температури нижче +10 і вище +25 градусів.

На соняшнику гербициди імідазолінової групи слід вносити в фазі від 2 до 8 листів (рис. 4. 4).

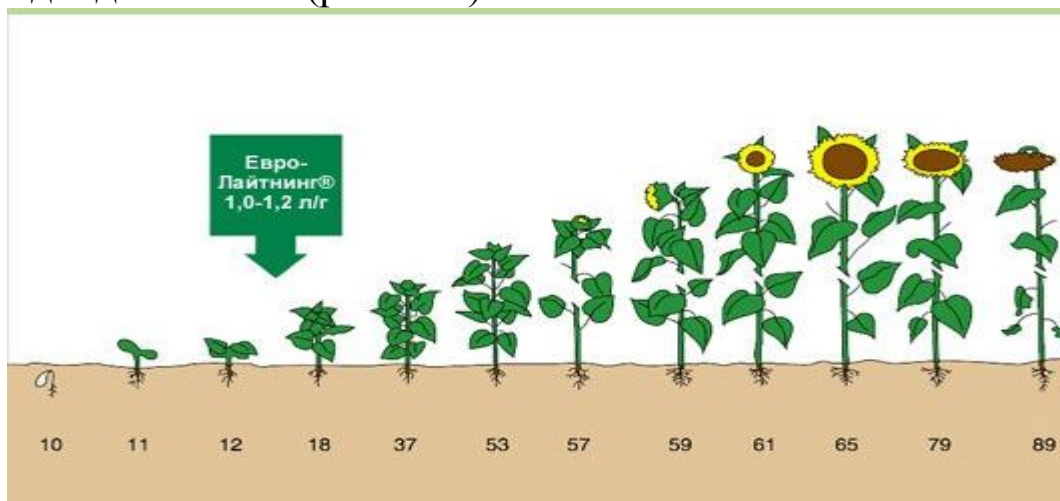


Рис. 4. 4. Внесення гербициду Євро-Лайтнінг

Джерело: <https://laboulet.com.ua/sftech-ua/>

Оптимальна фаза для контролю бур'янів – 4–6 листів; для ефективного контролю вовчка рекомендовано вносити гербициди в фазі 2–4 справжніх листків. Норма води для робочого розчину – 200–300 л / га.

Післядія. Гербициди, які застосовують на соняшник під евролайтінг мають ґрунтову післядію. Слід продумати сівозміну після посівів такого соняшнику, так як залишки гербицидів

провокують пригнічення і неправильний розвиток наступних культур.

Обмеження щодо сівозміни після евролайтінгових гібридів соняшнику

Без обмежень – можна сіяти сорти і гібриди соняшнику, ріпаку, кукурудзи, стійких до Евролайтнінгу;

- через 4 місяці після обробки – можна сіяти озиму пшеницю, озиме жито;
- через 9 місяців після обробки – можна сіяти кукурудзу, ячмінь, овес, рис, сою, горох, соняшник;
- через 11 місяців після обробки – можна посіяти сорго;
- через 18 місяців – картопля, овочі, гречку, просо;
- через 24 місяці – цукровий та кормовий буряк, ріпак.

Збільшують термін розпаду гербіциду (післядії) в ґрунті наступні умови:

- при Ph ґрунту нижче 6,2
- сумі опадів нижче 200 мм

Насіння соняшнику під евролайтінг:

Українська селекція: Армагедон, Богдан, Ліміт

Імпортна селекція: Римі, Імісан, Таурус, Римісол, Імерія, Фушія, Неома, Фортімі, Аміс, Флоріміс і інші

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Технологія вирощування соняшника *No-till*
2. Технологія вирощування соняшника *Strip-till*

Тема 5. Олійні культури родини капустяних

План

- ✚ Походження, господарське значення та технологія вирощування ріпаку
- ✚ Походження, систематика, господарське значення та технологія вирощування гірчиці

Ключові слова: ріпак, гірчиця, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: rape, mustard, crop area, crop capacity, quality, technology

5. 1. Походження, господарське значення та технологія вирощування ріпаку

Ріпак у культурі був відомий за 4 тис. років до н. е. Батьківщина його – Середземноморські країни, звідки він розповсюдився в Азію, а в XIV ст. в Західну Європу, де й понині є однією з головних олійних культур. Припускають, що в Україну ріпак завезено в середині XVIII ст. Нині його світові посіви становлять понад 36 млн га. Як озиму культуру ріпак вирощують у Франції, Голландії, Бельгії, Англії, Швеції, Польщі. В Україні посіви ріпаку озимого зосереджені переважно в правобережній частині Лісостепу.

Ріпак озимий серед олійних культур родини капустяних займає перше місце за вмістом олії в насінні (51 % слабовисихаючої олії з йодним числом 94–112). Крім того, в насінні міститься до 20 % білка і понад 17 % вуглеводів. У складі ріпакової олії є значна кількість шкідливої для організму ерукової кислоти, яка знижує її харчові якості. Останнім часом виведено сорти ріпаку озимого, в олії яких майже зовсім немає ерукової кислоти, а вміст олеїнової кислоти доведено до 60–70 %, що значно підвищує її харчові властивості і наближає за якістю до соняшникової олії.

Ріпакову олію безерукових сортів широко використовують у їжу, а також у кондитерській, консервній, харчовій промисловості; олію звичайних сортів ріпаку – лише після рафінування. Її застосовують у миловарній, текстильній, металургійній, лакофарбовій та інших галузях промисловості.

Макуха і шрот ріпаку – високобілковий концентрований корм для тварин. Шрот безерукових сортів ріпаку містить до 0,5 %

шкідливих глюкозинолатів (замість 6–7 % у звичайних сортів) і за кормовими якостями прирівнюється до соєвого. Макуху і шрот звичайних сортів також згодуюють тваринам невеликими дозами; 1 кг макухи прирівнюється до 1 корм. од.

Ріпак, як високоврожайну культуру з коротким вегетаційним періодом, широко використовують для вирощування раннього зеленого корму. В 100 кг його зеленої маси міститься до 4 кг протеїну, 14–16 корм. од. На 1 корм. од. в зеленій масі ріпаку припадає 180–190 г протеїну.

Ріпак – добрий медонос, з 1 га його посіву можна отримати до 100 кг меду. Він мало висушує ґрунт і рано звільняє поле, тому є добрим попередником для озимих і ярих зернових культур. Кореневі рештки ріпаку після мінералізації залишають у ґрунті 60 – 65 кг/га азоту, 32–36 фосфорної кислоти і 55–60 кг/га калію. Проте слід ураховувати, що він може засмічувати поля падалицею.

У зв'язку з тим, що ріпак рано досягає (особливо при використанні на зелений корм), його вирощують як озиму проміжну і післяжнивну культуру. Перспективним є вирощування ріпаку на зрошуваних землях півдня України як в основних, так і в проміжних посівах.

❖ Ріпак – високоврожайна культура. Кращі господарства України отримують по 22–28 ц/га насіння озимого і 10–15 ц/га ріпаку ярого, із вмістом олії 45–48 %.

Технологія вирощування ріпаку озимого

Кращими попередниками ріпаку озимого в сівозміні є чорний або зайнятий пар, зернові бобові культури, злаково-бобові суміші на зелений корм. Ріпак на зелений корм сіють після пшениці озимої або ячменю. Не слід висівати його раніше як через 4–5 років після культур родини капустяних. Ріпак є добрим попередником озимих і ярих культур, а також проміжних культур у районах достатнього зволоження та в умовах зрошення.

Не рекомендовано висівати ріпак після культур із родини капустяних (кіла), сої та соняшнику (склеротинія), ц.буряку (нематода).

Найкращими попередниками під оз. ріпак є горох, зернові колосові культури, однорічні та багаторічні трави.

Овес і яра пшениця – трохи гірші, оскільки після їх збирання недостатньо часу для підготовки ґрунту до сівби, а озиме жито гірше за озиму пшеницю та озимий ячмінь.

Високі й стабільні врожаї ріпаку озимого та ярого отримують при запровадженні в господарствах **спеціалізованих ріпакових сівозмін** (частка ріпаку займає до 20–25 %) з максимальним насиченням їх зерновими культурами.

У короткоротаційних сівозмінах ріпак вирощують після пшениці. Брак часу – між збором пшениці й висівом ріпаку – часто є наслідком зниження урожаю до 4 ц/га. Тому рекомендується подрібнювати солому (4 см) з подальшим її загортанням у ґрунт.

При безплужному обробітку, під час розкладання соломи, що знаходиться на поверхні поля, утворюється оцтова кислота, внаслідок чого знижується рН ґрунту, стримується ріст проростків ріпаку. У сухі роки це може викликати навіть пожовтіння листя.

Глибина заробки соломи: якщо 1 т/га – на 1,5–2 см, при 6–8 т/га – 10–15 см, більше 8 т/га на 20 см. При великих кількостях соломи виправдовується внесення азоту (швидко діючі нітратні форми), з орієнтовною нормою 1 кг азоту на 1 ц соломи для сприяння розкладу соломи.

Удобрення. Ріпак чутливий до внесення органічних та мінеральних добрив і їх післядії. Під оранку вносять повне мінеральне добриво дозою $N_{90}P_{40-60}K_{45}$. Органічні добрива краще вносити під попередню культуру в дозі 35–40 т/га. Під час сівби вносять 10–15 кг/га азоту, фосфору і калію у вигляді складних гранульованих добрив. Навесні проводять перше підживлення мінеральними добривами N_{40-60} , а на початку бутонізації – друге дозою N_{25} або лише навесні N_{60-90} .

Обробіток ґрунту. Після рано зібраних попередників проводять напівпаровий обробіток ґрунту. Услід за збиранням попередньої культури луцять стерню дисковими знаряддями на глибину 6–8 см у два сліди. Орють на глибину 20–22 см плугами з передплужниками, укомплектованими кільчасто-шпоровими котками і середніми боронами. З появою сходів бур'янів поле культивують на глибину 5–6 см, при утворенні ґрунтової кірки – боронують. Проти багаторічних бур'янів ефективна глибока культивація на 14–6 см через 12–17 днів після луцення стерні попередника. Потім поле орють на глибину 23–25 см і вирівнюють. Після непарових попередників орють з передплужниками на 20–22

см і одночасно боронують. У регіонах з оптимальним та надлишковим зволоженням, як правило, проводять оранку; з недостатнім і нестійким зволоженням – поверхневий обробіток.

Для передпосівного обробітку при вирощуванні ріпаку використовують лише комбіновані агрегати - РВК-3,6, ЛК-4 та ін., які забезпечують ущільнення верхнього шару ґрунту і створюють його дрібногрудчувату структуру. Глибина ходу розпушувальних лап повинна відповідати глибині сівби і становити не більше 3–4 см. Під дією комбінованих знарядь ґрунт додатково осідає, що компенсує недотримання інтервалу тривалістю 1 місяць між оранкою і сівбою.

Якщо в технології передбачено застосування ґрунтових гербіцидів, то вносять їх після вирівнювання поля комбінаторами. Заробляють в ґрунт за допомогою сцепки важких борін чи культиватора КПС-4.

Сівба. Для північних регіонів кращими строками висіву є 10–20 серпня, західного – з 20 по 30 серпня та південного – із 25 серпня по 5 вересня, у зоні південного Степу – з 15 серпня по 15 вересня (за сприятливих умов жовтня-листопада до 25 вересня – Крим.). Оптимальний строк сівби ріпаку озимого – за 15–25 днів до оптимальних термінів сівби озимих колосових культур відповідно до агрокліматичної зони. Залежно від наявності вологи в ґрунті, строки сівби можуть зміщуватись на 4–5 днів раніше або пізніше.

Сіють ріпак з міжряддями 10, 12.5, 15, 19, 30, 45 або 70 см. Кращий спосіб сівби є рядковий (10...19 см), зменшуються втрати від забур'яненості та на захист.

Сівбу слід проводити сівалками, які дозволяють рівномірно висіяти мілке насіння, а також витримати глибину загортання (2–5 см). Оптимальна густина рослин, яка забезпечує добрий біологічний розвиток культури в осінній період, її перезимівлю та продуктивність, становить 80–100 р./м² для вітчизняних і 40–50 р./м² для зарубіжних сортів і гібридів.

Для створення такої густоти рослин норма висіву сортів і гібридів повинна бути в межах 0,8–1,2 млн с. н. на 1 га (4–6 кг/га) для вітчизняних та 0,44–0,55 млн с. н. (3–4 кг/га) для зарубіжних.

Рослини ріпаку мають розвиватись не менше 60 днів до настання зниження температур.

Догляд за посівами. Після висівання ріпаку поле коткують. При появі ґрунтової кірки її руйнують ротаційною мотикою або

легкими зубовими боронами. На широкорядних посівах в осінній і весняно–літній періоди розпушують ґрунт культиваторами.

З точки зору інтегрованої системи захисту найбільш вигідним є осіннє післясходове застосування таких гербіцидів як Ачіба (1,0–1,5; 2,0–3,0 л/га) та Галера Супер 364 SC (0,2–0,3л/га). Весняне застосування гербіцидів є лише додатковою обробкою.

За надранніх та ранніх строків сівби ріпаку озимого, з метою зменшення ризику переростання посівів, обов'язково проводять декілька обробок фунгіцидом Фолікур 250 EW з властивостями регулятора росту. Першу обробку ріпаку проводять у фазі 3–4 листків, другу – 6–8 листків. Норма внесення розраховується залежно від кількості листків на рослині (на 1 листок – 0,15 л/га препарату). Ефективність регуляторів росту особливо висока за вирощування гібридів і сортів, які відрізняються швидким осіннім ростом. За необхідності обробки можна комбінувати з використанням інсектицидів, гербіцидів та органо-мінеральним добривом, зокрема «Фурор». Підвищені норми витрат викликають депресію росту, освітлення кольору листків затримку у цвітінні і дозріванні. Для кращої перезимівлі рослина ріпаку повинна на момент приходу холодів мати 6–9 справжніх листків; точка росту повинна розміщуватись на одному рівні з поверхнею ґрунту; діаметр кореневої шийки становити 6–12 мм

Небезпечні фактори перезимівлі: вимерзання (витримує до -15 °С без снігу, до -25 °С за наявності снігу); висушування рослин (при обриванні корневих волосків внаслідок осідання ґрунту або висуванні верхнього шару ґрунту під дією низьких температур та за відсутності опадів); випрівання; випирання; льодова кірка; різкі зміни температури в січні-лютому

Наприкінці зимового періоду актуальним питанням є оцінка стану посівів. Ранньою весною проводять підживлення рослин азотними добривами. За встановлення середньодобової температури +7 °С позакореневе підживлення рослин азотом поєднують з проведенням захисних заходів проти шкідників і хвороб. Для проведення цього заходу готують таку бакову суміш: «Фурор» (5 л/га) + Фолікур (0,5 л/га) + Нурел Д (0,6л/га) + Карбамід (10 кг/га) + Сульфат магнію (5 кг/га) + Борна кислота (400 г/га) + Тренд-90 (100 мл/100 л води).

У фазу стеблуння-бутонізації, за прогнозу інтенсивного розвитку хвороб та появи ріпакового квіткоїду посіви слід обробити

баковою сумішшю Фолікур (0,5 л/га) + Біскайя (0,3 л/га) + «Фурор» (5 л/га) + Карбамід (10 кг/га) + Сульфат магнію (5 кг/га) + Борна кислота (300 г/га) + Тренд-90 (100 мл/100 л води). За сприятливих умов для розвитку або перевищенні порогу шкочинності шкідників через 12–14 днів необхідно повторно обробити посіви інсетицидом: Каліпсо (0,15 л/га) + Тренд-90 (100 мл/100 л води).

В період цвітіння рослин посіви ріпаку не обробляють, щоб не викликати масової загибелі бджіл.

Збирання. Збирають ріпак як прямим комбайнуванням, так і роздільно. Пряме комбайнування проводять у фазі повної стиглості насіння, до початку розтріскування стручків. Використовують зернові комбайни, спеціально переобладнані для збирання дрібнонасінних культур.

Насіння очищають у потоці із збиранням на зерноочисних машинах зі спеціальними решетами. На тривале зберігання його засипають при вологості застосовують на не забур'яненних посівах до настання повної стиглості насіння.

Висота зрізу рослин повинна бути на 2–5 см нижче рівня нижнього ярусу стручків.

Завдяки цьому не тільки знижуються втрати, але й значно зменшується вологість насіння та кількість домішок.

Оптимальна вологість насіння для обмолоту повинна становити 10–13 %. При вологості нижче 10 % втрати насіння можуть сягати 50 %.

Для зниження втрат насіння до збирання проводиться десикація посівів одним із препаратів – Вулкан Плюс (3,0), Клінік, в.р. (3,0 л/га); Клінік Дуо, в.р. (3,0 л/га), Раундап, в.р. (3,0 л/га), Раундап Екстра, в.р. (2,6 л/га), Реглон Супер 150 SL, в.р.к. (2,0–3,0 л/га), Ричард, в.р. (3,0 л/га), Суховій, в.р. (1,5–2,5 л/га).

Останнім часом запобігають втратам урожаю насіння під час збирання, обприскуючи посіви адьювантами, стікерами (антирозтріскувач стручків) Нью-Філім-17 (пінолен) або Еластик, Ліпосам.

Це дає змогу підсушити рослини бур'янів та обмолочувати ріпак за базової вологості насіння у стручках 12–10 %. Зберігання насіння при вологості не більше 8 %.

5. 2. Походження, господарське значення та технологія вирощування гірчиці

Поширення у світовому землеробстві, СНД, Україні

В культурі гірчиця представлена 4 видами, які мають багато спільних морфологічних і біологічних ознак і видові відміни зв'язані в першу чергу з їх місцем походженням та умовами вирощування.

Більшість вчених вважають, що батьківщина білої гірчиці – країни Середземномор'я. Ще древні греки і римляни з повагою відносилися до неї, використовуючи в лікарських цілях при нежиті і проказі.

Гірчиця сиза або сарептська походить з Південно-Західної Азії. В дикому стані вона зустрічається в Киргизії, Китаї, Індії. Впровадження її в культуру відбулося в Китаї при відборі кращих форм.

В Росію насіння гірчиці було завезено як бур'ян з льоном та просом. Місцеве населення Нижнього Поволжя, оцінивши його олійні властивості, в кінці XVIII ст. стало вводити її в культуру.

Перші посіви були проведені біля Царицина в помісті „Огради” Бекетовим насінням, отриманим із Китаю через Вільне економічне об'єднання. Широке поширення мало вирощування цієї культури в поселеннях німців-переселенців, а також при освоєнні цілинних земель.

Гірчиця чорна вирощується, головним чином, в середземноморських країнах, Середній Азії і Північній Африці. Вона чутлива до холодів, легко осипається і дуже забур'янюється.

Абіссінська гірчиця вирощується в Абіссинії і країнах, що межують з нею. Дуже не вибаглива до умов.

На сьогоднішній день найбільш поширена гірчиця сарептська.

У світовому землеробстві під гірчицею занято більше 1,1 млн га – 2/3 площ зосереджено в Канаді і Індії (рис. 5. 1). Урожайність насіння гірчиці сарептської 8–12, білої 12–15 ц/га, зеленої маси – до 300 ц/га.

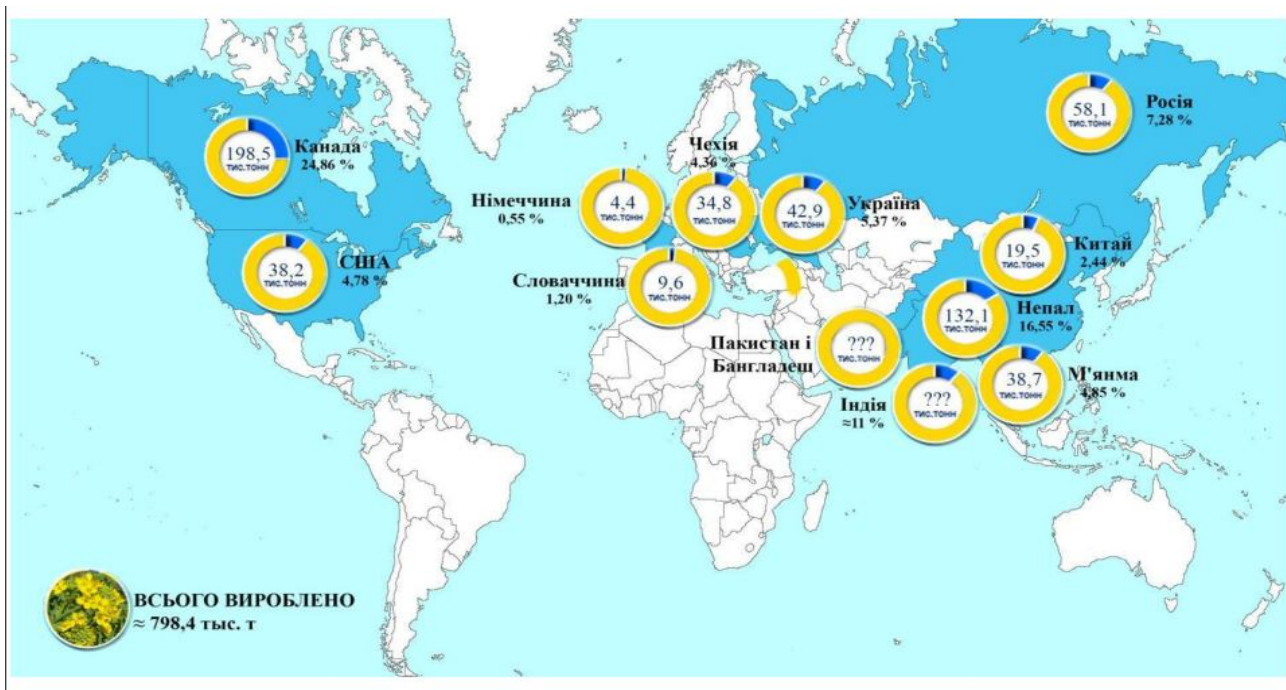


Рис. 5.1. Структура світового виробництва гірчиці

Джерело: Agravery.com

За площею посіву гірчиці Україна входить до десятки світових лідерів. Природно-кліматичні умови України дозволяють вирощувати гірчицю практично на усій території України. Залежно від погодно-кліматичних умов посівні площі культури і урожайність по роках змінюється: у 2003 р. посівні площі становили 179 тис. га, а у 2011 р. зменшилися втричі (рис. 5.2).

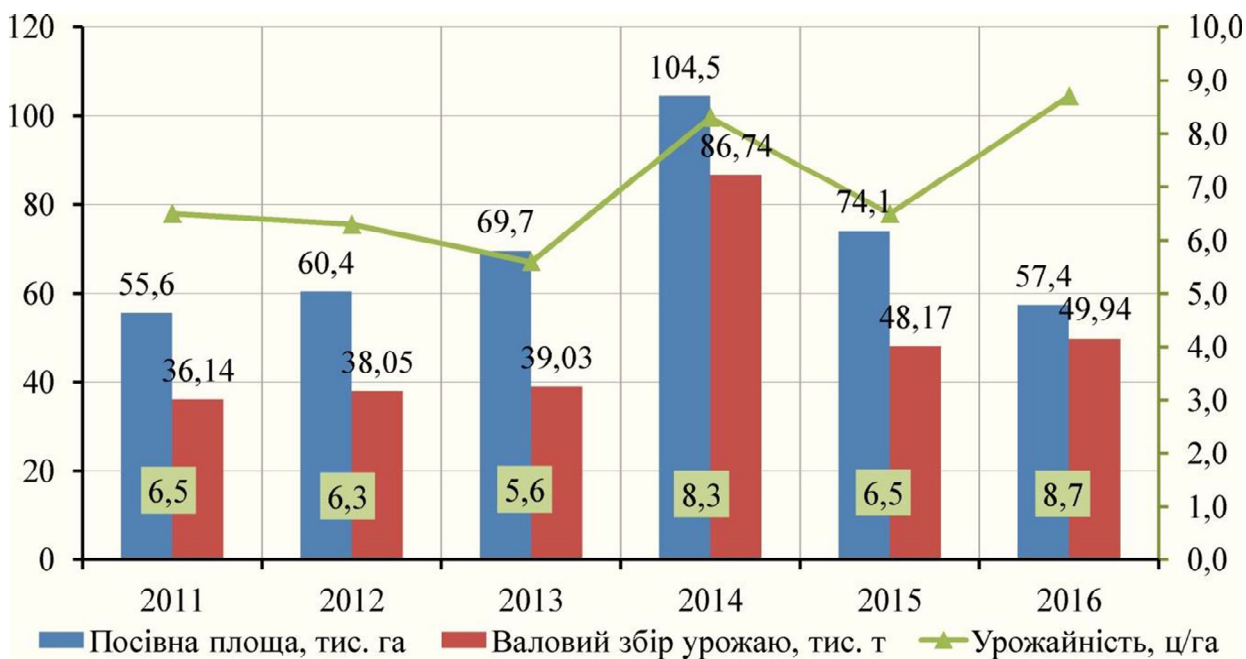


Рис. Динаміка виробництва гірчиці в Україні

Джерело: http://www.fhdau.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Lon_girchitsya.pdf

Найбільше гірчиці вирощують у південних областях України, близько 26 % її посівів припадає, зокрема, на Херсонську область (15 тис. га) Також значна частина посівних площ гірчиці зосереджена в Запорізькій (8,7 тис. га) та Луганській (8 тис. га) областях

У насінні гірчиці сизої міститься 35–47 % олії, білої – 30–40 %. Олія має високі смакові якості. Використовують у рибоконсервному, кондитерському, хлібопекарському виробництві, маргариновому та миловарному виробництві.

Насіння гірчиці містить ефірну олію, яка використовується в парфумерії: 0.5–1.7% – сиза, 0.1–1.1% – біла.

З макухи (60–70% від маси насіння) виробляють столову гірчицю і гірчичники. Містить: 25–32% білка; 12% жиру;

У 1000 кг зеленої маси гірчиці міститься 11 кормових одиниць, до фази формування стручка вона придатна для годівлі тварин.

Вирощують гірчицю у змішаних посівах з горохом, де вона виконує функцію підтримуючої культури. Використовують на зелений корм, силос, зелені добрива.

В агрономічному сенсі гірчиця належить до добрих попередників:

- є достатньо конкурентноспроможною щодо багатьох бур'янів;
- не справляє негативного впливу на врожай інших культур;
- завдяки корневим виділенням поліпшує фітосанітарний стан;
- залишає небагато корневих решток.

Технологія вирощування

Місце у сівозміні. Найкращими попередниками для гірчиці є чистий пар, зернові колосові, просапні та зернобобові культури. Посіви гірчиці не розміщують після інших хрестоцвітих культур, льону олійного, буряку, які мають однакових шкідників та хвороби, а також після соняшнику, проса. На попереднє місце вирощування її можна повертати лише за 4–5 років.

Гірчиця є добрим попередником для зернових колосових, адже розміщення її між двома полями пшениці озимої запобігає захворюванню на кореневі гнилі, пошкодженню жужелицею, підвищує урожайність пшениці.

Обробіток ґрунту. В зоні Південного Степу ефективним є обробіток ґрунту за системою поліпшеного зябу. Після збирання попередника проводять лушення стерні на глибину 6–8 см, а потім лемішними плугами-лущільниками або плоскорізними культиваторами – на глибину 10–12 см. У разі відростання бур'янів культивують на глибину 8–10 см. Зяблеву оранку проводять у кінці вересня – на початку жовтня на глибину 23–25 см. Зяб восени обов'язково вирівнюють. При сильній забур'яненості поля коренепаростковими або кореневищними бур'янами механічні заходи боротьби з ними поєднують з хімічними. Гербіциди суцільної дії вносять по вегетуючих бур'янах до проведення оранки. Оранку здійснюють за 2–3 тижні після обробки гербіцидами.

Передпосівний обробіток проводиться при досягненні фізичної стиглості ґрунту. Якщо з будь-яких причин ґрунт не вирівняний восени, необхідно провести боронування важкими бородами або середніми. Слід пам'ятати, що весняне вирівнювання завжди шкодить структурі ґрунту і зумовлює втрату вологи у посівному шарі. Для створення оптимального насінневого ложа проводять культивацію на глибину 4–5 см уперек до оранки або під кутом до неї. Після культивації перед посівом необхідно провести коткування. Ефективним є використання комбінованих ґрунтообробних знарядь.

Удобрення. Гірчиця вибаглива до наявності в ґрунті поживних речовин. На формування 1 т насіння необхідно 55–60 кг азоту, 20–30 кг фосфору та 35–60 кг калію. Норму внесення мінеральних добрив визначають за результатами ґрунтової діагностики. За низької забезпеченості ґрунту азотом і фосфором оптимальна доза основного добрива на чорноземах і каштанових ґрунтах становить N₆₀P₆₀ кг д.р. на гектар. Калійні добрива вносять на полях з низьким вмістом обмінного калію. Органічні добрива вносять під попередник.

Сівба. Для висіву використовують добре відсортоване насіння І репродукції, яке за посівними якостями відповідає вимогам державного стандарту. Для запобігання пошкодженню посівів гірчиці шкідниками та ураження хворобами варто провести передвисівну обробку насіння плівкоутворювальними речовинами, зокрема такими препаратами для протруювання насіння як Космос 250 т.к.с.(8,0 л/т), Чинук, 20 % т.к.с. (2,0 л/т), Хінофур, 40 % т.п.

(15–18 л/т), Вітавакс 200 ФФ, Промет 400, які дають змогу захистити посіви упродовж 20–30 днів.:

Строки сівби гірчиці є одним із найважливіших елементів агротехніки її вирощування. В умовах Південного Степу найвищий урожай гірчиці ярої забезпечує сівба, проведена у максимально ранній строк, одночасно з якими зерновими культурами. Запізнення з сівбою на 10–15 діб, порівняно з оптимальним строком, призводить до зниження урожайності на 20–40 %.

В зоні достатнього зволоження краще висівати гірчицю з міжряддям 15 см з нормою висіву 8–10 кг/га на глибину 2–4 см.

У зоні недостатнього зволоження слід висівати широкорядним способом (45–70 см) з нормою висіву – 1–1,5 шт. схожих насінин на гектар (4–5 кг/га). Глибина загортання насіння становить 2–3 см. При пересиханні верхнього шару ґрунту глибину загортання насіння можна збільшити до 4–5 см. При цьому норма висіву повинна бути збільшена на 5–10 %. Перед сівбою, за недостатньої вологості ґрунту, проводять коткування, а для отримання дружніх сходів необхідно проводити і післяпосівне коткування.

Оптимальний термін сівби гірчиці озимої – 5–15 вересня (залежно від зони вирощування). Застосовують звичайний рядковий висів із шириною міжрядь 15 см та широкорядний – із шириною міжрядь 45–70 см. Норма висіву — 1–1,2 млн шт. схожих насінин на гектар у разі суцільного висіву, а за широкорядного — 0,9– 1 млн шт. Глибина загортання насіння становить 2–3 см. У разі пересихання верхнього шару ґрунту глибину загортання насіння можна збільшити до 4–5 см і водночас слід підвищити на 10–15% норму висіву

Для сівби застосовують сівалки СЗТ-3.6, Клен - 6, Клен - 4,2, "Містраль" та інші, які дають змогу дотримуватися заданої норми висіву.

Догляд за посівами. Догляд за посівами гірчиці передбачає комплекс заходів, спрямованих на появу дружніх сходів, знищення бур'янів, захист рослин від шкідників та хвороб, створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин.

При утворенні ґрунтової кірки ефективним прийомом є досходове боронування легкими зубовими боролами при швидкості руху агрегату 5–6 км/год. При загущених посівах застосовують

післясходове боронування у фазі 3–5 справжніх листків при втраті тургору рослинами.

Для хімічного захисту застосовують гербіциди, дозволені до використання в Україні: Бутизан, 40% к.е. (1,7-2,0 л/га), Селект 120, к.е. (0,4–0,8 л/га) та ін.

Обов'язковим профілактичним заходом від пліснявіння, альтернаріозу, пероноспорозу та інших хвороб, а також проти комплексу ґрунтових і післясходових шкідників є протруювання очищеного і каліброваного насіння. Якщо з будь-яких причин насіння не було протруєне до висіву, то при перевищенні порогу шкодочинності – більше 3 жуків хрестоцвітної блішки на 1 м² – посіви необхідно обробити інсектицидами: Бульдок, 2,5 % к.е. (0,3 л/га), Волатон, 50 % к.е. (1,0 л/га), Децис, 2,5 % к.е. (0,3 л/га), Золон, 35% к.е. (1,6–2,0 л/га), Карате, 5% к.е. (0,15 л/га), Сумі-альфа, 5% к.е. (0,2 л/га), Фастак, 10% к.е. (0,15 л/га), Ф'юрі, 10% в.е. (0,07–0,1 л/га) та ін.

Наприкінці бутонізації поле необхідно обприскати проти стеблового, капустяного, насінневого прихованохоботника, квіткогриза, ріпакового пильщика. У період цвітіння – утворення стручків посіви може заселяти капустяна попелиця. В цьому разі необхідно вчасно провести крайову обробку посіву.

Збирання. Гірчицю можна збирати як прямим комбайнуванням, так і роздільним способом. Двофазний спосіб збирання застосовують на забур'яненних або зріджених посівах. Пряме комбайнування проводять на чистих від бур'янів посівах за вологості насіння 12–15%. У разі роздільного збирання посіви скошують у валки при вологості насіння 25–30%. Підбирання валків проводять при вологості насіння 10–12%. Збирання краще проводити у ранкові та вечірні години.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Походження, систематика, господарське значення та технологія вирощування рижю

2. Походження, систематика, господарське значення та технологія вирощування суріпиці

Тема 6. Стан та перспективи вирощування малопоширених олійних культур

План

- Походження, господарське значення та технологія вирощування льну олійного
- Походження, господарське значення та технологія вирощування арахісу

Ключові слова: льон олійний, мак олійний, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: linseed oil, poppy oil, chufa, crop area, crop capacity, quality, technology

Активний розвиток оліє-жирової промисловості вимагає відповідного рівня забезпеченості олійною сировиною. В зв'язку з високим попитом на насіння соняшнику і рівнем рентабельності цієї культури відбулось значне розширення його посівних площ.

Порушення науково-обґрунтованих оптимальних площ посіву і значне перевантаження сівозмін цією культурою призвело до низки негативних явищ: поширення і значна інтенсивність розвитку хвороб і шкідників, зниження родючості ґрунтів, погіршення їх водного режиму та ін. Вирішення проблем, що виникли, можливе лише за умови диверсифікації посівних площ олійних культур.

За даними Інституту олійних культур НААН України до 2025 року площі посіву малопоширених олійних культур будуть складати: льону олійного – 75,0 тис. га, гірчиці – 120,0 тис. га, рижю – 6,0 тис. га, сафлору – 5,5 тис. га, кунжуту – 1,0 тис. га, тобто загальна їх площа буде складати 207,5 тис. га.

6. 1. Походження, господарське значення та технологія вирощування льну олійного

Льон олійний є давньою культурою, супутник людини з доісторичного часу. Так, в останках спайних будівель у Швейцарії (котрі відносяться до кам'яного віку), знайдено стебла льону з коробочками, залишки тканин, злиток, мотузи. В Індії, Єгипті, Китаї його вирощували за 4–5 тис. років до н.е.

На сьогодні льон олійний займає близько 3,5 млн га посівних площ у світі. Основними країнами, де його вирощують, є Канада, США, Китай, Індія, Росія, Казахстан (рис. 6.1).



Рис. 6. 1. Структура світового виробництва льону

Джерело: <http://agroconf.org/content/oliyniy-autsayder-vse-pro-virobnictvo-ta-eksport-lonu>

Нарощує виробництво льону Білорусь. Варто також окремо зазначити, що в країнах Європи щорічно попит на насіння льону сягає близько 600–700 тис. т, з яких основну частину займає продукція з Північної Америки. З огляду на географічну відстань вигідним є саме експорт українського льону, що має більше конкурентних переваг. Тому цей ринок є досить перспективним для вітчизняних аграріїв.

На території України культура відома з VI століття. У другій половині XVIII ст. посіви льону олійного перевищували – 275 тис. га. З часом площі почали зменшуватись і в пореволюційні роки становили – 100 тис. га. У 50-их роках найбільші площі були в Миколаївській, Донецькій, Луганській, Запорізькій та Дніпропетровській областях.

Селекційні роботи проводилися на Кіровоградській ДС. Відпрацьовувалася технологія вирощування. Проте в 1955 р. рішенням уряду вирощування льону олійного в Україні було призупинено і в зв'язку з його скоростиглістю перенесено в Казахстан на цілинні землі.

Сьогодні в Україні знову стали відроджувати цю культуру (рис. 6. 2).

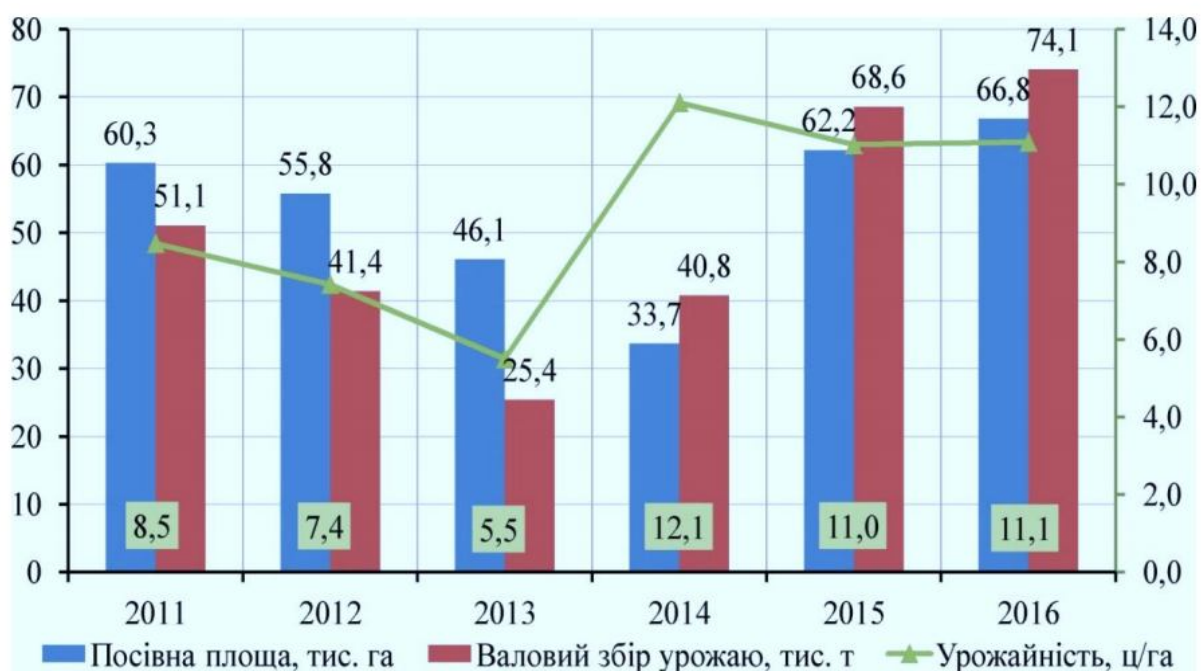


Рис. 6. 2. Динаміка посівних площ, валових зборів та урожайності льону олійного в Україні

Джерело: http://www.fhdau.org.ua/wp-content/uploads/2018/02/Lon_girchitsya.pdf

Льон олійний є сировиною для виробництва технічної олії. Насіння його містить 49 % жиру, який швидко висихає (йодне число 175–195), утворюючи тонку гладеньку блискучу плівку. Доброякісну олію використовують у деяких галузях промисловості: лакофарбовій для виготовлення натуральної оліфи, лаків, емалей, різних фарб для підводних робіт; електротехнічній, автомобільній, суднобудівній та ін., а також у миловарінні, медицині. Широко використовують макуху льону олійного, яка містить 33,5 % білка та близько 9 % жиру і за кормовими якостями переважає макуху інших рослин для годівлі тварин. У стебла льону міститься 10–15 % волокна, придатного для виробництва грубих тканин і шпагату. Солома, яка містить до 50 % целюлози, слугує сировиною для виробництва цигаркового паперу, картону. З відходів (костриці) виготовляють будівельні плити. Льон олійний має дуже велике агротехнічне значення, особливо в південних районах України.

Технологія вирощування

Попередники. Кращими попередниками для льону олійного є багаторічні трави, озимі зернові, зернові бобові культури, просапні та ін. Льон є добрим попередником для зернових культур. Льон не слід сіяти після капустяних культур у зв'язку зі шкодочинністю

блішок та після соняшника – щоб запобігти ураженню хворобами (фузаріозом та ін.). Повертати культуру на попереднє поле потрібно не раніше ніж через 5–6 років.

Обробіток ґрунту. Ґрунт під льон олійний обробляють так само, як і під яру пшеницю. Якщо льон розміщують після просапних культур, проводять зяблеву оранку плугами з передплужниками на глибину 22–25 см, а після зернових і зернобобових культур – ранню зяблеву оранку з попереднім лушенням стерні. Навесні поле боронують і шлейфують для зберігання вологи, а перед сівбою культивують на глибину 6–8 см з одночасним боронуванням. В посушливих умовах Півдня слідом за збиранням попередника більш доцільно проводити наступний комплекс робіт: обробка широкозахватним плоскорізом КПШ–9 на 10–12 см, 2–3 культивації у міру відростання бур'янів з поступовим заглибленням (особливо при заглибленні коренепаростків); наприкінці вересня – на початку жовтня обробіток чизелем або плоскорізом типу ГУН–4 (28–30 см); площі бажано з осені вирівняти КПС–4 з долотами-розпушувачами на глибину 12–14 см; навесні за набуття ґрунту фізичної стиглості проводиться додаткове вирівнювання і закриття вологи боронами, або агрегатами типу „Борекс” при недостатньому вирівнюванні; перед сівбою поле культивують, а в суху погоду коткують. Найкраще використовувати комбіновані агрегати.

Удобрення. Льон добре реагує на добрива. Найбільшу кількість азоту він засвоює з початку фази з'явлення сходів до цвітіння. Фосфор необхідний рослинам впродовж всього періоду вегетації. Потреба в калійних добривах збільшується під час бутонізації-цвітіння та утворення насіння.

Під льон вносять мінеральні добрива з такою орієнтовною нормою: $N_{45-60}P_{60-80}K_{60-90}$ на півночі і $N_{45-60}P_{45-60}K_{30-60}$ в південних районах. В умовах півдня обов'язково внесення стартових доз мінеральних добрив при сівбі 50 кг/га нітроамофоски (у посушливі роки дає приріст до 35 %). Внесення тільки азотних добрив приводить до переростання рослин, накопичення волокна, затримки на 2 тижні дозрівання. Для одержання високого врожаю, фосфорні і калійні добрива необхідно вносити під глибоку зяблеву оранку, азотні – навесні під культивацію. Нерівномірне внесення добрив по полю, неякісне мілке загортання в ґрунт спричиняє підвищення концентрації елементів та викликає опіки кореневої системи,

особливо в суху погоду. Льон олійний добре реагує на післядію мінеральних та органічних добрив.

Підготовка насіння. Для сівби використовують кондиційне насіння зі схожістю не нижче 85 % (згідно ДСТУ–2240–93, ISTA), при цьому чистота – не менше 98 %.

Спосіб та термін висіву. Сіють його вузькорядним, перехресним або звичайним рядковим способом. Рядковий спосіб має перевагу при застосуванні хімічного методу боротьби зі бур'янами. Льон олійний належить до культур ранніх строків сівби, але краще сіяти після завершення сівби вівса, пшениці ярої. Сіють льон при прогріванні ґрунту на глибині 10 см до 6–8 °С. Оптимальний строк припадає на 10–15 квітня у західній, 15–20 квітня в центральній, 20–25 квітня в східній частинах зон льоносіяння. Занадто ранній посів зі зниженням температури до мінус 4 °С призводить до пошкодження сходів.

Глибина загортання насіння. Глибина загортання насіння – 3–4 см. Значне зниження польової схожості спостерігається при загортанні насіння у пересушений шар ґрунту та недостатньому контакті насіння з ґрунтом. Для покращення контакту насіння з ґрунтом поле після сівби коткують.

Норми посіву. Норма висіву насіння 40–60 кг/га. У посушливих умовах норму висіву зменшують до 30–40, а на насінних ділянках за широкорядного способу сівби – 25 кг/га. Першим заходом догляду є коткування. Для знищення ґрунтової кірки проводять боронування райборінками впоперек напрямку рядків. Сходи льону з'являються за сприятливих умов на 6–12 день після сівби. На широкорядних посівах проводять шаровку і 2–3 рази розпушують міжряддя лапами і долотами. Найефективніше боротися з бур'янами за допомогою гербіцидів, рекомендованими провідними хімкомпаніями у фазі «ялинки», коли рослини льону досягли висоти 8–15 см (проти дводольних бур'янів – 2М–4Х, 75%–й, в.к. (0,5–1,1 кг/га), Агрітокс 50%–й, в.р. (1,0–1,5 л/га), Базагран М (2,0–2,5 л/га), Лонтрел гранд (0,12–0,20 л/га), Хармоні (10–25 г/га); проти злакових – Поаст (2,5 л/га), Фюзілат (1,0 л/га), Селект 125, к.е. (1,4–1,8 л/га).). Найчастіше льон уражують такі хвороби: фузаріоз, поліспороз, антракноз, бактеріоз, аскохітоз та ін. Для захисту від них посіви обробляють хлорокисем міді.

Збирання. Технічної стиглості льон досягає в 1 д. липня. Ознака – торохтіння зернівок у коробочці. Перед збиранням –

обробка реглоном – гербіцид суцільної дії для висушування біомаси льону і бур'янів. Дає змогу провести збирання врожаю прямим комбайнуванням в орт строки – до 20 липня. (Джон Дір з пристосуванням для дрібнонасінних культур)

Двофазний спосіб збирання – кращий для льону олійного. Скошування у валки починають при досяганні 50–75 % коробочок при вологості насіння 25–35 %. Вони пожовклі і побурілі, при струшуванні насіння в коробочках торохтить. Висота зрізу має бути 12–14 см. Підбирають і обмолочують валки через 6–8 днів за вологості насіння 11–12 %. Якщо обмолочувати не просушені валки, спостерігаються великі втрати насіння від недомолоту і намотування стебел на обертальні частини комбайна. При двосторонньому використанні, льон скошують у валки у фазі жовтої стиглості при висоті зрізу 10 см. Після обмолочування солома розстеляється валками за комбайнами. За сирої і теплої погоди стебла льону можуть вилежуватися за 10–12 днів. Пізніше їх підбирають і відправляють на переробку на льонозавод. Насіння очищають і зберігають за вологості не більше 12 %.

6. 2. Походження, господарське значення та технологія вирощування арахісу

Арахіс підземний походить з Бразилії, росте у дикому вигляді у Південній Америці. Широко культивується в Індії, Китаї, Африці, США. Вирощується, головним чином, у Закавказзі, Середній Азії, в Україні – переважно на півдні: у Степовій та частково у Лісостеповій зонах. До Європи арахіс завезено на початку XVI ст., а в Україні уперше з'явився наприкінці XVIII ст. Нині у світі арахіс за посівними площами серед олійних культур займає третє місце і висівається майже на 30 млн га. В Україні найбільші площі арахісу (100 га у 2018 р.) зосереджено в Скадовському районі Херсонської області.

Господарське значення. Боби арахісу містять багато білків (24–35 %), олії (43–65 %), вуглеводів (15–20 %) і вітаміну B₁. З арахісу одержують дуже цінну харчову олію, яку застосовують у кондитерській, консервній, маргариновій галузях. За смаковими якостями вона є добрим заміником дорогої прованської (оливкової) олії, яку добувають з плодів маслини. Використовується в їжу, для виготовлення вищих сортів консервів, маргарину, а також у

кондитерській, консервній, рибній, парфумерній, миловарній галузях. Вижимки також використовують у кондитерській галузі: арахісова макуха містить до 45 % білка, 8 % олії і використовується для виготовлення халви, печива, шоколаду, кави, цукерок та інших виробів. З насіння арахісу виготовляють понад 60 різних кондитерських виробів, а у підсмаженому вигляді використовують як ласощі. Стебла і листки арахісу можна згодовувати худобі, за кормовими якостями вони не поступаються сіну з люцерни й конюшини. Урожайність з одного гектара – 1,0–2,0 т бобів і 3,0–4,0 т сіна. При зрошенні можна отримати врожай удвічі-втричі більший, що при ціні реалізації 800-1000 \$/т робить цю культуру економічно набагато більш привабливою, ніж її "рідна сестра" – соя.

Як просапна бобова рослина, арахіс є добрим попередником для багатьох польових культур.

Технологія вирощування

Попередник. Кращими попередниками арахісу є зернові та удобрені просапні культури.

Обробіток ґрунту. Після стерньових попередників проводять 1–2 луцення та зяблеву оранку на глибину 25–30 см. Після просапних культур поле відразу орють на глибину 25–30 см. Глибока оранка сприяє формуванню плодів у ґрунті. Оптимальне ущільнення ґрунту для хорошої аерації та нормального розвитку гинофор, кореневої системи рослин арахісу складається при об'ємній масі 0,9–1,25 г / см².

Навесні закривають вологу за допомогою важких борін. Від початку польових робіт до сівби арахісу є значний проміжок часу (30–45 днів), який необхідно використати для боротьби з бур'янами. Після появи сходів бур'янів поле культивують на глибину 10–12 см. Вдруге бур'яни знищують передпосівним обробітком ґрунту.

Удобрення. Органічні добрива краще вносити під попередник. Фосфорні і калійні добрива вносять восени під оранку. Норма внесення – P_{40–60}K_{40–60}. Якщо в ґрунті відсутні бульбочкові бактерії або вони недостатньо інтенсивно працюють, необхідно вносити азотні добрива, особливо на менш родючих ґрунтах. Азотні добрива вносять під культивування або у підживлення. Проте проблему забезпечення азотом необхідно вирішувати агротехнічними заходами, обробкою насіння ризоторфіном, щоб повністю використати здатність арахісу як бобової культури до азотфіксації.

Сівба. Сіють арахіс широкорядним способом за схемою 70 x 15 см, на краплинному зрошенні - (40+100)x15 см

Висівають арахіс сівалками СПЧ-6, СУПН-12А зі спеціальними пристосуваннями. Глибина загортання насіння становить 6–8 см, в умовах нестачі вологи її збільшують до 8–10 см. Сіють арахіс вилущеним насінням, а також цілими або розломаними на 2–3 частини бобами. На 1 м рядка висівають 10–12 насінин, або 4–6 бобів, що відповідає нормі висіву насіння 50–80 кг/га, бобів на 25–30 % більше. Оптимальна густина стояння рослин, залежно від сорту й умов зволоження, становить 100–120 тис. га. Перед сівбою насіннєвий матеріал протруюють фундазолом. У день сівби обробляють бактеріальним добривом. Обробку проводять у закритих приміщеннях, не допускаючи попадання прямого сонячного проміння, яке вбиває бульбочкові бактерії.

Сіють арахіс пізно, коли ґрунт на глибині 10 см прогрівається до 14–15 °С. В умовах України такий температурний режим встановлюється орієнтовно 10–30 травня. Тривалість вегетаційного періоду арахісу 115–130 днів, у ранньостиглих сортів і до 150–170 днів – у середньо- і пізньостиглих. Враховуючи обмежений період з оптимальним температурним режимом (90 днів), в Україні можна вирощувати лише ранньостиглі сорти. Заслуговує на увагу розсадний метод вирощування. Розломані і цілі боби можна висівати на 5–7 днів раніше при дещо нижчій температурі ґрунту.

В Україні краще вирощувати сорти з прямостоячою формою куща: Клинський (ШОБ НААНУ), Валар (ДП «Рейлін»), Лінар 90 (ДП «Рейлін»).

Догляд за посівами полягає в утриманні ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані. До сходів проводять боронування легкими зубовими боронами. У фазі 2–3 листків можливе післясходове боронування. Під час формування стебел проводять міжрядні розпушування ґрунту. Перше розпушування на глибину 10–12 см, друге на 8–10 см, третє і наступні – на глибину 6–8 см. У період масового цвітіння і утворення гінофорів проводять підгортання арахісу, окучування проводять культиватором КРН-4,2, обладуваним окучником.

У період вегетації посіви 2–3 рази підживлюють (перед цвітінням і в період масового плодоутворення)

На зрошенні проводять 8–10 поливів через 10–12 днів по 400–500 м³.

Арахіс піддається зараженню альтернаріозом, борошністою россою, сірою гниллю, фузаріозним в'яненням.

Борошніста роса – поява по обидва боки листа плям білого нальоту, які збільшуються з часом і листя засихає. Хвороба здатна вражати стебла, і навіть зав'язуються плоди. Рослини при сильному зараженні обробляють фунгіцидами – Квадріс, Топаз, Ридоміл, Світч, Хорус.

Альтернаріоз (чорна плямистість листя) - частіше проявляється в кінці вегетації при вологій і теплій погоді. Відбувається утворення чорних плям, які розростаються з часом, відбувається відмирання листя. Для запобігання появи хвороби необхідно дотримуватись агротехніки.

Для боротьби з різними захворюваннями і шкідниками арахісу існує цілий набір різних гербіцидів і інсектицидів, проте, не рекомендується їх застосовувати, коли рослина молода. Оскільки молоді паростки виявляються занадто чутливими до хімічних речовин.

Збирання. Арахіс збирають, коли боби легко відокремлюються від гінофорів, листки частково пожовтіють, насіння набуває типового для сорту забарвлення. На Півдні України арахіс збирають у другій половині вересня – першій декаді жовтня. Спочатку арахісозбиральна машина АП–70 підрізає корені, витягує рослини обтрушує їх від землі і укладає у валок. Під час дозрівання в боби з бадилля переходять поживні речовини. Після просушування валки підбирає і обмолочує комбайн з відповідним пристосуванням (МА–1,5). При цьому боби поступають в бункер, а вегетативна маса – із копиці. Не можна запізнюватись з обмолотом, бо свіжі боби й насіння підмерзають, внаслідок чого втрачають схожість, стають гіркими й непридатними для їжі. Вологі боби сушать при температурі не більше 40°C, очищують на ворохоочищувачі і зберігають при вологості не більше 8.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Походження, систематика, господарське значення та технологія вирощування сафлору
2. Походження, систематика, господарське значення та технологія вирощування маку олійного
3. Походження, господарське значення технологія вирощування чуфи

МОДУЛЬ III. ПРЯДИВНІ ТА НАРКОТИЧНІ КУЛЬТУРИ

Тема 7. Господарське значення та стан і перспективи вирощування прядивних культур

План

- ✚ Загальна характеристика прядивних культур
- ✚ Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування льону-довгунця
- ✚ Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування конопель

Ключові слова: льон-довгунець, коноплі, бавовна, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: flax-hemp, hemp, cotton, crop area, crop capacity, quality, technology

7. 1. Загальна характеристика прядивних культур

До прядивних культур належать рослини, які вирощують для виробництва рослинного волокна. Відомо близько 600 видів прядивних рослин, з них лише близько 20 видів дають більш-менш гарні тканини, інші ж – грубі тканини і мотузки. Крім того, близько 1400 інших видів дають волокна, які використовуються не на тканини, а на плетіння, набивання, щітки, папір, канати тощо; лише в суміші з волокнами прядивних рослин деякі з них йдуть на тканини.

Прядивні культури за місцем формування волокна і морфологічними особливостями діляться на три групи:

- насіннєві і плодоволокнисті (бавовник, сейба, кокосова пальма);
- стебловолкнисті (льон-довгунець, коноплі, кенаф, ваточник, джут, рамі, канатник, кендир, сесбанія, сіда тощо);
- листкововолкнисті (новозеландський льон (форміум), текстильний банан (абака), агава, юкка тощо).

Технічні волокна бувають:

- **твердими** (в однодольних листкововолкнистих рослинах, у яких елементарні волокна порівняно короткі: агава – 0,8–8 мм, абака – 2–12 мм, новозеландський льон – 2–15 мм);

- *м'якими* (у дводольних луб'яних рослин, довжина елементарних волокон у яких становить: льон – 9–70 мм, коноплі – 5–55 мм, рамі – 50–250 мм, бавовник – 16–60 мм).

Способи видобування волокон:

- ❖ *механічний (декортикація)* – видалення лубу механічним способом і кипятіння у 6–8 % р-ні натрієвого або калійного лугу;
- ❖ *біологічний* (замочування у природних водоймах, чанах або на стелищах, або на місці вирощування);
- ❖ *термічний* – пропарювання під тиском у автоклавах листковолокнистої сировини.

Волокно бавовнику не потребує попередньої підготовки.

Прядивні культури належать до групи рослин технічного використання. Вони забезпечують текстильну промисловість незамінною сировиною – волокном. Міцне, еластичне, стійке проти гниття рослинне волокно широко використовують для виробництва різних тканин побутового й технічного призначення. З нього виготовляють також шпагати, вірвовки, морські канати, рибальські та спортивні сітки, кінську зброю, штучну шкіру, нитки, целулоїд тощо.

Прядивні культури ціняться також своїм насінням, яке містить багато олії, що використовується для харчування, виготовлення оліфи, фарб, лаків, клейонок, водонепроникних тканин та ін.

З костриці, котра залишається після відділення волокна від стебел лубоволокнистих рослин, виготовляють папір, ізоляційні та будівельні матеріали, пластмасу, целюлозу та ін. Короткі волоконця (підпушок), якими покриті насіння бавовнику, використовують для виробництва капелюхів, вати, набивання матраців, подушок, хомутів. Відходи олійного виробництва – макуха є цінним концентрованим кормом для тварин.

У світовому землеробстві вирощують такі прядивні культури, як бавовник, льон-довгунець, коноплі, кенаф, канатник, джут, рамі, новозеландський льон, капок, кроталюрю, сізаль, хенекен, канталу, фуркрею, банан текстильний, сансевієру.

Найбільші посівні площі займають бавовник (32–35 млн га), джут (2–3 млн га), льон-довгунець (0,8–1,5 млн га), коноплі (0,3–0,5 млн га), кенаф (0,3 млн га). Бавовник дає 70–75 % всієї прядивної сировини.

Світові лідери з виробництва:

- ✚ льону-довгунцю – європейські країни (Франція, Росія, Німеччина, Польща, Чехія, Угорщина, Бельгія);
- ✚ абаки – Філіппіни;
- ✚ джуту – Індія, Бангладеш;
- ✚ сизалю – країни Східної Африки (Танзанія, Кенія) та Латинської Америки (Бразилія);
- ✚ бавовни – азійські країни (Китай, Індія, Пакистан, Узбекистан, Туреччина, Сирія), а також США, Бразилія, Греція.

Єгипет вирощує **тонковолокнисту бавовну** і став її найбільшим постачальником на світовий ринок.

Найбільше **середньоволокнистої бавовни** експортують США (30 %), Китай, Пакистан, країни Центральної Азії.

Основними прядивними культурами в країнах ЄС є льон-довгунець та коноплі посівні.

В Україні також поширені льон-довгунець і коноплі; чимале значення мав бавовник і деяке кенаф, але з 1950-их рр. їх не культивують. Хоча з 90-х років минулого століття почалося відновлення вирощування бавовнику на невеликих територіях

7. 2. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування льону-довгунцю

Льон належить до роду *Linum*, родини льонових (*Linaceae*). Рід *Linum* об'єднує понад 200 одно- та багаторічних видів, серед яких найбільше виробниче значення має льон звичайний, або культурний (*Linum usitatissimum* L.).

Льон прядивний як землеробська культура був відомий народам Індії, Китаю, Єгипту, Сирії, Закавказзя за 4–5 тисячоліть до н. е. Про льонарство на території України є згадки ще з II—IV ст. Льон вирощувався на Поліссі, в передгірських та гірських районах Карпат. Це пов'язано з тим, що саме ці райони мають найбільш сприятливі природно-кліматичні умови для нього. У X ст. льонарство забезпечувало не тільки потреби Русі у лляних тканинах, пряжі і олії, але й вивіз їх за її межі. Льонарство набуло розвитку у XVI—XVII ст., значна продукція продавалася в інші країни.

Посіви льону на території сучасної України до 1913 року досягали 57 тис. га, зокрема на Поліссі — 37 тис. га. На початку 20 ст. Росія займала I місце за посівними площами – 1,25 млн га і

обсягом виробництва – 0,4 млн т; у 1960 році площі становили – 2,1 млн га, вихід волокна – 1,7–4 ц/га.

В Україні найбільші посівні площі були у другій половині 80-х рр. ХХ ст. (0,23–0,24 млн га), у 1990 р. вони зменшилися до 0,16 млн га. 90 % льоноволокна йшло на експорт у Росію, Польщу, Францію, Бельгію, Італію. Це здійснювалось через центральну структуру “Зовнішекспорт”, яка знаходилась у Москві, що зумовило автоматично закриття усіх експортних шляхів після розпаду Радянського Союзу.

Після 90-х років ХХ ст. відбувався стрімкий спад виробництва льонопродукції, який був обумовлений негативним впливом загальноекономічних проблем:

- відсутністю ринків збуту; диспаритетом цін на продукцію;
- розбалансованістю економічних відносин між сільськогосподарськими виробниками і підприємствами з первинної переробки льону;
- трудомісткістю продукції; високим ступенем зносу техніки;
- відсутністю фінансових ресурсів для розробки та впровадження інноваційних технологій виробництва та переробки льонопродукції;
- вузькістю сфери використання продукції льонарства в народному господарстві.

У 2000–2005 роках льон-довгунець висівався на площі до 25 тис. га (рис. 7.1).

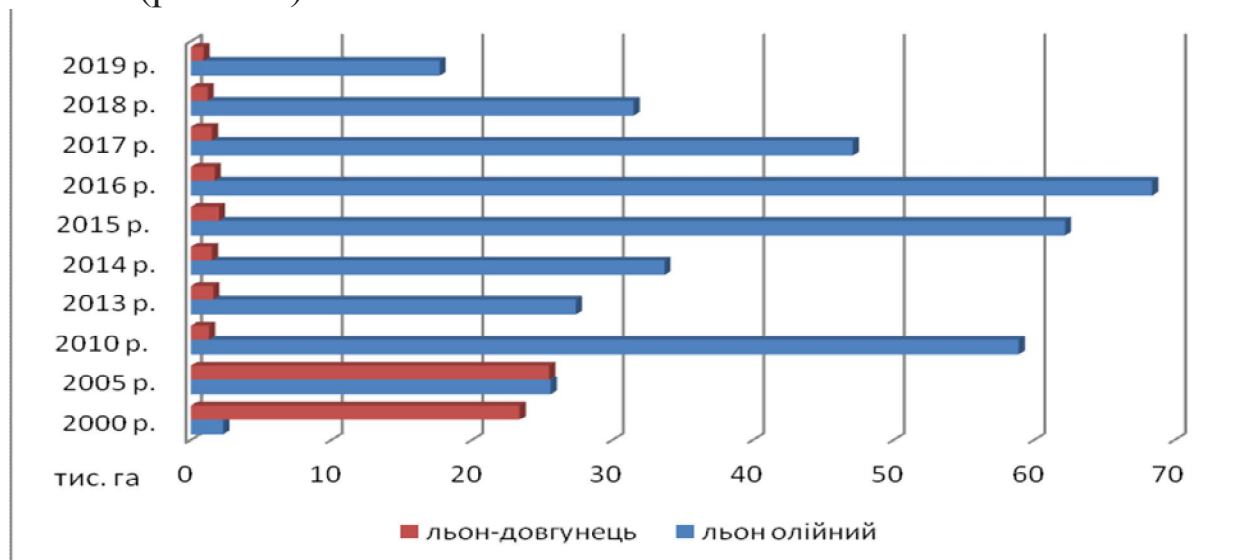


Рис. 7. 1. Динаміка посівних площ льону в усіх категоріях господарств України

Джерело: складено за даними аналізу інформації Держслужби статистики

У всьому світі відбувається підвищення попиту на натуральні волокна та зацікавленість у використанні продукції льонарства за різними напрямками. Могутніми світовими лідерами з виробництва льонопродукції є Китай і Франція.

При його вирощуванні одержують високоякісне волокно, висихаючу олію, технічну сировину (кострицю).

Вміст волокна в стеблах – 25–31 %, із довгих елементарних волокон виготовляють тканини; із коротких – мішковину, шпагати, мішки, пожежні рукави, риболовецькі сітки, пакувальну тару.

Ляні тканини – *антистатистичні, міцні* (в 2 рази перевищує бавовняні і в 3 рази шерстяні), *стійкі проти гниття* (виготовляють банкноти, вітрила, полотна для картин), *мають високі гігієнічні якості* (менше мікроорганізмів на шкірі), *гігроскопічні* (поглинають до 200 % від своєї ваги виділень шкіри), *теплопровідні* (в 2 рази більше ніж шерстяні, влітку температура нижче на поверхні одягу ніж повітря).

Насіння містить 35–42 % висихаючої олії (йодне число 165–192), 25 % білкових речовин. Використовують олію для харчових цілей; у миловаренні; медицині; виготовлення оліфи та фарби для підводних робіт, автомобільної, авіаційної, ливарної, електротехнічної, суднобудівної та ін. видах промисловості, виготовлення ліноліуму, клейонки.

Вихід макухи – 60 % (7–12 % олії, 32–36 % білку). 100 кг макухи становить 150 к.од., 285 г перетравного протеїну.

З костриці виготовляють папір, целюлозу, віскозу, фурфурол, технічний спирт, оцтову кислоту, ацетон. Надзвичайно перспективним для українських аграріїв видається застосування льону для виробництва якісної целюлози, яка йде на виготовлення цінних сортів паперу.

Льон-довгунець не висушує ґрунт, очищає поле від бур'янів, пожнивні рештки швидко розкладаються, збагачуючи ґрунт поживними речовинами, є добрим попередником для зернових культур.

Технологія вирощування льону-довгунця

Попередники. Льон – найбільш самонесумісна культура. При сівбі на одному місці упродовж чотирьох років поспіль рослини можуть загинути у фазі сходів. При частому поверненні на одне і те саме місце настає льоновтома, яка викликається накопиченням в

грунті шкідливої мікрофлори, зокрема грибів-збудників фузаріозного в'янення, фузаріозного побуріння, антракнозу, поліспоріозу, аскохітозу та ін., а також розвитком специфічних бур'янів (пажитниця льонова, шпергель льоновий, льонова повитиця та ін.). На те саме поле льон повинен повертатися через 7 років на легких ґрунтах і через 5 – на суглинкових. Льон добре вдається після чистих від бур'янів багаторічних трав, картоплі. Але бобові багаторічні трави на родючих ґрунтах можуть викликати вилягання посівів, а після картоплі спостерігається стократісь розвитку рослин у зв'язку з нерівномірністю внесення органічних добрив під картоплю. Тому кращим попередниками для льону є пшениця озима, яка вирощується після багаторічних трав, та овес після картоплі.

Удобрення. Безпосередньо під льон не рекомендується вносити гній, щоб уникнути додаткового забур'янення та строкатості посівів за висотою. З органічних добрив добре вносити сухий розмолотий пташиний послід восени або під передпосівну культивуацію в кількості 2–8 ц/га. Льон дуже чутливий до доз мінеральних добрив. Їх установлюють відповідно до родючості ґрунту, якості попередника, внесених під нього доз добрив. З урожаєм соломи 50 ц/га (10 ц/га волокна) льон виносить з ґрунту 75–80 кг азоту, 25–30 кг фосфору, 35–40 кг калію, 50–70 кг бору, 60–70 г міді, 320–340 г марганцю, 310–340 г цинку, 5–6 г кобальту. Кращим співвідношенням мінеральних добрив для льону-довгунця є одна частина азотних на дві частини фосфорних і три частини калійних. Орієнтовані дози мінеральних добрив на світло-сірих і дерновопідзолистих ґрунтах легкого механічного складу становлять $N_{30-40} P_{60} K_{60-90}$, а на сірих середньосуглинистих – $N_{20} P_{40} K_{60}$ кг д. р. на гектар.

Більш економічно використовувати дефіцитні і дорогі зараз мінеральні добрива при локальному їх внесенні в ґрунт та в рядки при сівбі. Висіяна одночасно із сівбою тукосуміш для льону або нітроамофоска у дозі 100 кг/га рівнозначна за ефективністю подвійній дозі добрив поверхневого внесення і забезпечує одержання високої урожайності волокна та насіння.

Надлишок азоту за умов доброго забезпечення вологою може викликати вилягання стеблостою, а за посушливої погоди – підгорання рослин.

Фосфорні і калійні добрива доцільно вносити під основний обробіток ґрунту або під останню осінню культивуацію, а азотні – навесні під культивуацію.

Льон негативно реагує на хлор. Тому слід вносити безхлорні калійні добрива (калімагnezія), а хлоровмісні – тільки восени. Фосфорні добрива повинні бути легкокорозчинними і збагачені мікроелементами (борний суперфосфат, бормагнійові добрива, молібденовий суперфосфат тощо). Внесення на 1 га 1 кг бору зменшує ураженість рослини бактеріозом до 16 разів, особливо на свіжопровапнованих ґрунтах. Безпосередньо під льон вапно вносити не слід. Льон повинен йти третьою культурою після вапнування.

Обробіток ґрунту. Льон вимагає найретельнішого обробітку ґрунту. Обробіток повинен бути спрямований на звільнення поля від бур'янів, якісну заробку добрив і післяжнивних решток, створення дрібногрудочкуватої структури, максимальне вирівнювання поверхні поля. Для цього застосовують напівпаровий зяблевий обробіток. Відразу після збирання пшениці поле луцять на глибину 6–8 см дисковими луцильниками ЛДГ–10, ЛДГ–15, ЛДГ–20 у два сліди з боронуванням, а на ущільнених ґрунтах – БДТ–7, що сприяє кращому загортанню рослинних післязбиральних решток та знищенню бур'янів.

Через 12–14 днів, коли проростуть бур'яни, орють з повним обертанням скиби на глибину орного шару, ні в якому разі не допускаючи вивертання на поверхню з підорного шару підзолу, глею та інших неродючих горизонтів. В іншому випадку сходи будуть дуже нерівномірні, зріджені, а пізніше стеблостій – строкатим. На чистих від багаторічних бур'янів та малозасмічених попередниках роблять безполицевий обробіток ґрунту дисковою бороною або плоскорізом КПШ–5 на глибину 10–12 см. До настання осінніх заморозків по мірі проростання бур'янів треба зробити 2–3 культивуації зябу на глибину: 8–10; 7–8 і 5–6 см.

Кожну наступну культивуацію проводять впоперек або під кутом до попередньої. Останній обробіток проводять за 2–3 тижні до настання морозів, щоб насіння бур'янів ще раз проросло, а сходи будуть знищені низькими зимовими температурами. Такий обробіток дозволяє максимально очистити поле від однорічних бур'янів, виснажити кореневищні і коренепаросткові багаторічні бур'яни і максимально восени підготувати ґрунт до сівби. Якщо

забур'яненість багаторічними бур'янами висока, то боротьбу з ними восени можна провести за допомогою гербіцидів (наприклад, раундапу, гліфосату, тощо внесених після збирання пшениці).

Весною, на полях, оброблених за описаною вище схемою восени, якщо ґрунт легкого механічного складу, достатньо поле лише заборонувати за досягнення ґрунтом фізичної стиглості зчіпкою важких, середніх і легких борін в 3–4 сліди.

На важких і запливаючих ґрунтах спочатку закривають вологу, а потім поле обробляють комбінованими агрегатами типу РВК–5.6, "Європак", "Волинянка", внісши перед тим азотні добрива. Якщо восени основний обробіток ґрунту проведений по типу звичайного зяблевого, тоді весняний обробіток вимагає проведення більшої кількості операцій, особливо, якщо не використовують комбіновані агрегати. За досягнення ґрунтом фізичної стиглості проводять закриття вологи, через 3–4 дні – культивуацію на глибину 4–5 см в агрегаті з боронами. Потім обробляють агрегатом з трьох рядів зубових борін (перший ряд важкі борони БЗТС-1.0, другий – середні БЗСС 1.0, третій – легкі ЗОР-0.7) або з борін зубових і шлейфборін ШБ–2.5. Перед сівбою поле коткують гладкими водоналивними котками ЗКВГ-1, СКГ-2, кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6, або борончастими котками КБН-3.

Сівба. До Реєстру сортів рослин України занесено 16 сортів льону-довгунця, дозволених для вирощування в нашій державі.

Серед них:

– ранньостиглі сорти (тривалість вегетаційного періоду 65–75 діб) – Персей, Рушничок, Український ранній;

– середньостиглі сорти (тривалість вегетаційного періоду 76–85 діб) – Глазур, Глінум, Ірма, Каменярь, Київський, Ліра, Світанок, Синільга, Український 3, Чарівний;

– пізньостиглі сорти (тривалість вегетаційного періоду 86–105 діб) – Глухівський ювілейний, Зоря 87, Могильовський 2.

На товарних посівах потрібно використовувати насіння категорії РН–1–3, яке має лабораторну схожість не нижче 80 % і чистоту не нижче 97 %. Насіння повинно бути вирівняним і крупним. Маса 1000 насінин – 4,5–6 г. Перед сівбою насіння прогривають проти сонця 3–4 дні і протрують за методом інкрустування, використовуючи вітавакс 200 (1,5–2 л/га), фенорам (2,0 кг/га) або інші протруйники. Для збагачення посівного матеріалу мікроелементами до робочого розчину додають борну

кислоту (1,3–1,5 кг/т), сірчаноокислий цинк (2 кг/т), молібденовоокислий амоній (2 кг/т), сульфат міді (1–2 кг/т) та біостимулятори емістим або агростимулін (10 мл/т).

Норми висіву насіння слід розраховувати для конкретного сорту і конкретних умов вирощування, враховуючи польову схожість насіння і можливе зрідження сходів в процесі вегетації так, щоб на час збирання на кожному квадратному метрі посіву було 1800–2000 рослин льону. Така густина рослин за сприятливих умов вирощування досягається за висіву 22–25 млн схожих насінин на 1 га. На запливаючих ґрунтах норму висіву збільшують до 29–30 млн/га, у вологих теплих умовах Карпат – зменшують до 23–24 млн/га. На насінницьких посівах маточної еліти, супереліти і еліти для підвищення коефіцієнту розмноження насіння норму висіву зменшують до 12–16 млн схожих насінин на гектар.

Сіють льон тоді, коли на глибині 10 см ґрунт прогріється до 6–8 °С. це 10–15 квітня у західній, 15–20 квітня в центральній, 20–25 квітня в східній частині зони льоносіяння. Сіють льон вузькорядним способом сівалками СЗЛ–3,6, Клен та іншими сучасними сівалками для суцільної сівби із залишенням технологічної колії. Усі висівні апарати повинні бути перевірені і встановлені на однакову норму висіву, а сошники – на однакову глибину (1,0–1,5 см) на важких глинистих ґрунтах, а на легких супіщаних – 2,0–2,5 см. Проте на ущільнених ґрунтах, на полях засмічених кореневищами пирію та післяжнивними рештками сівалки з анкерними сошниками не забезпечують рівномірну глибину заробки насіння та отримання дружних сходів. У таких випадках доцільніше використовувати зернові сівалки з дисковими сошниками.

Перед сівбою поле розбивають на ділянки площею 20–25 га. Між ділянками лишають незасіяними смуги шириною 3,6 м і поворотні смуги по краях поля – 12 м. Після з'явлення сходів льону ці смуги можна засівати однорічними травосумішками, які використовують на зелену масу до початку збирання льону.

Догляд за посівами. Якщо після сівби випадають інтенсивні дощі і утворюється щільна ґрунтова кірка, її слід зруйнувати обережним боронуванням легкими або сітчастими боронами упоперек посіву. Проводити це можна за умови розміру проростків не більше довжини насінини льону. При більшому розмірі проростків ґрунтову кірку можна зруйнувати кільчасто-шпоровими котками, або ротаційною бороною.

Роботу виконують максимально уважно, під вечір сонячного дня, щоб ніжні проростки льону не обпікались променями сонця.

Льону наносять великої шкоди такі шкідники як льонова блоха, льоновий трипс, льонова плодожерка, люцернова совка, совка-гама, лучний метелик та інші. Найнебезпечніші хвороби – фузаріозне в'янення, фузаріозне побуріння, пасмо, іржа, поліспороз, антракноз, бактеріоз та інші.

Найефективнішим і найдешевшим способом боротьби з ними є дотримання чергування культур у сівозміні, забезпечення посівів збалансованою кількістю макро- і мікроелементів, оптимально ранні строки сівби, якісний обробіток ґрунту, своєчасне знищення бур'янів не лише на полі, яке йде під посів льону, а й на пустирях, обабіч доріг. Доповнюють ці заходи застосуванням хімічних заходів. Для захисту молодих рослин насіння перед сівбою потрібно обов'язково протруювати.

Після сівби, для захисту від льонової блішки, за 1–2 дні до з'явлення сходів проводять крайові обприскування інсектицидами базудин (1,5–1,7 л/га), БІ-58 новий (0,6–0,8 л/га), децис (0,3 л/га), діазинон (1,7 л/га), золон (1,5–3,0 л/га), ф'юрі (0,1–0,15 л/га). Якщо після цього щільність заселення шкідником перевищує 10 жуків на 1 м² в суху жарку погоду і 20 жуків в прохолодну погоду, проводять обробку всього поля. Для захисту посівів від плодожерки, совки-гами, трипсів посіви обробляють одним із перерахованих інсектицидів у фазі бутонізації.

При загрозі ураження посівів пасмо, антракнозом, фузаріозом і іншими хворобами, посіви обприскують розчином бенлату (1 кг/га), фундазолу (1 кг/га) або інших фунгіцидів, поєднуючи їх застосування з внесенням гербіциду та інсектициду.

Великої шкоди посівам льону завдають бур'яни. Для їх знищення часто буває не достатньо агротехнічних заходів і тоді застосовують гербіциди. Набір гербіцидів для цього значний. Найкращий строк застосування гербіцидів – фаза "ялинка", коли листки мають еректоїдне розташування і вся рослина покрита щільним восковим нальотом. Для знищення дводольних бур'янів проводять обприскування посівів у фазу росту і розвитку рослин льону "ялинка" одним з препаратів: льонок, 85% (8–10 г/га); 2М-4Х, 75% (0,75 л/га); базагран М, 37,5% (2–3 л/га); лонтрел 300 (0,1–0,3 л/га); агрітокс, 50% (0,7–1,2 л/га); хармоні (20 г/га); кросс, 16,4% (120–140 мл/га); магнум (8–9 г/га), пік 75 (15–20 г/га).

Однорічні і багаторічні злакові бур'яни знищують за допомогою гербіцидів пантера (1,5–2,0 л/га), тарга (2–3 л/га), шогун (0,8–1,2 л/га), центуріон (0,2–0,8 л/га), зелек-супер (0,5–1,25 л/га), фюзилад форте (1,0–2,0 л/га).

За несприятливих погодних умов (недостатня зволоженість, надміру висока чи, навпаки, низька температура повітря) застосування бакових сумішей протидводольних та протизлакових гербіцидів призводить до пригнічення рослин льону та затримки їх вегетації на 10–15 днів. Тому гербіциди необхідно застосовувати роздільно в наступній послідовності: в фазу "ялинки" при висоті рослин 4–10 см обприскування протидводольними гербіцидами, а потім через 7 днів – протизлаковими.

Збирання. Збирання товарних посівів льону проводять у фазі ранньої жовтої стиглості, коли половина коробочок має жовтий колір, а решта коробочок – бурі і жовто-зелені. Збирання насінневих посівів здійснюють у фазі жовтої стиглості, коли кількість зелених коробочок не перевищує 5 %.

Зібраний ворох з-під льонокомбайна обмолочують на молотарці-віялці МВ-2,5А або зерновому комбайні при 500 обертах барабану за хвилину і зазорах між барабаном і декою на вході 12 і виході – 4 мм.

Виділене насіння льону доводять до кондиційної вологості 12 % на подових сушарках, або розстиланням на току шаром 10 см з періодичним перелопачуванням.

В основних регіонах льоносіяння України збирання льону відбувається в серпні. В цей період створюються оптимальні умови для вилежування трести – тепла погода поєднується із щедрими нічними росами. Для рівномірного її вилежування та недопущення псування якості волокна обов'язковим прийомом є обертання трести за допомогою обертачів ОСН-1.

При настанні дощової погоди, що є досить частим явищем, зменшують контактування стебел льону з ґрунтом, застосовуючи льоноворушилки, підбирачі-порцієутворювачі ПНП-3, або вручну піднімають тресту і ставлять її для сушіння в конуси з наступним зв'язуванням в снопи.

Для поліпшення умов одержання якісної трести на льоновому полі під час сівби під льон доцільно підсівати багаторічні трави (вівсяниця лучна 10–12 кг/га, райграс пасовищний 15–18 кг/га або інші).

7. 3. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування конопель

Коноплі належать до стародавніх культур. Перші згадки про цю рослину можна знайти у китайському манускрипті, який був написаний за 2800 років до н. е. На думку вчених, батьківщиною конопель є Центральна Азія, звідки рослина потрапила в інші азійські регіони, а згодом – до Європи та на американський континент. Спочатку вирощували як лікарську рослину, пізніше як прядивну.

На території України вирощують з давніх-давен. У 18 ст. її волокно стало важливою частиною російського експорту в інші країни. Перед 1 світовою війною в експорті сільськогосподарських культур коноплі займали третє місце після пшениці і льону.

Вирощування конопель було широкомасштабним в 20 ст. Лідируючі позиції займали країни Радянського Союзу, концентруючи більше 80 % світового виробництва з площами посівів близько 700 тис. га та 150 заводами з переробки.

Однак у 1961 році на Конференції ООН було прийнято Єдину конвенцію про наркотичні засоби, основною метою якої стало обмеження доступу до продуктів канабісу, кокаїну та інших опієвих наркотиків, які використовуються не в медичних цілях. Конвенція діє і сьогодні.

В Конвенції є виключення – її дія не поширюється на коноплі, які використовуються в промислових цілях, однак більшість країн на той час не розрізняла технічні коноплі (які не мають психотропного впливу) від наркотичного канабісу та заборонила вирощування рослини, як наркотичного засобу. Як наслідок, площі посівів по всьому світу почали стрімко скорочуватись.

На сьогоднішній день вирощують в Італії, Франції, Югославії, Угорщині, Польщі, Німеччині. Прогресивні країни активно розвивають галузь, напрацьовують законодавчу базу та впроваджують стимулюючі інструменти регулювання. У 2017 р. посівна площа конопель в країнах ЄС становила 42 500 га (рис. 7. 2).

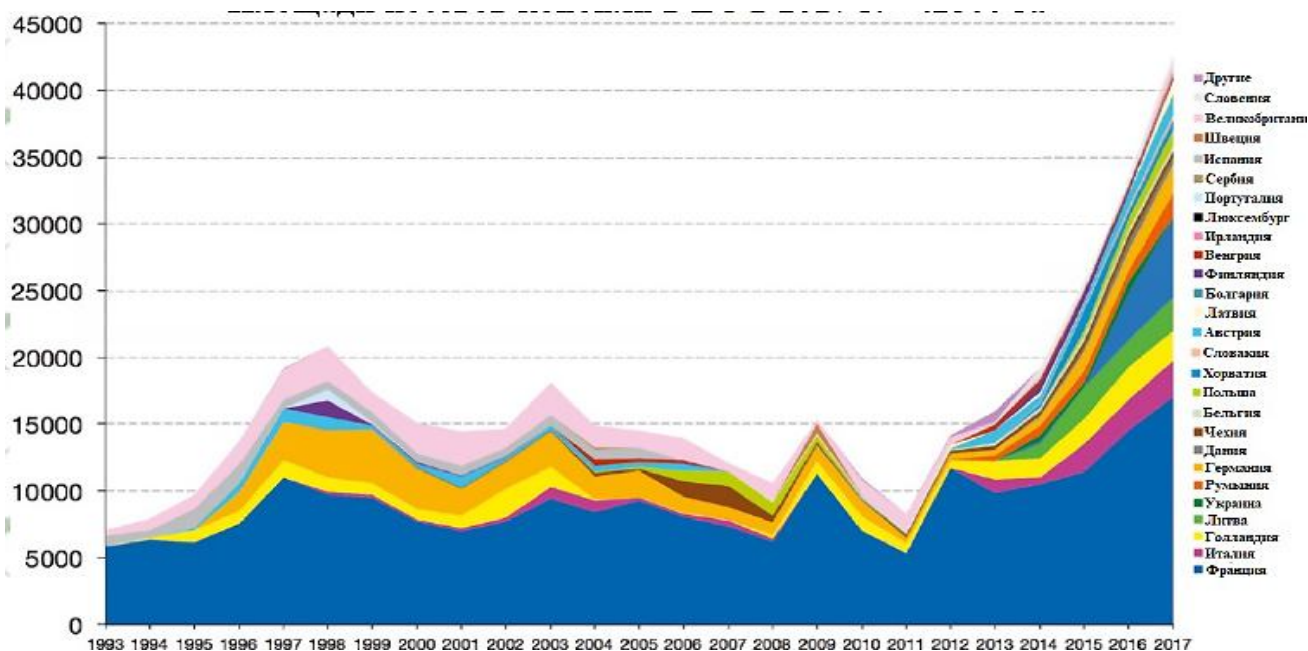


Рис. 7. 2. Динаміка посівних площ конопель в країнах Західної Європи у 2017 р.

Джерело: [https://agravery.com/uk/posts/show/biznes-na-tehnicnih-konopljah-mozlivosti-varti-ta-practicnij-dosvid](https://agravery.com/uk/posts/show/biznes-na-tehnicnih-konopljah-mozlivosti-varti-ta-prakticnij-dosvid)

По всій Європі у 2019 році було посіяно більше 50 тис. га (25 % світових конопель), зокрема у Франції – 14,5 тис га. Значні площі конопель зосереджено в Північній Америці: у Канаді – 37 тис га, у США – 60 тис га.

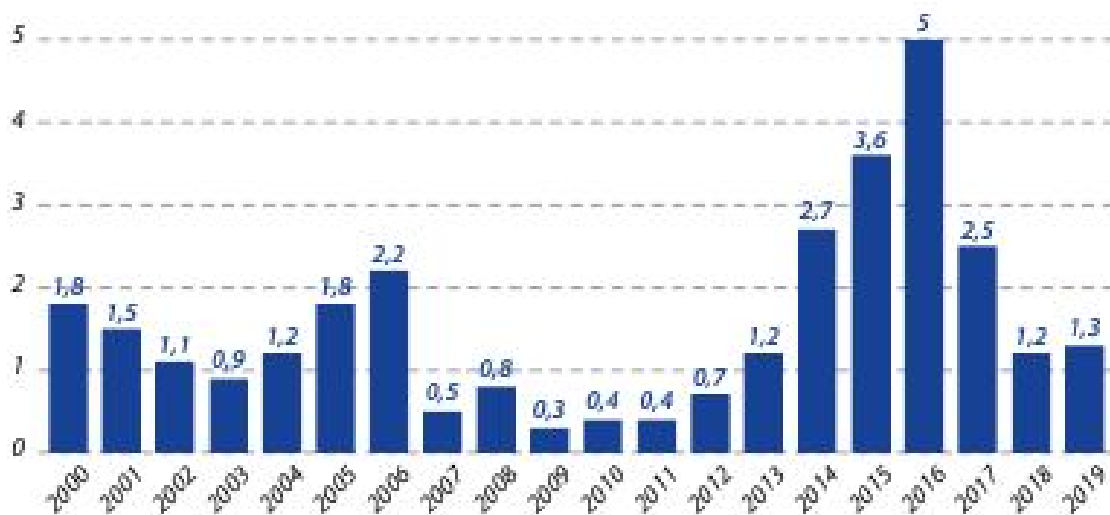
ЄС надає фермерам державну підтримку в рамках Спільної аграрної політики (САР) на вирощування технічної коноплі.

Щоб вирощувати технічну коноплю у ЄС, необхідно використовувати сертифіковане насіння та перебувати в реєстрі фермерів. Для експорту й імпорту технічної коноплі потрібно отримати ліцензію, яка видається заявнику державами-членами і діє на всій території ЄС.

Міністерство сільського господарства США працює над страхуванням виробництва технічної коноплі. Виробники конопель можуть отримати страхове покриття в рамках програми страхування рівня доходу ферми (WFRP) на 2020 урожайний рік.

На Україні коноплі сіяли у Сумській, Миколаївській, Чернігівській, Дніпропетровській, Черкаській та ін. областях. На півдні України було сконцентровано вирощування конопель для двобічного використання – волокна і насіння, на півночі – на зеленець.

Найбільша площа вирощування була в 1956 році (160 тис. га), в останні роки площа скоротилася до 1,2–5 тис. га (7. 3).



Джерело: Державна служба статистики

Рис. 7.3 . Динаміка посівних площ конопель в Україні

Джерело: https://cdn.regulation.gov.ua/59/54/a3/1e/regulation.gov.ua_Green%20Book_More%20transparent%20regulation%20of%20industrial%20hemp%20in%20Ukraine.pdf

Вихід волокна на сортодільницях від 11 до 26 ц/га волокна і до 8–10 ц/га насіння. Вихід волокна в зарубіжних країнах 10–12 ц/га. В Україні в основному 10–12 ц/га.

Сьогодні технічні коноплі вирощують понад 30 країн світу. Переробляється 100 % усієї рослини. Це сировинний матеріал не лише для текстильної промисловості (одягу, канатів, шпагату, мотузок тощо), а й стратегічно важлива сировина, що використовується в багатьох сферах економіки: солома, треста, волокно – у виготовленні композитів, нетканих матеріалів, геотекстилю, що застосовуються в різних галузях виробництва; костра – в меблевій промисловості, у виготовленні паливних пелетів, композиційних матеріалів; конопляна олія – у фармацевтичній та харчовій промисловості, у виробництві косметики. У конопляній олії, зокрема, співвідношення ненасичених жирних кислот Омега-3 та Омега-6 – збалансоване для здоров'я людини та відповідає рекомендаціям Всесвітньої організації охорони здоров'я.

Крім того, конопляна олія містить бактерицидні речовини, гліцериди, мікроелементи, вітаміни А, В₁, В₂, В₃, В₆, D та Е, антиоксиданти, каротини, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, включаючи Са, Mg, S, K, Fe, Zn, P та інші.

Згідно з матеріалами дослідження, конопляна та лляна олії є профілактичним засобом від багатьох хвороб, зокрема, системи кровотворення (анемії); серцево-судинної системи (інсультів,

інфарктів, гіпертоній), а також дихальної системи (астми, пневмонії, бронхітів, туберкульозу).

Наразі з конопель виготовляють понад 50 тис. видів різної продукції.

Український ринок конопляного волокна й виробів із нього не має такої ємності, проте саме на цьому інноваційному сегменті Україна може посісти тверді позиції. Нині майже 100 компаній розглядають цей напрям для розширення свого агробізнесу. Проте в більшості випадків українські підприємці працюють з насіннєвим матеріалом – експортують сировину для посівів, або використовують у харчовому виробництві (рис. 7. 4).

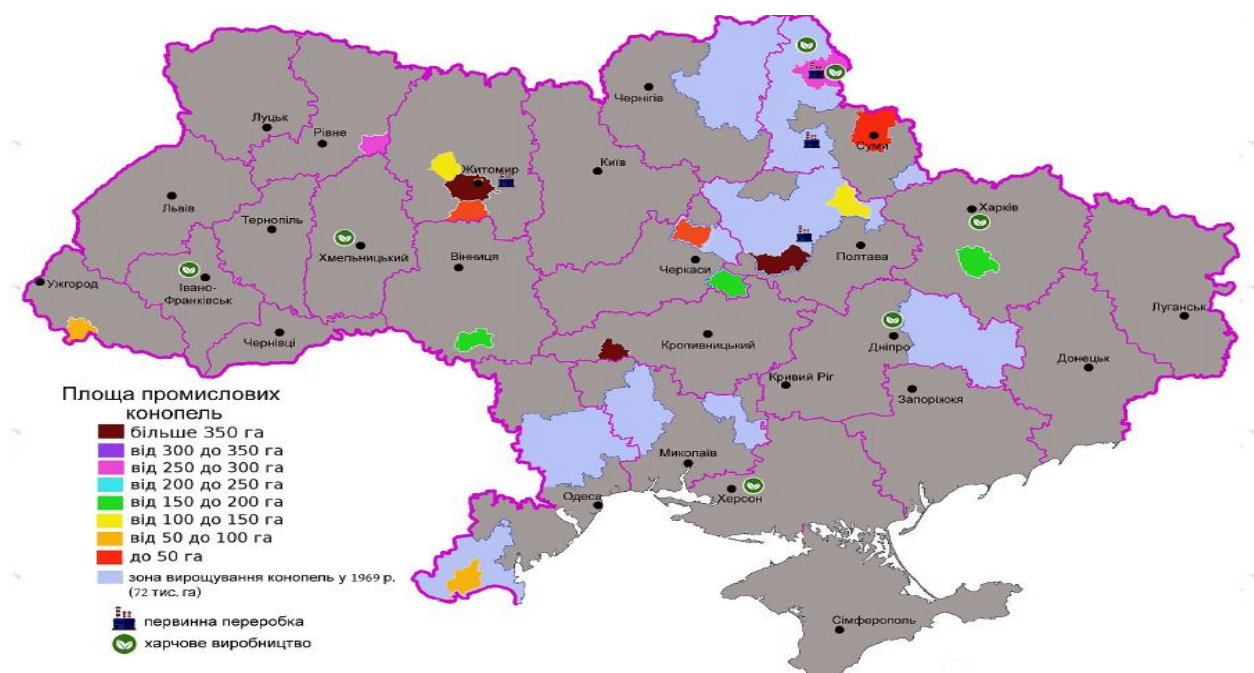


Рис. Картограма промислових посівів конопель у 2016 р. (3471 га)

Джерело: <https://agravery.com/uk/posts/show/biznes-na-tehnicnih-konoplah-mozlivosti-varti-ta-prakticnij-dosvid>

Коноплю можна використовувати у зведенні екологічних будинків, будівництві доріг, додаючи до асфальту гранульований піл з коноплі для довговічності покриття.

Компанії Audi, BMW, Mercedes-Benz, Fiat, Ford використовують конопляний композит для виготовлення автомобілів.

Папір, виготовлений з конопель, міцніший і дешевший у виробництві, ніж папір з дерева. З гектара конопель можна виробити стільки ж паперу, як з чотирьох гектарів лісу. При цьому конопля росте набагато швидше, ніж дерева: 120 днів замість 20 років.

В Україні теж є успішні приклади використання продуктів переробки луб'яних культур, наприклад, будівництво автодороги "Київ-Одеса".

В Україні законодавчо дозволено вирощувати технічну коноплю з вмістом психоактивного компоненту тетрагідроканабінолу (ТГК) до 0,08 %. Для порівняння: у ЄС дозволений рівень ТГК у промислових коноплях становить 0,2 %, у США, Канаді та Китаї – 0,3 %.

Через занадто низький дозволений вміст ТГК українські аграрні виробники не можуть повноцінно конкурувати на міжнародному ринку, оскільки не мають права використовувати більшість сортів технічної коноплі, зареєстрованих у світі.

Середня врожайність дозволених сортів технічної коноплі в Україні становить 1,5 тонни з га, а у Франції та Нідерландах – 8 тонн з га.

Основними вимогами для провадження діяльності є:

- ліцензія;
 - дозвіл Національної поліції на використання об'єктів і приміщень;
 - використання насіння сортів внесених до Державного реєстру сортів рослин України, не нижче II репродукції;
 - сертифікат на насіння;
 - звіти про посів, збирання та знищення рослинних залишків;
 - для насінницьких посівів проведення експертного аналізу на вміст ТГК.
- треба написати та подати заяву для отримання квоти, де буде вказано на якій площі господарство вирощуватиме цю культуру. Таку заяву треба подати до 15 листопада кожного року, а для цього необхідно мати ліцензію.

Основними вимогами для отримання ліцензії є:

- кадри (керівник, спеціалісти);
- довідка закладу охорони здоров'я про відсутність психічних розладів у працівників;
- довідка МВС про відсутність у працівників не знятої чи не погашеної судимості;
- дозвіл Національної поліції на використання об'єктів і приміщень;
- копія документа, що підтверджує право власності на об'єкти на яких провадиться дана господарська діяльність;

- відомості про стан матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання;
- копія паспорта керівника здобувача ліцензії.

Вартість ліцензії на вирощування конопель посівних декілька тисяч гривень. Головне – мати ринки збуту.

Також важливим питанням культивування конопель є насіння. Виробничник зобов'язаний сіяти тільки те насіння, сорти яких внесені до Державного Реєстру сортів України і які не нижче другої репродукції, тому що коноплі відносяться до культур перехреснозапилених, і в процесі культивування відокремлюються чоловічі та жіночі особини.

На сьогоднішній день селекціонерами практично створено однодомну культуру, але все одно в процесі еволюції чоловічі особини проявляються. Це ускладнює збиральні процеси, технологічне вирощування, переробку, і поряд з цим збільшується вміст ТГК.

Технологія вирощування конопель

Попередники, місце конопель у сівозміні. У конопель немає біологічної несумісності з іншими культурами, практично відсутні спільні шкідники та хвороби, вони добре витримують монокультуру. Тому вони можуть входити до складу будь-яких ланок сівозмін, а значимість попередників визначається перш за все післядією внесених під них добрив, накопиченням у ґрунті поживних решток, збереженням вологи, впливом їх на забур'яненість полів та можливість своєчасного проведення всіх технологічних операцій в системі основного обробітку ґрунту. У господарствах з невеликими площами посіву конопель їх краще розміщувати в спеціальних сівозмінах з короткою ротацією, відводячи під них 40–50 % площ, і наступним чергуванням культур: 1–е поле – коноплі, 2 – картопля чи буряки цукрові, 3 – коноплі, 4 – кукурудза на силос, або: 1–е поле – коноплі, 2 – зернобобові культури, 3 – коноплі, 4 – картопля чи буряки цукрові. На супіщаних ґрунтах: 1–е поле – люпин кормовий на силос, 2 – коноплі, 3 – картопля, 4 – коноплі.

Сівозмінна з посівами багаторічних трав та просапних культур може мати такий вигляд: 1–е поле – конюшина, 2 – коноплі, 3 – коноплі, 4 – картопля чи буряки цукрові, 5 – ярі зернові з підсівом конюшини. Там, де коноплі займають значну площу, треба вирощувати їх у польових зерно-просапних сівозмінах після

зернових, головним чином, озимих культур та просапних – картоплі, буряку, цукрового, кукурудзи.

Обробіток ґрунту. Вирощування конопель у сівозміні потребує застосування диференційованої обробки ґрунту з певним співвідношенням полицевого, безполицевого, глибокого, неглибокого та поверхневого обробки залежно від попередника, що сприятиме підвищенню врожайності конопель та інших культур сівозміни, зниженню затрат праці, паливно-мастильних матеріалів.

У чотирьох-п'ятипільних спеціальних сівозмінах та ланках польових сівозмін за внесення органічних добрив, після багаторічних трав та культур, які залишають велику кількість поживних решток, при використанні поукісних та поживних посівів сидеральних культур та на полях зі значною забур'яненістю обов'язково слід застосувати відвальну оранку на глибину 25–27 см. На решті полів сівозміни може застосовувати поверхневий основний обробіток ґрунту дисковими чи плоскорізними знаряддями.

Весняний обробіток слід розпочинати за настання фізичної стиглості ґрунту агрегатом з важких і легких борін під кутом до напрямку основного обробки. Передпосівний обробіток проводиться на глибину 6–8 см комбінованими ґрунтообробними машинами, культиваторами УСМК–5,4А або паровими культиваторами КПС–4 зі стрільчатими лапами в агрегаті з середніми боронами.

Передпосівний обробіток ґрунту необхідно здійснювати в єдиному технологічному процесі з сівбою конопель, проміжок часу між операціями не повинен перевищувати 3–4-х годин.

Застосування добрив. Коноплі належать до інтенсивних культур, за вегетаційний період вони накопичують на одному гектарі до 10–12 тонн сухої біомаси, а тому характеризуються підвищеними вимогами до вмісту у ґрунті поживних речовин.

На сірих і темно-сірих лісових ґрунтах оптимальна норма органічних добрив 30–60 т/га, мінеральних – N_{90–120} P_{60–90} K_{60–90}, на чорноземах, відповідно, 15–20 т/га і N_{45–60} P_{45–60} K_{45–60} д. р. на 1 га. Норми удобрення корегуються залежно від родючості ґрунту конкретного поля. При низькому вмісті у ґрунті азоту, фосфору і калію дози внесення добрив збільшуються, а за високого – зменшуються. Не раціонально вносити азотні добрива під коноплі, коли вміст аміачного і нітратного азоту у шарі ґрунту 0–60 см,

визначеного методом ґрунтової діагностики перед сівбою, більше 180 кг/га.

При дефіциті мінеральних добрив високу ефективність забезпечує внесення під коноплі 1 ц/га нітроамофоски при сівбі в рядки та підживленні.

Ефективність застосування основних добрив під коноплі підвищується за забезпеченості рослин мікроелементами.

При плануванні застосування мікродобрив слід враховувати, що на ґрунтах, де в 1 кг міститься засвоюваного бору 1,0, бромю – 0,3, цинку – 3,0, міді – 4,0 мг вносити їх недоцільно.

Рослини конопель чутливі на внесення бору, бромю, цинку й міді. Оптимальні норми внесення міді і бору – 300 г/га, цинку і бромю – 100 г/га. Мікродобрива можна застосовувати декількома способами: шляхом безпосереднього внесення у ґрунт, передпосівного обробітку насіння і позакореневого підживлення рослин.

Передпосівне збагачення насіння мікроелементами можна поєднувати з протруюванням їх отрутохімікатами, а позакореневе підживлення – з обробкою пестицидами проти хвороб, шкідників і бур'янів.

Сівба. Коноплі – культура ранніх строків сівби. Сіяти їх потрібно вслід за ранніми зерновими культурами, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до 8–10 °С.

Глибина загортання насіння 3–4 см, а за недостатній вологості верхнього шару ґрунту – 4–5 см.

При вирощуванні конопель на волокно (зеленець) основний спосіб сівби вузькорядний з шириною міжрядь 7,5 см та звичайний рядовий з міжряддям 15 см. Для сівби використовують зернові сівалки СЗУ–3,6, СЗ–3,6, лляні сівалки СЗЛ–3,6 та інші сучасні сівалки суцільного посіву. Норма висіву – 4,5–5,0 млн шт./га схожих насінин, що складає 80–100 кг насіння на гектар.

При вирощуванні на волокно та насіння (двобічне використання) коноплі висівають широкорядним способом з міжряддями 45 см. Норма висіву супереліти та еліти 0,6–0,9 млн шт/га (8–12 кг/га), першої репродукції – 1,2–1,8 млн шт/га (20–25 кг/га), другої репродукції – 1,8–2,4 млн шт/га (25–40 кг/га).

Для сівби використовуються бурякові ССТ–12А, ССТ–12Б, овочеві – СО–4,2 і зернові СЗ–3,6 сівалки з відповідною розстановкою сошників. Бурякові сівалки, як правило,

доукомплектовуються спеціально виготовленими скребками для відгортання зайвого насіння від висіваючого диску з метою зниження травмованості посівного матеріалу під час висіву.

Насіння конопель другої репродукції за вирощування на двобічне використання можна висівати вузькорядним чи звичайним рядовим способом, як і за вирощування на зеленець, з нормою висіву 2,5–3,0 млн шт/га (40–50 кг/га). За врожайністю насіння такі посіви майже не поступаються перед широкорядними, але забезпечують вищу врожайність волокна кращої якості.

Для боротьби з однорічними злаковими та дводольними бур'янами перед сівбою з заробкою у ґрунт передпосівною культивацією, або через 3–4 дні після сівби з заробкою у ґрунт досходовим боронуванням вносяться гербіциди дуал (2–4 л/га) чи ленацил (1,2–1,5 кг/га), або їх бакову суміш (дуал 2 л/га + ленацил 1 кг/га).

Догляд за посівами. Залежно від погодно-кліматичних умов, стану ґрунту і сівби догляд включає наступні технологічні операції:

- при недостатній вологості ґрунту коткування ґрунту після сівби;

- на 3–4 день після сівби досходове боронування середніми чи легкими боронами, яке дозволяє знизити забур'яненість на 30–60 %;

- при утворенні ґрунтової корки під час появи сходів для її знищення застосування гольчатої борони чи ротаційної мотиги;

- післясходове боронування середніми чи легкими боронами зі швидкістю до 3 км/год. приводить до незначного зрідження стеблестою (до 10 %), яке необхідно компенсувати збільшенням норми висіву насіння;

- для знищення бур'янів і поліпшення водно-повітряного стану ґрунту на широкорядних посівах проводиться два-три рихлення міжрядь на глибину 5–6 і 7–8 см;

- знищення однорічних злакових бур'янів та пирію повзучого шляхом обприскування посівів в фазу двох-трьох пар листків у конопель одним із гербіцидів: пантера (1,0–1,8 л/га), міура (0,8–1,2 л/га), тарга супер (1,5–3,0 л/га). Вказані більші дози застосовуються проти багаторічних бур'янів;

- крайовий чи суцільний обробіток сходів в боротьбі з конопляною блохою одним із інсектицидів: децис, 2,5 % к.е. (0,3 кг/га), базудін, 60 % з.п. (1,7 кг/га), фозалон, 35 % к.е. (1,5–2,0 кг/га);

– в період цвітіння конопель крайове обприскування посівів вентиляторними обприскувачами проти стеблевого метелика одним із вищевказаних препаратів.

З сортів конопель, занесених до Реєстру сортів рослин України, найбільш поширені ЮСО 31, Золотоніські одностовбурні 11 та Золотоніські 15. До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, на 2020 р. внесено 15 сортів промислових конопель, зокрема Миколайчик і Глухівські 85, які виведені селекціонерами Інституту луб'яних культур.

Насіння еліти та першої репродукції вказаних сортів вирощує Інститут луб'яних культур НААН та його регіональний Золотоніський відділ. Коноплесіючі господарства розмножують насіння до другої репродукції, яке може бути використане для посіву на зеленець або для отримання товарного насіння.

Збирання .При збиранні на волокно (зеленець) коноплі збирають у фазу технічної стиглості, яка настає в період початку відцвітання чоловічих квіток і утворення поодиноких насінин з характерним мозаїчним малюнком. Збирання проводять коноплежнивркою ЖК–1,9 зі встановленим розстилаючим апаратом, яка скошує коноплі і розстилає стебла в стрічку для росяного мочіння.

Збирання конопель двобічного використання (на волокно і насіння) починають у період досягання в суцвіттях 50 % насінин і завершують його упродовж 10–12 днів. Запізнення зі збиранням на 20 днів призводить до втрат 30–40 %, а на 30–40 днів – 60–70 % врожаю насіння. Для збирання використовують коноплежниврку ЖК–1,9 зі встановленим в'язальним апаратом, яка скошує коноплі і зв'язує стебла в снопи, які після підсихання обмолочуються коноплемолотаркою МЛК–4,5А.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Технологія вирощування бавовни

Тема 8. Господарське значення та стан і перспективи вирощування наркотичних культур

План

- ✚ Загальна характеристика наркотичних культур
- ✚ Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування тютюну
- ✚ Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування хмелю

Ключові слова: тютюн, махорка, хмель, посівні площі, урожайність, якість, технологія

Key words: tobacco, shag, hops, crop area, crop capacity, quality, technology

8. 1. Загальна характеристика наркотичних культур

Наркотичними називаються рослини, які накопичують у вегетативних органах і плодах *психотропні речовини* (впливають на нервову систему). Вони здатні викликати галюцинації та суб'єктивні зміни сприйняття, думок, емоцій і свідомості. Існує також спеціальний термін – ентеоген (від давньогрецького «становлення божественним з середини»), що позначає клас рослин, які використовуються для досягнення стану зміненої свідомості.

Багато наркотичних рослин містять речовини, які володіють лікувальними властивостями і використовуються в медицині головним чином як знеболюючі. Більшість наркотичних рослин відносяться до вищих рослин (з нижчих – лише деякі гриби). Найбільша кількість видів наркотичних рослин зустрічається в тропіках Південної Америки, в Північній Америці, Центральній Азії. Основні наркотичні рослини: мак снодійний, коноплі індійські, кокаїновий кущ, блекота пузирчаста, дурман нешкідливий і звичайний і ряд інших лікарських і отруйних рослин.

До групи наркотичних рослин належать багато культурних і диких видів:

- чайне дерево; кавове дерево; шоколадне дерево;
- падуб парагвайський або мате;
- кола (тропіки Африки і Латинської Америки) ;
- кокаїновий чагарник (Болівія, Перу);
- бетелева пальма (Індія, Таїланд, Індонезія);

- гуарана; ката; мак опійний;
- коноплі; тютюн; махорка.

В Україні, найбільше значення мають тютюн і махорка, які містять нікотин – один з найотрутніших алкалоїдів, який продукують рослини родини пасльонових. Біосинтез нікотину відбувається в коренях рослин, який накопичується у листках. Його основна функція – захист рослини від шкідників. Тому в минулому нікотин широко використовувався як інсектицид, і тепер використовують його аналоги. У чистому вигляді нікотин – це безбарвна оліїста рідина неприємного запаху, гірка на смак. Добре розчиняється у воді, спирті, ефірі й легко проникає крізь слизові оболонки порожнини рота, бронхів, шлунка. При окисленні хромовою кислотою нікотин перетворюється на нікотинову кислоту, яку застосовують для синтезу фармацевтичних препаратів.

8. 2. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування тютюну

Центром походження тютюну вважаються передгірні області сучасних Болівії і Перу. В Європу насіння тютюну було завезено в першій чверті XVI ст. На початку XVII ст. він став відомим на всіх континентах земної кулі. Нині тютюн вирощують у 155 країнах світу. Світова площа посівів тютюну становить понад 5 млн га. Більше половини світового виробництва тютюну припадає на Китай, США, Індію та Бразилію.

З відферментованого листа виготовляють цигарки, сигарети, сигари, люльковий, нюхальний тютюн, тютюн для жування; з відходів одержують цитринову кислоту, препарати для боротьби зі шкідниками.

Із суцвіття добувають ефірну олію, яку використовують у парфумерії та хімічній промисловості.

Зелене листа є сировиною для одержання харчового білка, лимонної, яблучної, щавлевої кислот.

Вирощування тютюну в Україні стало традиційним завдяки її географічному положенню, сприятливим кліматичним умовам, наявності значних площ родючих земель, кваліфікованих трудових ресурсів. За всю історію тютюництва в нашій державі, найбільшу кількість тютюнового сухого листу було зібрано у 1972 році – 36,8 тис. т за урожайності 13,8 ц/га і площі 26,6 тис. га. У сфері

виробництва тютюну було постійно зайнято 130–135 тис. осіб, на повну потужність працювали вісім тютюново-ферментаційних заводів, на яких було залучено 2 тис. чоловік.

Вирощування тютюнової сировини в Україні було значним у 1980-х рр. – (28,19 тис. т у 1987 р.). Потім воно щорічно скорочувалося, і у 2006 р. в Україні було вироблено лише 340 т тютюнової сировини, що становить 1,2 % рівня 1987 р.

Донедавна основними регіонами тютюнництва були Придністров'я (Тернопільська, Івано-Франківська, Хмельницька, Вінницька, Чернівецька та Одеська області), Закарпатська долина і Крим. Виробники Придністров'я та Закарпаття вирощували сировину тютюну скелетного типу, Криму – ароматичну та напівароматичну.

Нині ми втратили унікальні зони вирощування ароматичного і напівароматичного тютюну в Криму. Скоротилися площі культивування тютюну на Закарпатті, відбулося різке зменшення тютюнових плантацій і в Придністров'ї.

Площа земель задіяних під вирощування тютюну, зменшилась з 21 700 га в 1980 р. до 220 га у 2008 р., що становить близько 0,001 % посівних площ сільськогосподарських культур.

За офіційною статистикою упродовж 2017 року в Україні вироблено 320 т тютюну при площі посадки 230 га і врожайності 13,6 ц/га. У 2018 р. з площі 64 гектари зібрано 80 т тютюну, рівень врожайності становив 12,1 ц/га, що забезпечує потреби галузі на 0,15 %. У 2018 р. тютюнові площі скоротилися у 62 рази порівняно з 2000 роком та в 362 рази порівняно з 1980 р. Незначні обсяги виробництва призвели до відсутності з 1999 року статистичної інформації щодо економічних показників тютюнництва в Україні. З 2006 року основними виробниками тютюнової сировини були особисті підсобні господарства населення.

За даними Державної служби статистики, в Україні регулярно курить 35 % дорослого населення віком від 18 до 64 років. У 2019 році виробники тютюнової продукції сплатили до Державного бюджету понад 55 млрд грн податків, з яких 44 млрд грн складає акцизний збір з тютюнових виробів. Виробництво сигарет у нашій країні повністю організоване на використанні імпоротної тютюнової сировини, яка зазвичай є різної якості. Тому на державному рівні потрібно докласти всіх зусиль, щоб відтворити вітчизняне виробництво сировини тютюну з параметрами якості, які

відповідають міжнародним стандартам, і забезпечити його ефективне функціонування.

У разі здійснення фізичною особою – підприємцем діяльності з виробництва та реалізації тютюну, який за кодом згідно з УКТ ЗЕД належить до підакцизних товарів, така особа відповідно до норм пп. 291.5.1 п. 291.5 ст. 291 Податкового кодексу не має права перебувати на спрощеній системі оподаткування.

Технологія вирощування тютюну

Кращими попередниками для тютюну є зернові колосові, зернобобові культури, злаково-бобові сумішки однорічних трав, цукрові буряки. Строки повернення - не раніше ніж через 3–4 роки.

Необхідно враховувати, що деякі культури вражаються тими ж самими хворобами, що й тютюн. Тому чергування цих культур у сівозмінах повинно бути таким, щоб тютюн, помідори, баклажани, огірки, перець, картопля, а також і соняшник, який уражується вовчком, не розміщувалися поруч і не висаджувались вдруге на тому ж місці.

Під тютюн потрібно виділяти площі з легким механічним складом ґрунту, які швидко прогріваються, не затримують зайвої вологи, добре пропускають повітря.

Обробіток ґрунту. При розміщенні тютюну після озимих спочатку проводять лушення на глибину 8–10 см з одночасним боронуванням, а в посушливу погоду – й коткуванням, на забур'яненних площах – повторне лушення. Через 20–30 днів після цього проводять глибоку оранку плугами з передплужниками на 25–30 см. На ґрунтах з неглибоким орним шаром орють на повну його глибину.

Весняний обробіток ґрунту полягає в ранньому боронуванні та шлейфуванні і наступних 2–3 культиваціях на малоструктурних ґрунтах, які за зиму дуже ущільнюються. Ефективним є весняне переорювання зябу на глибину 12–15 см за 20–30 днів до садіння розсади (в перші дні весняних робіт) з одночасним боронуванням.

Удобрення. На основних ґрунтах районів тютюнництва найефективніше повне мінеральне добриво. Серед окремих добрив найвищі прирости врожаю забезпечують здебільшого азотні та фосфорні. Внесення тільки азотних добрив призводить до погіршення якості сировини.

Фосфорні добрива поліпшують якість продукції та прискорюють розвиток рослин (раніше зацвітають, більше накопичують вуглеводів, поліпшують колір листя та якість тютюну). При нестачі калію в ґрунті листя тютюну стає грубим, плямистим, зморшкуватим. Водночас рослини більше уражуються грибними та бактеріальними хворобами.

З калійних добрив для тютюну найефективніший сульфат калію. Хлористі калійні добрива знижують якість сировини: вони різко збільшують вміст хлору в тютюні, що негативно впливає на його горючість. Хлор негативно впливає на горючість тютюну при вмісті його в сировині понад 2,5 %. Тому для удобрення тютюнів слід використовувати сульфат калію або калімагnezію. Хлорат калію можна вносити з розрахунку 50–60 кг/га д. р.

Залежно від типу ґрунту, попередника й сорту тютюнів рекомендують вносити мінеральні добрива в дозах: азотні на бідних ґрунтах 45–60 кг/га, на середніх за родючістю 20–40 і на родючих (опідзолені чорноземи, темно-сірі опідзолені ґрунти), а також після багаторічних трав 15–20 кг/га; фосфорні 90–135 і калійні 75–150 кг/га д. р. Для основних типів ґрунтів співвідношення між азотом, фосфором і калієм має становити 1:3:3.

Цінним добривом для тютюнів є гній. Внесення його по 18–20 т/га підвищує врожай тютюну на 3–4 ц/га і водночас поліпшує якість сировини. Ще ефективніше діє гній разом з мінеральними добривами. Органічні добрива вносять під основну оранку 20–30 т/га. При поєднанні їх з мінеральними – норму зменшують до 15–18 т/га, а норму азоту – в 2 рази. Норму фосфору і калію залишають без змін. В умовах України на чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах рекомендується вносити мінеральні добрива з розрахунку $N_{30}P_{75}K_{60}$; на чорноземах опідзолених і темно-сірих лісових ґрунтах – $N_{45}P_{90}K_{90}$; сірих та ясно-сірих – $N_{60}P_{90}K_{120}$; дерново-підзолистих, бурих лісових і перегнійно-карбонатних, річкових долин – $N_{45}P_{60}K_{75}$; на сірих опідзолених – $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Значно збільшується врожай при внесенні фосфорних добрив під час садіння тютюну разом з поливною водою. Дослідами встановлено, що 1 ц суперфосфату, внесений з поливною водою, підвищує врожайність тютюну на 1–1,5 ц/га. Разом з тим суперфосфат поліпшує приживлення розсади і на 5–10 днів прискорює досягання врожаю.

Вирощування розсади. Розсаду тютюну вирощують в парниках на біопаливі, в плівкових теплицях, методом гідропоніки. Треба дотримуватися просторової ізоляції теплиць і парників (не менш як на 1 км) від полів із пасльоновими культурами, персикових і абрикосових садів, тютюнових складів і сушильних споруд.

На кожен гектар площі тютюну сортів української селекції відводиться не менше 40–45 м² корисної площі парників або теплиць, враховуючи 20 % страховий фонд. З 1 м² парників можна одержати 1,8–2 тис. шт. добірних рослин придатних для машинного садіння, або понад 2,5 тис. шт. рослин для садіння вручну. Поживну суміш треба заготовляти в кількості 0,11–0,13 м³, або 0,3–0,35 т/ м² парника.

Склад поживної суміші:

I варіант: 1 частина дернової землі, 2 частини перегною, 1 частина піску;

II варіант: 1 частина дернової землі, 1 частина перегною, 1 частина торфу, 1 частина піску.

Для парників на біопаливі заготовляють гній в осінньо-зимовий період з розрахунку 0,5–0,6 м³ на 1 м² парника, який укладають і трамбують в бурти, що запобігає його передчасному розігріванню.

Розсадники готові до висівання насіння, коли поживна суміш на глибині 10 см прогріється до +10 °С. Висівають насіння в парники в перших числах березня, в теплицях 10–15 березня. Період вирощування розсади в парниках 45–60 днів, в теплицях – 30–35 днів.

За 2–5 днів до сівби насіння тютюну замочують у 2 % розчині формаліну на 10 хвилин з наступним промиванням у проточній воді упродовж 10–15 хвилин, розсипають тонким шаром і висушують при температурі +25 °С. Найкращі строки сівби – 3 декада лютого і 1 декада березня. На 1 м² площі висівають 0,7–0,8 г насіння сорто типу Крупнолистий і 0,5–0,6 г насіння сорто типу Берлей і Вірджинія.

Після висівання насіння та при появі на розсаді перших ознак гнилей проводиться поливання 0,2 % суспензією фундазолу, з.п. (1 л/м²) поживної суміші в розсадниках. Кількість поливів регулюють у відповідності з віком розсади і ростом кореневої системи.

Перше підживлення проводять у фазі «хрестика», друге – на початку фази «вушок» і третє за 10–15 днів до початку вибирання.

Мінеральне підживлення чергують з органічним. Розчин мінеральних добрив: 20–30 г аміачної селітри, 50–60 г суперфосфату гранульованого, 40–50 г сірчаноокислого калію на 10 л води. Цим розчином поливають до 5 м² розсадника. Пташиний послід: на 1-е відро посліду залити три відра теплої води і залишити на 7 днів бродити. Перед підживленням на одне відро розчину, що забродив, додають 7 відер води, перемішують, проціджують. Цим розчином підживлюють розсаду у розрахунку 10 л розбавленого розчину на 5 м² розсадника. Після кожного підживлення та підсихання розсаду змивають водою.

За три дні до висаджування в полі розсаду обробляють проти тютюнового трипса 0,1 % розчином Бі-58 (новий), к.е., 0,02 % розчином Командор, р.к. або 0,15 % розчином Конфідор максі 70 % в.г. (1 л робочого розчину на 1 м²). Розсада, яка придатна для посадки, повинна мати щільне стебло, добре розвинену кореневу систему і 5–6 справжніх листочків. Для ручного садіння висота від кореневої шийки і до кінця витягнутих листочків не менше 8–10 см, для машинного – 12–14 см.

Садіння. Перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт, при високій чисельності ґрунтових шкідників (личинки коваликів, пластинчастовусих, чорниші, капустянка, особливо, підгризаючої совки (економічний поріг чисельності 0,5–1,0 екз./м²)), корені розсади замочують в 0,2 % розчині інсектициду Актара 25 WG, в. г., експозиція – 90–120 хвилин.

Садити розсаду тютюну починають, як тільки мине небезпека пошкодження її весняними заморозками. Кращі строки садіння тютюну перша-друга декади травня, за несприятливих погодних умов (період затяжних дощів, запізніла весна) допустимий період висаджування триває від 20 травня до 5 червня. Для поливання тютюну при садінні, залежно від погодних умов, витрачається 0,5 л на кожну рослину. Приживання розсади в полі відбувається упродовж 2–3 тижнів – з травня до половини червня. За ранніх строків садіння тютюн дає вищі врожаї кращої якості. Садіння тютюну слід закінчувати в стислі строки – за 10–15 днів.

Урожай і якість тютюну залежать від густоти садіння рослин. Оптимальна густина садіння для сортів української селекції сортотипу Берлей 70x40 см або 70x50 см (ширина міжрядь 70 см і віддаль між рослинами в рядку 40–50 см), кількість рослин на 1 гектар становитиме 50–55 тис. штук. Для сортів тютюну типу

Крупнолистий оптимальною є схема посадки розсади 70х30 см або 70х25 см, кількість рослин на 1 гектар становитиме 70–75 тис. штук.

На родючих, достатньо зволжених ґрунтах тютюн висаджують густіше, ніж на слабородючих. При недостатній густоті насаджень розвиваються грубі листки з підвищеним вмістом азотних речовин, а якість сировини знижується. Садять тютюн розсадосадильними машинами або вручну. Машинне садіння зменшує затрати праці в 3–3,5 рази. Через 4–5 днів після садіння на місця загиблих рослин висаджують нові. При запізненні з цією роботою підсажені рослини набагато відстають у рості і дають сировину низької якості.

Догляд полягає в розпушуванні ґрунту, знищенні бур'янів, видаленні пожовклих нижніх листків, вершкуванні й пасинкуванні та в боротьбі з хворобами й шкідниками. Перший міжрядний обробіток тютюну проводять відразу після закінчення садіння. Запізнення з ним призводить до різкого зниження врожаю внаслідок пересихання ґрунту та утворення кірки. Перший раз розпушують ґрунт на глибину 6–8 см. При достатній вологості ґрунту глибину наступних культивацій збільшують до 10–12 см. У західних областях за дощового літа рекомендується під час другого та третього розпушувань підгортати рослини, щоб поліпшити повітряний режим ґрунту.

Перше підживлення проводять через 10 днів після садіння, а друге – через 10–15 днів після першого. Раннє підживлення забезпечує значно вищі прирости врожаю, ніж пізнє. При першому підживленні вносять повне мінеральне добриво з розрахунку 20–30 кг/га д. р., при другому – тільки калійні та фосфорні приблизно в таких самих дозах, як і при першому. Добрива загортають на глибину 8–10 см на відстані 16–20 см від рядка.

Під час садіння розсади багато корінців обривається, у зв'язку з чим у рослину надходить менше води, ніж потрібно для неї. Це призводить до в'янення і пожовтіння нижніх листків. Через 8–10 днів після садіння, коли рослини добре приживуться, пожовкле листя видаляють. Передчасне видалення листя негативно впливає на приживлення рослин і знижує врожай.

Через 8–10 днів після завершення посадки проводиться обробка плантацій одним із інсектицидів: Бі–58 новий, к.е., 0,8–1 л/га, золон, к.е., 1,6–2 л/га або конфідор максі 70 % в.г. з розрахунку

0,15 л/га. Для профілактики бактеріальної рябухи необхідно провести підчищення розсадних і 2–3 польових листків з подальшим своєчасним збиранням листя; при масовому заселенні рослин тютюну попелицею (понад 10 %) проводиться додатковий обробіток інсектицидом: сумітїон, к.е., 1–1,4 л/га, Бі-58 новий, к.е., 0,8–1 л/га, золон, к.е., 1,6–2 л/га, конфідор максі 70 % в.г., 0,15 л/га., але при наявності 6–7 ентомофагів на рослину, обробки недоцільні.

За появи осередків високої чисельності гусениць підгризаючих совок (2–3 екз./м²) застосовують інсектициди: арриво, к.е. (0,24–0,4 л/га), борей, КС (0,15 л/га), данадим мікс, КЕ (1,0 л/га), децис профі 25 WG, ВГ (0,035–0,1 кг/га), драгун ЕС, КЕ (0,8–2,0 л/га), дурсбан 480, к.е. (2,0–2,5 л/га), карате зеон 050 SC, мк.с. (0,3 л/га) та інші за регламентами існуючих технологій. Кращі результати дають обробки у вечірні години, коли гусениці живляться рослинами. До того ж проти гусениць молодших (I–II) віків слід застосовувати низькі норми витрати хімічних препаратів, а щодо старших (III–VI) – високі.

Серед великого переліку бур'янів, найбільш шкідливими і обтяжливими для рослин тютюну, являється пирій. Механічні способи обробітку ґрунту та ручні прополювання, не гарантують 100 % його знищення, тому доводиться застосовувати системні гербіциди. Опираючись на результати досліджень науково-технологічного відділу тютюнництва ТДСГДС ІКСГП НААН за 2011–2015 роки рекомендовано застосовувати проти злакових бур'янів гербіциди пантера (1,5 л/га), фюзілад форте (1,5 л/га), тарга супер (1,75 л/га), які повністю знищують їх, унеможливаючи повторне проростання.

Обов'язково слід вершкувати й пасинкувати тютюн. Це сприяє підвищенню врожаю листя, поліпшенню якості та прискоренню його досягання. На родючих ґрунтах, де рослини переростають, рекомендується високе вершкування в період повного зацвітання, за якого разом із суцвіттям зламують один-два верхніх листки. На менш родючих ґрунтах рослини вершкують на початку цвітіння, коли з'являються перші квітки, а на ґрунтах середньої родючості – в період розпускання 50 % квіток.

У посушливі роки проводять раннє глибоке вершкування, обламуючи разом із суцвіттями 3–4 недорозвинених верхніх листки. Це запобігає захворюванню рослин на підгар. Водночас із

вершкуванням рослини пасинкують (видаляють бічні пагони), щоб висота їх не перевищувала 6–8 см. Своєчасне пасинкування, як і вершкування, сприяє підвищенню врожаю та поліпшенню якості продукції. Протягом вегетації тютюн пасинкують 2–3 рази.

Збирання. Листя збирають через 20 днів після останньої хімічної обробки. Восени, після збирання листя, слід провести подрібнення і заорювання стебел тютюну, що зменшить запас вірофорного трипсу і збудників хвороб в перспективі.

Збирати врожай тютюну починають у період повної технічної стиглості листків, яку визначають за зовнішніми ознаками: листя стає щільним (матеріальним), крихким, легко відламується від стебла, колір листків світлішає, краї і верхівки жовтіють. Технічне досягання листків починається знизу. Усі листки на рослині у міру досягання поділяють на 5–6 ярусів. З кожного ярусу врожай збирають окремо. В Україні жовті тютюни збирають за 5–6, сигарні – за 3–4 рази. Дозрівають листки по ярусах, тому ламання їх проводять у кілька прийомів. Листки нижнього ярусу збирають через 50–55 днів після садіння, а наступне ламання роблять відповідно через 12–15 днів. За один прийом з кожної рослини збирають: при першому ламанні 3–4 листки (10 % врожаю), другому 4–5 листків (15 %), третьому 6–7 (40 %), четвертому 5–6 (25 %), п'ятому 4–5 (10 %). Оскільки листки окремих збирань помітно різняться якістю, їх не змішують до здачі сировини на тютюнові фабрики.

Найвищу якість мають листки верхніх та середніх ярусів, найнижчу – першого ярусу. Ламають тютюн уранці, після спадання роси, або надвечір, коли черешки крихкі й легко відламуються. Зібране листя складають у корзини пачками й одночасно перевозять у сушильні сараї для нанизування й сушіння. Під час нанизування листки сортують і ті, що за якістю відрізняються від основної маси, нанижують окремо.

Сушіння. В Україні тютюн сушать під сонячним промінням, у спеціальних сушарках зі штучним підігрівом повітря, у сараях та під навісами. Найпоширеніше сушіння під сонячним промінням, за якого раму з шнурами тютюну в суху погоду сушать на повітрі на обладнаних площадках, а на ніч або в негоду рами переміщують у сараї. Сушильний сарай з трьох боків повинен мати щільні стіни (четвертий поздовжній бік його має бути відкритим) і вихід на площадку, устатковану рейками для розміщення пересувних рам.

Під час сушіння листки тютюну втрачають вологу і в них відбуваються біохімічні процеси – руйнуються хлорофіл, крохмаль, білки й водночас накопичуються органічні кислоти, ароматичні речовини тощо, внаслідок чого сировина набуває високих товарних якостей. Важливе значення для підвищення якості сировини має томління тютюну на початку його сушіння на сушильних рамах. Рами з шнурами висувають із сушарні на площадку на 4–5 год для нагрівання і пров'ялювання листків, потім заносять у приміщення, де щільно встановлюють листя для томління. Так рами тримають 2–3 доби, поки основна маса листків набуде жовто-зеленого кольору. Після цього томління припиняють і рами виносять на сонце для сушіння. У холодну погоду томління тютюну проводять на шнурах до вивішування їх на рами. Сонячне сушіння триває в середньому 15–20 днів. При тіньовому способі сушіння шнури після томління розвішують на спеціальних каркасах, виготовлених з жердин, де тютюн повністю висихає. Каркаси вкривають парниковими рамами або поліетиленовою плівкою.

Найкраще сушити тютюн у сушарках із штучним (вогневим) підігрівом повітря, де він висихає упродовж 3–4 діб. При цьому листя швидше висихає, сировина набуває високої якості. Ефективне також комбіноване сушіння: спочатку під сонячним промінням, а потім досушування у вогневих сушарках. Після закінчення сушіння, що визначають за висиханням середньої жилки листка, шнури тютюну зв'язують по 4–5 у гаванки, які щільно підвішують у сараях для зберігання, щоб у суху погоду листя не пересихало, а в дощову не зволожувалось. Висушений тютюн зберігають також у бунтах, які укладають на сухій дерев'яній підлозі або матах.

Дедалі більше застосовують новий спосіб сушіння крупнолистого тютюну – в масі, коли листки укладають у касети, оснащені металевими голками. Для сушіння тютюну в масі використовують установки СТМ–60, УСТП–10, 801–ТУ.

Висушене листя сортують відповідно до стандарту на 5 основних сортів, вирівнюють і складають шарами (лави) верхівками всередину, а черешками назовні. В лавах листки тримають 15–20 днів, після чого тюкують за допомогою спеціального стандартного ящика. Вологість сировини в тюках не повинне перевищувати 19 %. Тюки транспортують на заготівельні пункти тютюново-ферментаційних заводів, де в процесі ферментації поліпшуються

курильні властивості тютюнової сировини, підвищується його стійкість проти пліснявіння.

Відферментована сировина надходить на тютюнові фабрики й комбінати, де її використовують для приготування тютюнових сумішей при виробленні виробів для паління.

У 2018 році нормативні грошові витрати, розроблених науковими співробітниками науково-технологічного відділу тютюництва Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції ІКСГП НААН, на 1 гектар тютюну становили 111264 грн (при умові, що садіння тютюну і нанизання листя проводили вручну), а собівартість 1 ц сухого листя тютюну дорівнювала 5563 грн. З підвищенням урожайності тютюну, собівартість знижуватиметься.

В структурі витрат на виробництво тютюну найбільшу питому вагу займають витрати на заробітну плату (81227 грн або 73,0 %) і нарахування на фонд заробітної плати (15839 грн або 14,2 %) і тільки 12,8 % склали матеріальні витрати.

Найбільш трудоемним процесом при виробництві тютюнової сировини є післязбиральний обробіток тютюну: в структурі витрат відповідно на нього припадає 48,2 % всіх витрат.

8. 3. Походження, поширення, господарське значення та технологія вирощування хмелю

У літературі немає даних щодо точного визначення походження хмелю. Виробництво хмелю в світі сконцентроване в обмежених регіонах зі специфічними кліматичними і ґрунтовими умовами в діапазоні широт 35–55 градусів на північ і південь – це велика частина півночі США, Європи та Нової Зеландії., які дозволяють отримувати продукцію високої якості. Влітку в цих регіонах багато вологи і сонячного світла, але без сильної спеки (хоча хміль досить витривалий і може перенести кілька спекотних днів).

Світові площі хмелю становили 92 916 га в 1991 році, у 1997 році скоротилися до 77 000 га. Світове виробництво хмелю до 2000-х років сягало 120 тис. т, із яких частка України становила 4%.

Основні хмелярські країни світу – Німеччина, США, Китай і Чехія, де виробляється понад 80 % світового об'єму сировини. Середня врожайність сухих шишок становить 30–32 ц/га.

У більшості країн площі хмільників за останнє десятиріччя значно зменшились (табл. 8. 1) внаслідок інтенсифікації технології вирощування хмелю (урожайність вище – площі менше), а також зміни клімату.

Таблиця 8. 1

Динаміка посівних площ під хмелем у світі, га

Країна/регіон	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Німеччина	18472	18386	18228	17124	16849	17309
Чехія	5302	5210	4632	4366	4319	4472
Великобританія	1075	1069	1113	1051	982	982
Польща	2167	1545	1297	1510	1357	1290
Словенія	1517	1391	1376	1160	1165	1216
Інші країни Європи	4019	3893	3403	3173	2971	2945
Європа	32552	31494	30049	28384	27643	28214
США	16077	12662	12054	12923	14254	15536
Австралія	514	448	455	452	449	408
Нова Зеландія	400	400	380	385	378	370
Китай	6710	5028	4390	3529	2538	2594
Інші країни світу	938	966	920	919	926	854
У світі	57191	50998	48248	46592	46188	47976

Джерело: Hopsteiner

У 2019-му світові площі під хмелем склали 61,7 тис. га, що на 1,3 тис. га більше порівняно з 2018 роком і на 4,4 тис. га – з 2008 роком.

В Україні хміль вирощували з 14 століття, але в промислових масштабах з 1868 року. На початку 20 століття український хміль був популярний у Європі.

Пік вітчизняного хмелярства відмічався у 70-80-і роки:

- площа посівів становила – 10 тис. га,

-75–80 % хмелю продавали в Росію і Європу,

- 5 місце у світі по виробництву (після США, Німеччина,

Китай, Чехія).

Виробництво хмелю було зосереджено у 9 областях:

Житомирській (75 %), Рівненській (9 %), Вінницькій (8 %) і 8 % у

інших – Львівській, Київській, Хмельницькій, Волинській, Черніговській.

Зараз частка України на глобальному ринку хмелесировини складає лише 0,5 %. За останні 30 років площі вирощування хмелю зменшились з 7,4 тис. га (у 1990 р.) до 0,4 тис. га (у 2017 р.), тобто у 18,5 рази (8. 1).



Рис. 8. 1. Виробництво хмелю в усіх категоріях господарств України

Джерело: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2018/2018_6/jrn/pdf/13.pdf

Виробництво альфа-кислот становить лише 20–22 т. Цей обсяг забезпечує лише 20 % потреби пивоварних компаній, решта – імпортується.

Хміль вирощують як сільськогосподарську культуру здебільшого для пивоварної промисловості. Крім того, його використовують для виготовлення дріжджів, лікарських препаратів та косметичних засобів, лаків, світлостійких фарб.

В суміші з деякими іншими речовинами хміль можна використовувати як антисептик при зберіганні плодів та овочів. Бджоли збирають з хмелю пилок, іноді медяну росу. У ветеринарії хміль використовують для лікування водянки тварин.

Ефірна олія хмелю входить до складу препарату валокордину, що застосовується при серцево-судинних хворобах. Вона містить близько 200 різних компонентів, з характерним ароматом.

Хміль є природним антибіотиком та антиоксидантом, тому ідеально виконує функцію консерванту. Галенові препарати хмелю

заспокоюють нервову систему, підвищують діурез, мають протизапальні, противиразкові, капіляррозміцнюючі, гіпосенсибілізуєчі і болетамувальні властивості, регулюють жировий, мінеральний і водний обмін в організмі, збуджують апетит і поліпшують травлення, активно впливають на процеси регенерації в епідермісі шкіри, в слизових оболонках, покращують життєдіяльність волосяних цибулин, виявляють бактерицидну й фунгіцидну дію, мають естрогенну активність.

Особливості вирощування цієї культури полягають у тому, що вона потребує значних обігових коштів через високу капітало- та трудомісткість (240–260 тис. грн/га (за цінами 2019 року) та 1000–3000 люд.-год./га).

На старті треба вкласти мінімум 1–1,2 млн грн/га. Основні витрати – будівництво хмелешпалер та закладання насаджень. На один гектар потрібно 220 залізобетонних стовпів, кожен із яких у середньому коштує 2 тис. грн, дріт, посадковий матеріал, плюс витрати на купівлю гербіцидів, добрив, придбання спеціалізованої техніки і обладнання, оплату праці тощо.

Вирощування хмелю окупається через 3–4 роки, залежно від отриманого врожаю та ситуації на ринку, а от окупність інвестицій на формування бізнесу з вирощування хмелю на площі близько 25 га настає на 8–10 рік.

Технологія вирощування хмелю

Хміль вирощують на рівнинних площах з невеликим уклоном (до 5°) на південь, південний захід і південний схід. Розміщують його на масивах (хмільниках) площею 20–30 га, які поділяють на окремі плантації (квадрати). Хмільники для захисту хмелю від панівних вітрів закладають поблизу лісу, лісосмуги або саду. Якщо є потреба в закладанні хмільника на відкритій місцевості, то його завчасно (за 2–3 роки) обсаджують захисними смугами (у 2–3 ряди) з швидкоростучих дерев на відстані 20 м від країв плантації. Перед закладанням хмільника обов'язково обстежують ґрунт. На відведеній ділянці викопують шурфи (розміри) на глибину до 2 м. На площі 1,5–2 га по діагоналі таких шурфів копають 2–3.

Закладають хмільники на дерново-, слабо- і середньопідзолистих ґрунтах, сірих і темно-сірих лісових ґрунтах, опідзолених чорноземах з легкоущільненим підґрунтям. Малоприсадними для нього є важкі й легкі піщані та заболочені

грунти. Рівень ґрунтових вод на плантаціях в літню пору має бути не вище 1,5–1,8 м. Відведені під хмільники площі розбивають на квадрати розміром 2–2,5 га, між якими залишають дороги завширшки 3–4 м. На кожному гектарі хмільника закопують по 145–150 стовпів заввишки 8–9 м для влаштування шпалер. На верхівках стовпів натягують оцинкований дрiт, від якого до кожного куща хмелю натягують дротяні підтримки з фіксацією їх кілочками висотою 50–60 см на відстані 40 см від кущів.

Обробіток ґрунту. Основний обробіток ґрунту передбачає лушення, глибоке рихлення, оранку, передпосадкове рихлення та інші заходи. Лушення проводиться дисковими луцильниками ЛДГ-5, ЛДГ-10 або боронами БДГ-7, ДБД-10 на глибину 6–8 см за 2–3 тижні до оранки. Обов'язковим агроприйомом для всіх типів ґрунтів є глибоке розпушування щілювачами або розпушувачами ґрунту на глибину 60–100 см смугами, яке виконують після внесення добрив. Віддаль між полосами – 0,35–1,4 м. Подальший обробіток залежить від типу ґрунту, на якому розміщена хмелеплантація.

Обов'язковим агроприйомом для глибоко гумусових ґрунтів є плантажна оранка, яка виконується плантажними плугами типу ППН-50 і проводиться за рік до садіння хмелю на глибину 50–60 см. Під оранку вносять 100–120 т/га органічних та 200–240 і 200–300 кг/га д. р. фосфорно-калійних добрив. Після оранки ділянку залишають на зиму неvirівняною. Весною зяб virівнюють і подальший обробіток плантажа до осіннього садіння хмелю проводять за типом зайнятого пару. У вересні вносять органічні (50–60 т/га) та фосфорно-калійні (100–120 і 100–150 кг/га д.р.) добрива, обробляють поверхню ґрунту інсектицидами та акарицидами і проводять оранку на глибину 25–30 см з наступною культивацією на глибину 16–18 см з боронуванням.

На дерново-підзолистих ґрунтах восени після лушення проводять зяблеву оранку на глибину 20–22 см, весною – закриття вологи, культивацію з боронуванням, посів сидератів, які приорюють влітку. Після цього ділянку дискують і під оранку на глибину гумусового шару вносять органічні (150–200 т/га) та фосфорно-калійні (200 і 240 кг/га д. р.) добрива. Строк проведення оранки – 1–1,5 місяці до садіння хмелю. Перед садінням площу

вирівнюють шляхом культивуації на глибину 16–18 см з боронуванням.

Садіння хмелю. Основний посадковий матеріал для закладання нових та ремонту існуючих хмільників – однорічні саджанці. Для їх вирощування використовують стеблові і кореневищні живці, а також етильовані і зелені пагони з чистосорткових та високопродуктивних рослин. Вік рослин не повинен перевищувати 10 років, кращими є рослини до 5-річного віку.

Кращим строком садіння визнано осінь (жовтень-листопад), а посадковим матеріалом – саджанець. Ширина міжрядь – 3 м, відстань між рослинами в рядах залежить від ґрунтово-кліматичних умов і біологічних та морфологічних особливостей конкретного сорту і коливається від 0,5 до 1,5 м. Глибина садіння саджанців на легких ґрунтах – 15–18 см, на глибокогумусових – 13–15 см. Садіння проводять механізовано і вручну.

Для механізованого садіння використовують лісосадильну машину МЛУ-1 в агрегаті з трактором Т-54 В. Перед садінням саджанці відсортовують за розміром і розвитком за такими параметрами (довжина коренів – 15–20 см, довжина частини однорічного стебла – 10–15 см, діаметр кореневого пучка – до 12 см), щоб вони легко висаджувалися в ґрунт на необхідну глибину.

Вручну хміль висаджують у стовпових рядах в ямки розміром 45х45х45 см. На дно ямки насипають конус землі висотою 10–15 см, коріння саджанців рівномірно розправляють по конусу, засипають ґрунтом і ущільнюють.

Після садіння ряди мульчують перегноєм або торфокомпостом шаром 8–10 см, а в міжряддях проводять культивуацію з боронуванням. Через 8–10 днів після садіння потрібно зробити перевірку стану насаджень і за необхідності в місцях, де не з'явилися сходи, зробити підсадку новими живцями або саджанцями.

Ґрунт на молодих насадженнях хмелю упродовж вегетації утримують в пухкому і чистому від бур'янів стані. Упродовж вегетації на плантаціях хмелю першого року життя проводять 4–5 розпушувальних міжрядь і одне підгортання рослин плугом-

розпушувачем. Першого ж року навішують підтримки – по одній для кожної рослини.

Догляд за посівами. На другий рік життя хмелю рано навесні розорюють і розгрібають гребені. Розорювати та розгортати гребені треба обережно, щоб не пошкодити головне кореневище, підземні частини стебел та коріння. Не можна допускати розриву між відкриванням та обрізуванням головного кореневища. Ці роботи обов'язково виконують одночасно.

Обрізування проводять вручну та механізованим способом. Механізовану обрізку проводять на плантаціях з добре розвинутими кореневищами хмелю, вік яких становить від трьох до десяти років.

Механізовану обрізку головних кореневищ здійснюють за допомогою підрізчиків ОКХ-1, ОГХ-1 вітчизняного та ОРХ-2 чехословацького виробництва. Роботи на плантації виконують у два етапи: спочатку обрізають нестовпові ряди підрізчиком із фронтальною навіскою ОКХ-1, а потім стовпові – підрізчиком з боковою навіскою ОГХ-1.

Одночасно з обрізуванням на зріджених місцях підсаджують саджанці з розсадника. Техніка садіння така ж, як і при закладанні нових хмільників. На 1 га густота продуктивних стебел насаджень має бути 14–16 тисяч. Обрізані стебла й інші рештки вивозять за межі плантації і знищують.

Після проростання хмелю і висоті рослин 50–60 см стебло заводять на підтримки й розпушують міжряддя культиваторами одночасно з боронуванням на глибину 10–12 см.

Після обрізування хмелю вносять гербіциди і розпушують ґрунт у міжряддях. Для знищення бур'янів використовують такі гербіциди, як 50 % ситрин (3,5–5 кг/га), 50 % дуал (2,5 л/га), 48 % базагран (2,1 л/га) та ін. З появою пагонів завдовжки 60–70 см проводять *рамування* – вирізують зайві пагони, залишаючи на кожному куці по 5–6 найкраще розвинених центральних пагонів.

Для прискорення досягання шишок застосовують хімічне рамування, обприскуючи рослини 40 % розчином аміачної селітри при висоті пагонів 70–80 см. Після рамування проводять перше підживлення хмелю повним мінеральним добривом (по 45 кг/га азоту, фосфору і калію). Через 6–7 днів після проведення рамування стебла заводять на підтримки – два стебла на дві підтримки біля кожного куца. Зайві вирізують й вивозять із хмільника.

За період вегетації ґрунт у міжряддях хмільника розпушують 5–6 разів, з них 1–2 рази на глибину 18–20 см, та 3–4 рази прополують з одночасним розпушуванням у міжряддях та рядках. Крім того, роблять 2 підгортання: перше – коли стебла досягнуть висоти 3–4 м і друге – при досягненні ними верха шпалери на початку цвітіння. Підгортання плугом проводять після опадів. При пересиханні ґрунту другого підгортання не проводять, а розпушують міжряддя культиватором та в рядках – сапами.

Для підвищення врожаю хмелю рослини пасинкують – обрізують зайві нижні бічні гілки на відстані 2–3 см від головного стебла та молоді пагони, які з'являються на поверхні ґрунту, та пінцирують – прищипують бічні гілки на висоті до 2 м від поверхні ґрунту, чеканять – обрізують над шпалерою верхівки стебел.

В березні – квітні на початку набрякання бруньок сливових культур, для знищення яйцекладки хмельової попелиці необхідно провести обприскування сливових дерев 1 % розчином ДНОКу (1 раз у 3 роки). В фазі розпускання листових бруньок – відокремлення бутонів на сливі (квітень–травень) провести обприскування дерев Бі-58 новим, або данадимом, 40 % к.е. – 1,2–2,0 л/га, це приведе до знищення колоній хмельової попелиці (засновниць і личинок).

Для знищення збудників хвороб (гнилей, псевдопероноспорозу, борошнистої роси), в період розпускання бруньок хмелю необхідно провести обрізування і очищення головних кореневищ, вирізання хворих і гнилих підземних плетин, викорчовування гнилих маток і дезінфекція ямок вапном. Відбір здорових живців і обробка їх 0,5 % розчином ридомілу голд МЦ або бордоською рідиною, 0,4 % розчином хлорокису міді, або 0,05 % розчином марганцевокислого калію (замочування на 1,5–2 год).

Для знищення зимуючих стадій стеблового метелика, личинок люцернового довгоносика і хрущів, гусениць і лялечок совок, павутинного кліща, конопляної блішки, дротяників, капустянок необхідно знищити рослинні рештки після санітарної чистки. Внести в ґрунт аміачну воду із розрахунку 400–500 л/га. Провести розпушування міжрядь та переорювання ділянок між плантаціями та біля котв. В період відростання пагонів хмелю, появи листочків при виявленні первинної інфекції несправжньої борошнистої роси провести вирізування і знищення колосоподібних пагонів; при появі

жукив люцернового довгоносика, конопляної блішки ЕПШ (люцерновий довгоносик– 2–3 на кущ хмелю, конопляна блішка – 5–7 на кущ), провести обприскування хмільників Актарою, 25WG, в.г. – 0,1–0,14 кг/га, або децисом, штефесином, к.е. – 1,0 л/га, або дурсбаном ультра, 480, к.е.- 3,0 л/га.

Для знищення гусениць листогризучих совок і картопляної совки 1–2 віку (травень – червень) провести обприскування (за ЕПШ картопляної совки – 2 гусениці на кущ) Бі-58 новий, 40 % к.е., або данадимом к.е. 4,0– 6,0л/га. Для знищення хмелевої попелиці, павутинного кліща (червень–липень) за наявності ЕПШ – 8–10 особин попелиці та 7–8 особин павутинного кліща на листок обприскують:

1) проти павутинного кліща – демітаном, 20 % в.с.к. – 0,6–0,8 л/га;

2) проти хмелевої попелиці - актарою 25 WG, в.г. – 0,06 – 0,08 кг/га; децисом, 2,5 % к.е, або штефесином, 2,5 % к.е. – 0,6–1,0 л/га;

3) проти павутинного кліща та хмелевої попелиці – Бі-58 новий, к.е. 1,5-6,0 л/га, або данадимом, 40 % к.е. – 4,0–6,0 л/га, або дурсбаном 480, к.е.-1,5 л/га, або мітаком, к.е. – 3,0 л/га, або сумі – альфа, к.е. – 0,5 л/га, або фуфаномом, 57 % к.е. – 3,0–6,0 л/га, або талстаром, к.е.– 1,2 л/га.

Для знищення збудників несправжньої борошнистої роси необхідно провести обприскування фунгіцидами. Перше – за появи хвороби на листках, друге – в період бутонізації, третє, четверте – під час формування шишок, але не пізніше, ніж за 2–3 тижні до збирання врожаю такими фунгіцидами: альеттом, з.п. – 3,0–5,0 кг/га, купроксатом, к.с. – 3,0–5,0 л/га, ридомілом голд МЦ, 68% WG, в.г. – 2,5 кг/га; хлорокисом міді, 90 % з.п. – 6,0–8,0 кг/га, фіталом, в.р.к. – 3,0–5,0 л/га. Після цвітіння, за формування шишок (липень-серпень) при наявності стеблового метелика, совок, хмелевої попелиці, павутинного кліща, несправжньої борошнистої роси, гусениць підгризаючих совок провести обприскування плантацій вказаними вище інсектоакарицидами, фунгіцидами.

Для знищення зимуючих стадій шкідників і хвороб в період фізіологічного відмирання стебел (вересень місяць) зробити дворазове обприскування (з перервою 8–12 днів) хмільників після збирання врожаю Бі-58 новий, 40 % к.е. – 6,0 л/га, хлорокисом міді, 90% з.п – 6,0–8,0 кг/га. Необхідно провести збір та знищення

рослинних решток, переорювання захисних смуг, дезінфекцію стовпів негашеним вапном.

Збирання. Збирання хмелю вручну або хмелезбиральними машинами (4Х–4Л або ХМП–1,6) починають у технічній стиглості, коли шишки стають щільними, мають специфічний аромат, сіре забарвлення та золотисто-зелене або лимонно-жовте забарвлення лупулінових залозок. У цей час шишки містять максимальну кількість альфа-кислот, ефірної олії, поліфенолів.

В основних хмелярських районах збирання закінчують до 15–29 вересня. Запізнення із збиранням погіршує якість шишок внаслідок висипання лупулінових зерен. Свіжозібрані шишки, які містять до 80 % води, на пунктах післязбиральної обробки спочатку підлягають 12–14-годинному активному вентиляванню підігрітим повітрям (до 30 °С), завдяки якому вологість їх зменшується на 25–30 %.

Після вентилявання шишки висушують у сушильних камерах спеціальних сушарок прогрітим повітрям до 40–50 °С з доведенням вологості до 9–10 %. Висушені шишки вивантажують із сушарок у прибудовані до них сухі й темні приміщення для відлежування. Для цього їх розкладають на дерев'яних настилах спочатку шаром 70 – 80 см з поступовим підвищенням до 1,5 – 2 м. Після відлежування всі шишки у 1,5–2-метровому шарі рівномірно зволожуються за рахунок вологи атмосферного повітря до вологості 11–13 %.

Для збереження цінних речовин у шишках їх піддають сульфитації – у спеціальній сушильній камері сірчанним газом підпаленої сірки. Відлежаний хміль-сирець пакують у поліетиленові або джутові мішки й відправляють на хмелеприймальні пункти або хмелефабрики для остаточного доведення його до необхідних товарних кондицій згідно із стандартом.

Восени після збирання шишок і побуріння та підсихання стебел з листям хміль зрізують, знімають з дроту і вивозять з хмільників для спалювання. Плантації старанно очищають від рослинних решток, вносять гній або компости (40–50 т/га) та фосфорно-калійні мінеральні добрива (4–4 ц/га суперфосфату, 2–3 ц/га 40 % калійної солі або 1,5 ц/га хлориду калію), проводять у плантаціях оранку з приорюванням хмелю.

Питання з теми, що виносяться на самостійне опрацювання

1. Законодавчо-нормативна база вирощування наркотичних культур
2. Методи визначення якісних показників шишок хмелю.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

Основна література

1. Городецький О. С., Качан Л. М. Технічні культури. Модуль 4. Олійні культури: методичні вказівки до проведення лабораторно–практичних робіт студентами агробіотехнологічного факультету за кредитно–модульною системою навчання. Біла Церква, 2015. 82 с.
2. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручн. за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 417 с.
3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посібн. 2–е видання, виправлене. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
4. Петриченко В. М., Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : навч. посібн. 4–е видання, виправлене. Львів : НВФ «Українські технології», 2014. 1040 с.
5. Рослинництво : підручник. В. Г. Влох та ін. ; за ред. В. Г. Влоха. Київ : Вища школа, 2005. 382 с.
6. Рослинництво : практикум. О. І. Зінченкота ін. ; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : НоваКнига, 2008. 536 с.
7. Рослинництво : навчальне видання. Д. М. Алімов та ін. ; за ред. М. А. Бобро, С. П. Танчика, Д. М. Алімова. Київ : Урожай, 2001. 375 с.
8. Системи сучасних інтенсивних технологій : навч. посібн. В. Д. Паламарчук та ін. Вінниця : ФОП Рогальська І. О., 2012. 370 с.
9. Жатов О. Г., Каленська С. М., Мельник. А. В. Технічні культури : навч. посібн. Суми : Університетська книга, 2013. 359 с.
10. Жатов Олександр, Каленська Світлана, Мельник Андрій. Технічні культури : навч. посібн. ; ред.: О. Г. Жатов, С. М. Каленська. Суми : Університетська книга, 2015. 358 с.
11. Технічні культури : підручн. Малиновський А. С. та ін. ; за ред. проф. А. С. Малиновського. Житомир : Видавництво ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007. 305 с.
12. Фурсова Г. К., Фурсов Д. І., Сергеев В. В. Рослинництво: лабораторно–практичні заняття. Ч. II. Технічні культури : навч. посібн. ; за ред. Г. К. Фурсової. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 379 с.

Додаткова література

1. Атлас енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. Київ : 2016. 54 с..
2. Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Каленська С. М., Єрмакова Л. М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : підручн. Вінниця, 2013. 724 с.
3. Вергунов В. А., Скорченко С. Б. Коноплярство в Україні: історичні аспекти розвитку : монографія. Київ : Кора–Принт, 2002. 143 с.
4. Гелетуха Г. Г., Железна Т. А., Трибой О. В. Перспективи вирощування та використання енергетичних культур в Україні. 2014. 33 с.
5. Енергетична стратегія України на період до 2030 року. Інформаційно-аналітичний бюлетень «Відомості Міністерства палива та енергетики України». Спец. вип. 2006. 113 с.
6. Курило В. Л., Кулик М. І. Енергетичні культури для виробництва біопалива : довідник. Полтава, 2017. 74 с.
7. Замятина Н. Горчица бывает разной. Наука и жизнь, 2003. № 10. С. 100–103.
8. Кулик М. І. Довідник: ботаніко–біологічна характеристика, особливості вирощування та використання енергетичних культур. Частина перша: світчграс. Полтава, 2014. 130 с.
9. Кулик М. І. Енергетичні культури : альбом. Полтава, 2017. 38 с.

Навчальне видання

ТЕХНІЧНІ КУЛЬТУРИ

Опорний конспект

Укладач: **Хоненко** Любов Григорівна

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 7,75

Тираж . Зам. №__

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.