

ТИХО ПЛИВЕ БЛАКИТНИМИ РІЧКАМИ ЛЬОН...

Огляд періодичних видань на тему

*Підготувала:
бібліотекар I категорії
Оксана Олегівна Нечеснюк*



В Україні льон вирощується в багатьох областях, а особливо в Північно-Західному регіоні. Отримані з льону-довгунця, льону-кучерявця та інших його сортів лляні волокна використовуються в текстильному виробництві для виготовлення інтер'єрних, одягових, взуттєвих і технічних текстильних матеріалів і виробів, лляного котоніну, паперу та картону, шнурів і канатів, а також композитних матеріалів різного цільового призначення: із отриманої під час переробки льону костриці отримують термоізоляційні будівельні матеріали, із непряджних відходів лляного виробництва – тепло і звукоізоляційні матеріали для будівництва, обтиральні та інші технічні матеріали. Волокно характеризується високими технологічними якостями – міцністю, гнучкістю, тониною. За міцністю воно в два рази перевищує бавовняне і в три рази – шерстяне. З нього виготовляють багато побутових, технічних, тарних і пакувальних тканин.

Вирощування льону олійного в Україні базується на широкому використанні органічних, мінеральних та бактеріальних добрив, стимуляторів росту, хімічних засобів захисту рослин від шкідників тощо.

Ця рослина була відома людям ще з кам'яної доби: її залишки знайдені в найдавніших пальових будівлях на швейцарських озерах; лляні тканини носили в Ассирії та Вавилонії; у гробницях єгипетських пірамід мумії забинтовані лляним полотном.

Льон в Україні використовується здавна, особливо на Поліссі. Літописець Нестор в життєписі св. Феодосія Печерського розповідає, що

коли на свято Успіння Богородиці у монастирі скінчилася олива (деревна олія) для лампад, то ченці надавили олію з лляного насіння. У тому ж літописі, підтверджується використання льону для виготовлення тканини. Обробляли льон на пряжу, ткали полотно та шили з нього сорочки.

Насіння льону містить 35–42% висихаючої олії (йодне число 165–192) і близько 25% білкових речовин. Олію широко використовують у харчовій, лакофарбовій, миловарній, паперовій, електротехнічній промисловості та в медицині.



Льон належить до родини льонових, яка включає 22 роди, із них для практичної мети використовують переважно один рід. Він об'єднує понад 200 видів, серед яких є однорічні й багаторічні трав'янисті рослини. Господарське значення має тільки культурний, або звичайний льон, який широко використовують на волокно і насіння.

Культурний звичайний льон має багато форм, які різняться між собою не тільки морфологічними ознаками, а й пристосованістю до ґрунтово-кліматичних умов. За класифікацією Е.В. Вульфа, звичайний культурний льон поділяється на п'ять підвидів: євразійський, середземноморський, проміжний, індо-абіссінський та індостанський.

Підвиди індо-абіссінський та індостанський виробничого значення не мають.

Євразійський підвид. Найпоширеніший підвид, який вирощують для одержання волокна і як олійну культуру. Він включає такі групи різновидностей: льон-довгунець, межеумок, кучерявець. Середземноморський підвид. Крупнонасінні форми льону, вирощують переважно в середземноморських країнах, використовують у селекції при виведенні сортів з крупним насінням. Проміжний підвид має крупне насіння, вирощують на півдні України як олійну культуру.

Залежно від морфологічних ознак найпоширеніший євразійський підвид культурного льону поділяється на такі групи різновидностей:

довгунець, межеумок, кучерявець, сланкий льон.

Довгунець, не гілкується, утворює мало коробочок, вирощують головним чином на волокно.



Межеумок, або проміжний льон, рослини з більш розвинутим, ніж у довгунця, суцвіттям і більшою кількістю коробочок на ньому. Стебло галузиться по всій висоті. Вирощують як олійну культуру. Кучерявець. Низькорослі рослини. Стебло гілкується біля основи. На рослині утворюється багато коробочок. Вирощують як олійну культуру. Сланкий льон. Рослини з багатьма сланкими до цвітіння стеблами. Перед цвітінням вони піднімаються і досягають довжини 45–70 см. Це напівозимі форми. При сівбі весною плононосять, але дуже пізно. В невеликій кількості вирощують в Азербайджані, Вірменії і Дагестані. Основні сорти льону-довгунця, занесені до реєстру сортів рослин України, такі: К-6, Київський, Могильовський 2, Мрія, Томський 16, Український 2 тощо.

Льон – найбільш самонесумісна культура. При сівбі на одному місці протягом чотирьох років підряд рослини можуть загинути у фазі сходів. При частому поверненні на одне і те саме місце настає льоновтома, яка викликається накопиченням в ґрунті 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 озима пшениця, яка вирощується після багаторічних трав, та овес після картоплі.

Великої шкоди посівам льону завдають бур'яни. Для їх знищення часто буває не достатньо агротехнічних заходів і тоді застосовують гербіциди.

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.

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. Льон дуже чутливий до доз мінеральних добрив. Їх установлюють відповідно до родючості ґрунту, якості попередника, внесених під нього доз добрив. Надлишок азоту за умов доброго забезпечення вологою може викликати вилягання стеблостою, а за посушливої погоди – підгорання рослин.

Фосфорні і калійні добрива слід вносити під культивуацію восени, а азотні – під весняну культивуацію. Льон негативно реагує на хлор. Тому слід вносити без хлорні калійні добрива (калімагnezія), а хлоровмісні – тільки восени. Фосфорні добрива повинні бути легкорозчинними і збагачені мікроелементами (борний суперфосфат, бормагнійові добрива, молібденовий суперфосфат тощо). Безпосередньо під льон вапно вносити не слід. Льон повинен іти третьою культурою після вапнування.

Льонові 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 в сівозміні, забезпечення посівів збалансованими кількостями 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 застосування хімічних заходів. Для захисту насіння 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 (1.5-1.7л/га), БІ-58 новий (0.6-0.8л/га), децис (0.3л/га), діазинон (1.7л/га), золон (1.5-3.0л/га), ф'юрі (0.1-0.15л/га). Якщо після цього щільність заселення шкідником перевищує 10 жуків на 1м. кв. – проводять обробку всього поля. Для

захисту посівів від плодожерки, совки-гами, трипсів посіви обробляють одним із перерахованих інсектицидів у фазі швидкого росту стебла-бутонізації. При загрозі ураження посівів пасмо, антракнозом, фузаріозом і іншими хворобами, посіви обприскують розчином бенлату (1кг/га), фундазолу (1кг/га) або інших фунгіцидів, поєднуючи їх застосування з внесенням гербіциду та інсектициду. Збережемо посіви льону.



Українські сорти льону-довгунця

Льон-довгунець — із давніх часів традиційна прядивна культура поліських і західних регіонів України. За свої споживчі властивості він дістав назву «північного шовку»

Лариса Кривошеєва,
канд. с.-г. наук, завідувачка
відділу селекції і насінництва
льону Інституту луб'яних культур
НААН
Василь Чучвага,
канд. біол. наук, старший
науковий співробітник відділу
селекції і насінництва льону
Інституту луб'яних культур НААН

Селекційною та насінницькою роботою з цієї культуурою в Україні опікуються чотири наукових установи: Інститут луб'яних культур НААН, ННЦ «Інститут землеробства» НААН, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН та Інститут сільського господарства Полісся НААН. А виробництвом продукції льону в Україні — господарства різних організаційно-правових форм. Головною науковою установою

в Україні, що координує дослідження зі селекції та насінництва льону-довгунця, є Інститут луб'яних культур НААН.

Селекційному сорту в наросуванні виробництва високоякісної волокнистої продукції належить одне з провідних місць. Нині на ринку сортів існує висока конкуренція між селекційними досягненнями закордонних і вітчизняних наукових установ.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесено 18 сортів льону-довгунця, з яких 14 — вітчизняної селекції. З українських сортів льону-довгунця чотири належать селекції Інституту луб'яних культур НААН: Гладіатор, Есмань, Сіверський і Усівський. Ще два нових високопродуктивних сорти — Гетьман і Чернечі джерела проходять державне сорто випробування.

Сорт **Гладіатор** створено методом гібридизації сортів Новоторжський і Saldo з наступним індивідуальним добром.

Блакитноквітковий. Високорослий. Середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 70–77 діб. Високоврожайний за соломом, волокном і насінням. Середня врожайність за період випробування (2006–2008) становила: соломом — 5,8 т/га; волокна — 1,7; довгого волокна — 1,2; насіння — 7,0 т/га. Високоволокнистий. Уміст волокна в стеблі — 28,3–30,0%; вихід довгого волокна — 20,2%. Середній номер довгого волокна — 14,0. Волокно відрізняється високою міцністю (21,9 кГс), має відносно розривне навантаження 41,9 гс/текс.

Сорт відносно стійкий до вилягання, осипання та посухи. Ураження хворобами незначне. Вирівняний за дозріванням, придатність до механічного збирання становить 5 балів.

Рекомендований для вирощування в зонах Полісся та Лісостепу. До Реєстру сортів рослин, придатних до вирощування в Україні, занесено з 2008 року.

Сорт **Есмань** гібридного походження. Його отримано на основі схрещування іноземних сортів Argos і Bertelin із подальшим індивідуальним добром на продуктивність. Належить до групи пізньостиглих сортів із тривалістю вегетаційного періоду 80–85 діб. Блакитноквітковий. Високорослий, висота рослин в окремі роки сягає 100–120 см. Урожайність соломом — 5,9–7,4 т/га; насіння — 0,8–1,0; волокна всього 1,6–2,6; зокрема довгого — 1,2–1,7 т/га. Уміст усього волокна в стеблах сорту — 27,4–31,4%. Вихід довгого волокна — 19,4–23,5%, має високі прядивні властивості й середній номер — 14,5.

Характеризується доброю стійкістю до вилягання та хвороб.

Рекомендовано для вирощування в зонах Полісся й Лісостепу. До Реєстру сортів рослин, придатних до вирощування в Україні, занесено з 2016 року.

Сорт **Сіверський** отримано в результаті схрещування сортів льону-довгунця Argos і Bertelin із подальшим індивідуальним

До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесено 18 сортів льону-довгунця, із яких 14 — вітчизняної селекції

Харчовий напрям використання льону олійного

Льон — одна з найдавніших культурних рослин, цілющі властивості якої були відомі ще за 5 тисяч років до нашої ери. Його назва з латинської мови перекладається як «найкорисніший» і цілком виправдовує себе. Швидковисихаюча лляна олія використовується в багатьох галузях промисловості: лакофарбовій, поліграфічній, електротехнічній, шкіряно-взуттєвій, миловарній, паперовій, промислового будівництва; для виробництва оліфи, лаків, замазки, антикорозійних покриттів, лінолеуму.

Наразі в усьому світі зростає зацікавленість до цього унікального продукту. Все більше використовують льон олійний у харчовій промисловості, фармакології, косметичі та медицині. Різні країни ще в 80-ті роки прийшли до розуміння важливості «функціонального харчування», яке сприяє зміцненню здоров'я. У Європі й Америці його широко вживають у їжу, і, можна сказати, він став частиною культури харчування в цих країнах. На сьогодні в Канаді діє Державна програма «Здорова нація», одним з основних пунктів якої є використання в раціоні людини лляної олії. В Україні поки що немає державних документів-рекомендацій в області харчування. Але в той же час, з огляду на екологічну ситуацію і стан здоров'я населення нашої країни, це не виключає необхідності орієнтувати населення на введення продуктів з льону як в раціон харчування, так і для медичних цілей.

Використання олії та насіння льону в їжу

Лляна олія є джерелом поживних речовин і може використовуватися в якості харчового продукту. Користь натуральної лляної олії відома ще з давніх часів. Так, у XIX столітті вона була основним джерелом рослинних жирів у харчуванні населення. Унікальний склад лляної олії настільки цінний для організму

людини, що вона може бути найпріоритетнішою серед інших харчових рослинних олій. Лляна олія є джерелом поліненасичених жирних кислот: ліноленової, лінолевої, олеїнової, які більше відомі, як кислоти під загальною назвою «Омега». Організм людини ці кислоти не виробляє й може отримувати їх лише зовні. Склад лляної олії настільки насичений корисними речовинами, що досить з'їдати 1–2 столові ложки її, щоб забезпечити добову потребу організму в жирних кислотах і жирах рослинного походження.

Лляна олія набирає популярності у населення України. Незважаючи на те, що вона дорожча за соняшникову та має специфічний присмак, попит на неї залишається стабільним завдяки наявності в її складі величезної кількості корисних речовин. Саме тому чимало виробників рослинних олій, прагнучи розширити асортимент, роблять вибір на користь лляної олії.

Використовують лляну олію в кулінарії, парфумерії, медицині. Дослідженнями останніх років виявлено надзвичайні лікувальні та профілактичні властивості лляної олії, завдяки чому її вживання сприяє зниженню рівня холестерину в крові та його виведенню, покращує обмін білків і жирів, сприятливо впливає на артеріальний тиск, знімає спазми кровоносних судин і перешкоджає утворенню тромбів і пухлин. Такі біологічні сполуки, як лігніни, зумовлюють блокування ферментів, які беруть участь у гормональному обміні речовин, пригнічу-

ють ріст і поширення ракових клітин. Препарати, виготовлені на основі лляної олії, застосовують зовнішньо при променевих ураженнях шкіри та опіках. Лляна олія є найкращим помічником імунної системи.

До складу лляної олії входять такі жирні кислоти як: пальмітинова (5–7 %), стеаринова (3–4 %), олеїнова (16–20 %), лінолева (14–17 %), ліноленова (50–60 %). Лляну олію за вмістом ліноленової кислоти можна розділити на чотири категорії: вміст ліноленової кислоти більше 50 % – високий, олія придатна в основному для використання на технічні цілі; вміст ліноленової кислоти 36–

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ І СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

А. М. Шувар, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН України

В останні роки зростає зацікавленість аграріїв у вирощуванні льону олійного, що можна пояснити високою рентабельністю культури, її агрономічними перевагами та можливістю отримувати сталі врожаї в різних ґрунтово-кліматичних зонах.



Льон

Для умов зони Лісостепу Західного актуальним є вибір оптимального строку сівби льону, норми висіву для ефективного забезпечення рослин елементами живлення та реалізації їх генетичного потенціалу, оскільки його урожайність залежить як від впливу абіотичних чинників (волога, сонячне світло, вуглекислота), так і умов вирощування. У загущених посівах формується невиповнене зерно, а на зріджених урожайність знижується через неефективне використання площі ґвілення, утворення непродуктивних гілок. За даними різних дослідників, оптимальною нормою висіву льону олійного є досить широкий діапазон: 4–10 млн шт./га. Визначення оптимального строку сівби дає змогу створити для рослин впродовж вегетації та в окремі критично важливі фази росту й розвитку більш сприятливі умови.

Строк сівби та норма висіву залежать як від сорту, якості насіння, рівня агрофону, так і від ґрунтово-кліматичних і метеорологічних умов зони вирощування. При встановленні норм висіву льону олійного доцільно брати до уваги родючість ґрунту, попередники, масу 1000 насінин

тощо. На забезпечених поживними речовинами ґрунтах норми висіву слід збільшувати, а на площах із менш родючими ґрунтами – навпаки, зменшувати. Дані різних дослідників щодо впливу строків сівби та норм висіву на урожайність насіння льону олійного різняться. На зріджених посівах тривалість цвітіння рослин збільшується на 2–4 доби, формуються грубіші стебла. В умовах Полісся України оптимальною нормою висіву льону олійного є 7,0–8,0 млн шт./га. Від вирішення цих питань у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах суттєво залежить як продуктивність культури, так і якість продукції.

Тому метою наших досліджень було встановлення оптимальних строків сівби та норми висіву насіння сортів льону олійного для реалізації їхнього біопродуктивного потенціалу в ґрунтово-кліматичних умовах зони західного Лісостепу.

Дослідження проводили в 2016–2018 рр. на дослідному полі Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН у п'ятипольному польовому стаціонарі відділу рослинництва на сірому лісовому поверхнево-оглеє-

ному типі ґрунту з такими агрохімічними показниками (до закладення дослідів) шару 0–20 см: гумус (за Тюрнімом) – 1,5–1,6%, рН (сольове) – 5,6–6,0, легкогідролізований азот (за Корнфілдом) – 105–110 мг, рухомий фосфор (за Кірсановим) – 111–114 мг, обмінний калій (за Кірсановим) – 101–107 мг на 1 кг ґрунту. За діючою градацією, такий ґрунт має дуже низьке забезпечення азотом, середнє – фосфором і низьке – калієм. Реакція ґрунтового розчину (рН_{сол} – 5,75) слабокисла з наближенням до нейтральної. Рельєф дослідних ділянок в основному рівнинний, попередником льону олійного були ярі зернові культури.

Загалом вивчали три норми висіву (4, 6 і 8 млн. сх. нас./га) сортів льону олійного Оригінал (ННЦ ІЗ НААН) і Лірина (DSV), які висівали в різні строки: ранній (при першій можливості виходу в поле), через 10 і через 20 днів після раннього строку.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед науковців немає одностайності щодо оптимальних строків сівби культури льону олійного. На думку одних (Nykytchyn 1996), рання сівба призводить до зрідженості посівів і зниження урожайності через те, що проросле насіння і сходи льону до утворення 2–4 листочків чутливі до заморозків –4...–5 °С. Інші дослідники (Poliakov 2005, Tovstanska, Makhno 2013) вважають, що сіяти льон доцільно, коли температура ґрунту на глибині загортання насіння сягне 10–12 °С, оскільки більш пізні посіви уражаються іржею, фузаріозом, а за ранньої сівби в холодний ґрунт посилюється розвиток крапчастості та антракнозу.

Результати деяких досліджень свідчать, що оптимальною є рання сівба (разом із сівбою ранніх ярих зернових) (Andriichuk 2005, Shcherbakov 2011), оскільки це дає змогу більш

Попит на льон відчутно зростає

Україна завдяки натуральності вітчизняної продукції має шанси завоювати нові ринки Європи



Ольга Власова
канд. с.-г. наук
Інститут захисту рослин НААН

До країн-лідерів із вирощування цієї культури відносяться Канада та Китай. Хоча позиції Канади, яка є основним експортером льону, послаблені в результаті заборони на ввезення насіння з ГМО в деякі з країн Європи. Україна експортує льон у 45 країн світу, а найбільшими імпортерами є В'єтнам, Єгипет, Туреччина, Польща, Австрія.

Основною із проблем галузі є відсутність заводів для переробки, адже всі олійні підприємства зайняті такими культурами, як соняшник, ріпак, соя. Причина популярності олійного льону — в широкому спектрі його застосування. У його насінні міститься близько 45–50% олії, у складі якої є п'ять жирних ненасичених кислот — олеїнова, лінолева, ліноленова, пальмітинова та стеаринова.

Льон — найбільш самонесумісна культура. Під час сівби на одному місці протягом чотирьох років підряд рослини можуть загинути у фазі сходів. За частого повернення на одне і те саме місце на-

ступає льоновтома, яка спричинена накопиченням у ґрунті шкідливої мікрофлори, зокрема грибів-збудників фузаріозного в'янення, фузаріозного побуріння, антракнозу, поліспоріозу, аскохітозу, а також розвитком специфічних бур'янів. На те саме поле льон можна повертати не раніше ніж через 7 років на легких ґрунтах та через 5 — на суглинкових. Льон добре росте після чистих від бур'янів багаторічних трав або картоплі. Але бобові багаторічні трави на родючих ґрунтах можуть викликати вилягання посівів. Кращими попередниками для льону є озима пшениця, яка вирощується після багаторічних трав, та овес після картоплі. Не рекомендують сіяти його після соняшнику, кукурудзи, капустяних.

Рослина довгого світлового дня. Вимоги льону до температури не дуже високі. Необхідні йому мінімальні температури проростання (2–3 °C). Льон олійний можна вирощувати навіть на висоті 1600–1800 м, що дає можливість вирощувати його у гірських регіонах. Рослина льону витримує заморозки до –3–5 °C, а нижчі темпера-

тури значно зріджують посіви. Льон олійний унаслідок короткого вегетаційного періоду (75–125 днів), інтенсивного росту вимогливий до вологості, проте менше, ніж льон-довгунець.

На початковій стадії розвитку рослин потреба у волозі забезпечується її зимовими запасами. У період інтенсивного росту — із травня по червень відбувається найбільше споживання води. Регіони, де немає загрози посухи на початку літа, особливо придатні для вирощування льону олійного. Рясні опади у фазі цвітіння не чинять негативного впливу на запліднення й утворення коробочок та насіння, але у період дозрівання мають несприятливу дію, стимулюючи галушення, цвітіння й утворення коробочок. Погіршуються умови дозрівання та збирання, що негативно позначається на якості насіння, підвищується також ураженість рослин хворобами.

Льон олійний за дотримання відповідної агротехніки та сприятливих метеорологічних умов можна культивувати на різних типах ґрунту. Однак деякі його різновиди, наприклад важкі глинисті або піща-

ні, несприятливо впливають на розвиток культури. Для вирощування льону олійного найпридатнішими є чорноземні ґрунти з дрібногрудочкуватою структурою.

Доведено, що для одержання високих і сталих урожаїв льону олійного необхідна наявність у ґрунті достатньої кількості основних елементів живлення: азоту, фосфору і калію. Потреба в азоті досягає максимуму під час цвітіння. Фосфор і калій необхідні рослині від перших днів вегетації і до кінця дозрівання, особливо у період відбугоркування до утворення насіння, тому внесення фосфорних добрив у рядки під час сівби має велике значення для формування майбутнього врожаю. Крім макроелементів, льон олійний у процесі свого росту та розвитку потребує також наявності в ґрунті бору, марганцю, цинку, кобальту, міді та інших мікроелементів. Кожен із них відіграє важливу роль у рослинному організмі та є необхідним для нормального росту і розвитку льону.

Безпосередньо під льон не рекомендується вносити гній, щоб уникнути додатково-

Олійний льон – найцінніша культура

Леонід Фадєєв
канд. техн. наук, доцент

Іноді важко спрогнозувати перспективи обробітку тої чи іншої культури. Простіше сказати, людство збільшується, а значить і виробництво сільгосппродукції зростатиме. Але на цьому тлі виникають, як кажуть, «нюанси».

За останні роки тренд «здорове харчування» як складова здорового способу життя набирає силу. Це обумовлено декількома причинами. Суттєво зросла значимість розумової праці, і ця тенденція буде продовжуватися. Розумова праця на відміну від фізичного не має робочого дня «від» і «до». Процес осмислення поставленого завдання практично не переривається, хіба що сном, і то іноді вранці раптом приходить рішення, якого ввечері ще не було. Прориви в інтелектуальній сфері робляться такими командами, які в постійній творчій формі. Звідси вимога до фізичної форми кожного її члена.

Збалансоване харчування – обов'язкова складова здорового способу життя. Успіхи науки в галузі дієтології та медицини дають чіткі рецепти збалансованого харчування. Крім того, розумова діяльність меншою мірою, ніж фізична обмежена віковими змінами. У зв'язку з цим значимість деяких сільгоспкультур набуває нового значення. Вони стають більш затребуваними. До них поряд з іншими

ми (чіа, квіноа тощо) відносяться і льон.

Батьківщина цієї рослини – гірські райони Індії, Китаю, Середземномор'я. У X-XI ст. в Київській Русі селяни вирощували льон на волокно та олію. Товарне льонарство на Русі з'явилося у XIII ст.

Сьогодні льон у США культивується на понад 1,5 млн га, у Канаді, Індії – більш ніж по 1 млн га. Україна тільки-тільки починає розуміти, яку роль вона могла б зайняти на ринку здорових продуктів, маючи

такий сільськогосподарський потенціал і, зокрема, у виробництві льону. Тим більше, що природно-кліматичні умови дозволяють йому бути більш екологічним та мати конкурентні переваги на світовому ринку. Навіть за відносно малого валового збору олійного льону Україна експортує його в Бельгію, Польщу, Литву, Німеччину, Італію^[1]. В останні роки у нас помітне зростання посівних площ під льоном (рис. 1). І це не дивно, бо попит отримав новий виток завдяки на-

уці, що оцінила значимість цієї культури для здоров'я людини.

Якщо в минулі десятиліття в Україні більшість посівів льону відводилося під льон-довгунець, який вирощувався передусім для одержання лляного волокна, то в останні роки перевага віддається олійному, позаяк він прибутковий, безвідходний (олійність – 45-50%, можлива врожайність – 2, 0-2,7 т/га) (рис. 2)^[2].

Світове виробництво льону в 2016 році становило 2,65 млн т, а потреби ринку – близько 3 млн т. Україна з експорту льону займає 7 місце в світі.

Насіння льону містить велику кількість вітаміну F – 46%. Це антихолестеринний жиророзчинний вітамін, що складається із сукупності декількох ненасичених жирних кислот – омега-3, омега-6 і омега-9. Вітамін F (до речі, дуже умовна назва) виводить низькощільний (поганий) холестерин із судин, зміцнює їх

стінки, покращує кровообіг, нормалізує артеріальний тиск і пульс. Тому льон показує свої корисні властивості під час атеросклерозу, захворювань серцево-судинної системи, допомагає знизити, нормалізувати вагу й обмін речовин, надзвичайно корисний при гіпертонії, цукровому діабеті, бронхіальній астмі. Льон також профілактує імунodefіцитні й онкологічні хвороби, а через нормалізацію живлення тканин попереджає остеохондроз і ревматоїдні захворювання.

Вітамін F також обумовлює застосування насіння льону для лікування шкірних проблем – екземи, дерматити, алергії, тому що володіє у тому числі протизапальною дією.

Антиоксидантна діяльність речовин запобігає багатьом хворобам: серцево-судинній, нейрогенеративним, злоякісним новоутворень, різних токсикозів, прискоренню старіння усього організму.

Насіння льону містить вітаміни A, B₁, B₂, B₅, B₆, B₉, C, E, K, PP, холін, мікроелементи калій, кальцій, магній, натрій, залізо, фосфор, марганець, мідь, селен, цинк, а також білки, жири, вуглеводи, харчові волокна, велику кількість слизу, ферменти, глікозид лінамарин.

У хлібі «Корисний» у порівнянні з «Українським новим» за зниження наявності засвоюваних вуглеводів значно підвищився вміст: жирів на 66,7%; білків – на 19,8%; харчових волокон – на 3,5%, вітаміну B₁ – на 6,4%; B₂ – на 4,2%, мінеральних речовин: Ca – на 59%; Mg – на 29,5%; P – на 34,4%; Fe – на 2,6%; додалися нові вітаміни: B₆, H, E.

Теоретично й експериментально доведено доцільність використання лляного борошна для підвищення харчової цінності хліба з суміші пшеничного і житнього. Рекомендується ви-

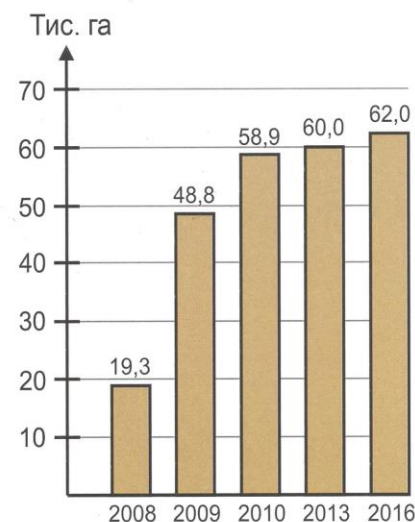


Рис. 1. Динаміка посівних площ під льоном в Україні (2008-2016 рр.) [1]

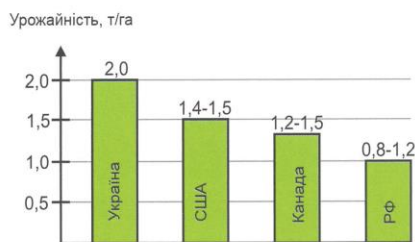


Рис. 2. Умови для вирощування льону в Україні кращі, ніж в інших країнах. Це підтверджується урожайністю [2]

Технологічні основи вирощування льону-довгунця в Україні

Розміщуючи льон у сівозміні, необхідно враховувати, що він погано витримує часте повернення на попереднє місце.

Ігор Сторчоус
канд. с.-г. наук

Спостерігається так звана льоновтома: урожайність і якість льону різко знижуються, а іноді він навіть гине внаслідок значного накопичення у ґрунті патогенів (збудників фузаріозу, антракнозу і поліспорозу). Серед ефективних засобів уникнення льоновтоми найпершим є дотримання чергування полів у сівозміні з поверненням культури на попереднє поле не раніше ніж через 6–7 років.

Із рекомендованих попередників льону-довгунця кращими в умовах України є озимі зернові культури, які вирощувалися по пласту багаторічних бобових трав, та ярі зернові після удобрених просапних культур. Зернові не пошкоджуються збудниками хвороб льону і сприяють очищенню ґрунту від фітопатогенів. Крім того, у санітарних цілях після збирання зернових культур слід засівати поле, на якому планується висівати льон, проміжними культурами із сімейства капустяні (ріпак, суріпиця), ризоферна мікофлора яких позитивно впливає на біологічну активність ґрунту, знижує її інфекційний потенціал. Висівають льон також після картоплі, коренеплодів, гороху.

Пласт багаторічних трав як попередник льону часто поступається своєю активністю пласту озимих культур, після яких його розміщують. Зумовлено це тим, що після бобових трав (на Поліссі — конюшини) ґрунт збагачується рухомим азотом, який стає причиною вилягання волокна й погіршення його якості. Тому бага-



торічні трави як попередник можуть бути використані тільки на бідних, слабоокультурених ґрунтах.

Льон-довгунець виявляє високу реакцію на внесення добрив, що пояснюється недостатньою фізіологічною активністю його кореневої системи, високим виносом урожаєм елементів живлення та коротким періодом вегетації і нерівномірністю їх засвоєння впродовж вегетації. Необхідно дотримуватися розробленої для кожного господарства системи удобрення та уникати надлишкового внесення азотних добрив, які збільшують тривалість вегетаційного періоду і сприяють розвитку ряду захворювань.

Льон краще росте й розвивається на слабокислих ґрунтах (рН — 5,0–5,5). Крім того, в кислих сповільнюються мікробіологічні процеси, порушується

баланс між корисною і патогенною ґрунтовою мікрофлорою у бік накопичення грибової інфекції. Таким чином, вапнування не тільки створює сприятливі умови для розвитку льону, але і пригнічує розвиток збудників грибових хвороб.

На дерново-підзолистих ґрунтах Полісся, які мають підвищену кислотність ґрунтового розчину, льон-довгунець позитивно реагує на внесення невеликих норм вапна: за рН 4,5 і менше — 2,5–3 т/га; рН 4,6–5,0–2–2,5 т/га; рН 5,0–5,5–1,5–2 т/га. Вносити вапно краще під попередник. Вапнування кислих ґрунтів є ефективним заходом з обмеження шкідливості фузаріозу льону.

Але, з іншого боку, надлишок кальцію сприяє виникненню кальцієвого хлорозу (бактеріозу), тому що ускладнює поглинання калію, магнію, бору, цинку, які переходять у важкодоступні малорухливі з'єднання. Негативний вплив вапнування на льон можна нейтралізувати завчасним внесен-

ням вапна (за 2–3 роки до посіву, під попередник), внесенням калійних добрив із підвищеними нормами (на 15–20%), мікроелементів, рівномірним розподілом вапна полем, вапнуванням доломітовим борошном, що містить магній.

Внесення мінеральних добрив — один із найбільш складних і відповідальних елементів агротехніки. Льон менше інших культур засвоює поживних речовин, але в той же час має підвищені вимоги до забезпеченості ґрунтів поживними речовинами. Це пояснюється тим, що коренева система не здатна засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук. Як брак, так і надлишок елементів живлення негативно позначається на фізіологічному стані рослин і стійкості їх до хвороб.

Так, особливо надлишок азоту викликає посилений розвиток пухких тканин, найбільш уразливих для патогенів (іржа, антракноз), а також нестійких до вилягання. А на полеглому льоні сильно розвиваються сіра

Льон краще росте й розвивається на слабокислих ґрунтах (рН — 5,0–5,5)



**Старіше льону лише хліб
(прислів'я)**

До цієї величної рослини ставляться з великою повагою і безмежною любов'ю. Дивовижної, універсальної, такої простої і благородної водночас. А який запах льону, цього синьоокого красеня! Це запах спекотного селянського літа, сонця і безкраїх ланів з їхніми квітами, співаючими птахами і кониками-стрибунцями, запах юності...

У перекладі з латини льон означає "найкорисніший". І ця назва дана йому не випадково, а цілком заслужено. Він є унікальною рослиною. З нього отримують лляну пряжу, лляну олію і лляне насіння. Батьківщина льону – древня Індія. Саме там близько 9000 тисяч років тому вперше була виготовлена лляна тканина, котра підкорила увесь світ, котрій ніколи не шукали альтернативу і котра ніколи не виходила і не вийде з моди. І справа не лише в тому, що мода на все природне не минає: бавовна – також природний матеріал, але для здоров'я не така корисна. Лляні волокна не створюють зарядів статичної електрики, мають антисеп-

тичний й гіпоалергенні властивості.

Льон наділений винятковою здатністю в декілька разів знижувати рівень радіації. Лляне волокно вдвічі послаблює гама-випромінювання, захищає від сонячної радіації, гасить електромагнітні хвилі від побутової та промислової техніки. Він стійкий до хвороб і комах-шкідників. Лляна тканина приємна на дотик, має шовковисту й гладеньку текстуру, гарно пропускає повітря, комфортна в носінні, проста у догляді, надійна й практична. Носять її довго – до 20 років, набагато довше, ніж бавовняну. Волога з лляної тканини випаровується майже з тією ж швидкістю, що і з поверхні водоймища. В результаті вона завжди свіжа й прохолодна на дотик.

Льон широко застосовується в медицині. Свого часу вчені зробили дивовижне відкриття: клітини людини здатні без залишку розчиняти клітини льону. Тож лляна нитка – єдиний у хірургії шовний матеріал, що не потребує подальшого зняття швів. Це ще й природний антисептик. Лляна тканина вбиває мікробів, а відтак перешкоджає виникненню грибкових захворювань, запалень. Цю властивість льону люди цінували здавна: було помічено, що рани під лляними бинтами заживають швидше, ніж під бавовняними. Присутність навіть невеликої кількості лляної пряжі в тканині (до 10%) повністю виключає заряди статичної електрики.

Сьогодні у провідних клініках світу лікарі вдягнені у лляні халати й очіпки; операційні та палати реабілітації повністю опоряджуються льоном. Лляна олія використо-

вується для боротьби з раковими захворюваннями та для очищення організму від радіонуклідів, а ще льон здатний дезактивувати заражений радіацією ґрунт.

Льон відомий з глибокої давнини, лляна тканина вважається найстарішою. Офіційній науці відомі знахідки з льону віком 10 тисяч років. Ткачі древності володіли технікою прядіння, котра давала змогу виготовляти настільки легку й прозору тканину, що навіть через п'ять її шарів просвічувалося тіло, а саме вбрання можна було протягнути через каблучку. Мумії фараонів Єгипту були загорнуті у лляні бинти, котрі збереглися до наших днів завдяки не тільки спеціальним бальзамам, а й спеціальним властивостям льону. Ці бинти зберегли через тисячоліття міцність і еластичність.

З льону також виготовлена славнозвісна Туринська плащаниця. Завдяки його унікальним властивостям вона вціліла до наших днів, пройшовши крізь вогонь і воду. А цар і полководець Олександр Македонський носив захисний панцир із цього природного матеріалу. Ці реліквії збереглися донині завдяки кремнезему, який міститься в льоні та стримує розвиток бактерій і грибків.

У багатьох культур світу льон став символом світла, чистоти та вірності. Навіть легенда про подорож аргонравтів у Колхиду по золоте руно, на думку деяких дослідників, має за основу реальні факти. Історики свідчать, що у давній Греції не було великих урожаїв льону, а той, що там родив, мав досить низьку якість. Натомість високо-





Біопрепарати як альтернатива органо-мінерального живлення олійного льону

В Україні вирощування льону олійного базується на широкому використанні органічних, мінеральних та бактеріальних добрив, стимуляторів росту, хімічних засобів захисту рослин від шкідників тощо.

Таблиця 1. Біометричні показники льону олійного, 2017 р.

Варіант	Висота, см	Кількість короб./роsl. шт.	Маса 1000 шт., г
Сорт Водограй			
Без обробки (контроль)	41,9	9,1	6,3
фаза ялинки – Хелпрост 1,0 л/га і фаза бутонізації (початок) 1,5 л/га	46,2	11,5	6,1
фаза ялинки – Органік-баланс 0,3 л/га + Липосам 0,3 л/га і фаза бутонізації (початок) Органік-баланс 0,5 л/га + Липосам 0,3 л/га	46,6	11,6	6,4
Сорт Живинка			
Без обробки (контроль)	42,6	15,0	5,6
фаза ялинки – Хелпрост 1,0 л/га і фаза бутонізації (початок) 1,5 л/га	46,0	16,9	5,6
фаза ялинки – Органік-баланс 0,3 л/га + Липосам 0,3 л/га і фаза бутонізації (початок) Органік-баланс 0,5 л/га + Липосам 0,3 л/га	47,7	17,6	5,9
Сорт Світлозір			
Без обробки (контроль)	42,9	9,4	8,3
фаза ялинки – Хелпрост 1,0 л/га і фаза бутонізації (початок) 1,5 л/га	48,3	11,9	8,3
фаза ялинки – Органік-баланс 0,3 л/га + Липосам 0,3 л/га і фаза бутонізації (початок) Органік-баланс 0,5 л/га + Липосам 0,3 л/га	48,8	12,7	8,6
Сорт Південна ніч			
Без обробки (контроль)	41,9	8,5	7,0
фаза ялинки – Хелпрост 1,0 л/га і фаза бутонізації (початок) 1,5 л/га	43,0	9,2	7,1
фаза ялинки – Органік-баланс 0,3 л/га + Липосам 0,3 л/га і фаза бутонізації (початок) Органік-баланс 0,5 л/га + Липосам 0,3 л/га	43,5	9,5	7,3

В. О. Ручка, Ю. О. Махно
Інститут олійних культур НААН

Одним з основних завдань системного застосування біопрепаратів є отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі і льону олійного, з високими показниками якості насіння і, як наслідок – забезпечення сталих прибутків. З метою пошуку альтернативних сучасних систем живлення згідно з науково-технічним співробітництвом між Інститутом олійних культур НААН та компанією «БТУ-ЦЕНТР» були закладені польові дослідження із визначення ефективності застосування біопрепаратів ТМ «Жива Земля» в технології вирощування льону олійного на сортах селекції Інституту.

Попередником слугував пар. Технологія вирощування льону олійного загальноприйнята. Норма висіву становила 35–40 кг/га.

Досліджували наступні варіанти обробки:

- 1) без обробки (контроль);
- 2) фаза ялинки – Хелпрост ріпак 1 л/га та фаза бутонізації (початок) – Хелпрост ріпак 2 л/га;
- 3) фаза ялинки – Органік-баланс 0,3 л/га + Липосам 0,3 л/га

Конструктор врожаю олійних



Блакитна мрія

Льон олійний – спроба альтернативи соняшнику

Ігор Самойленко

Теоретично олійний льон міг би стати альтернативою соняшнику. У нього багато переваг, і не лише агрономічних. Малозатратний, простий у вирощуванні, холодо- й посухостійкий, невибагливий до ґрунтів, хороший попередник і корисний для сівозміни. Та й рентабельність підтягується – його вирощування обходиться в 1,3-1,5 раза дешевше виробництва соняшнику, а ціна на насіння майже однакова. Хіба що врожайність трохи різниться. Проте чи є шанси в цього блакитноквітлого малюка супроти гіганта з сонячною короною?

Основними регіонами вирощування льону олійного не так давно були лише Дніпропетровська, Запорізька, Миколаївська та Херсонська області, тобто південь країни. Внаслідок потепління клімату його стали культивувати вже й у центральних регіонах, лісостеповій зоні та навіть на Поліссі. Інколи з боку,

побачивши площі у 2 тис. га на Тернопільщині («Сварог»), 800 га на Чернігівщині (ТОВ «Баришівська зернова компанія») та інші, видавалося, що інтерес до льону олійного активно відроджується. Однак загальна статистика це не підтверджує. На жаль. В останні два десятиліття блакитні квітки льону не охоплювали площі

в Україні за межами 50-100 тис. га. Льон посідає останні позиції за площами посіву та обсягами виробництва серед олійних культур, поступаючись соняшнику, сої, ріпаку та гірчиці. У загальній структурі посівів олійних культур льону олійному належить частка менша за 1%. Це навіть удвічі менше, ніж його вирощується в... Ефіопії.

Водночас, на думку фахівців галузі льонарства, кожне аграрне господарство може розміщувати льон на 20% загальної структури посівних площ, оскільки він має фітосанітарні властивості, є хорошим попередником для більшості культур. Світова потреба в льону олійному не така вже й велика – усього 2-3 млн т, це не товар масового

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

О. В. Курач, канд. с-г. наук, Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААНУ

Вирощування олійних культур для господарств у ринкових умовах – економічно вигідна справа. Окрім того, олійний льон у нашій країні є важливим джерелом сировини для виробництва технічної олії.

Реалізація біологічного потенціалу сучасних сортів льону олійного при вирощуванні в ґрунтово-кліматичних умовах Західного Лісостепу можлива лише при чіткому дотриманні технології вирощування культури з огляду на її особливості. Серед основних елементів технології вирощування льону важливу роль відіграє система застосування добрив.

Чимало авторів стверджують, що листкове підживлення є одним із необхідних елементів у системі застосування добрив, необхідних для швидкого коригування дефіциту поживних речовин. Найкращим з азотних добрив для листкового підживлення є карбамід, який доцільно поєднувати із внесенням сульфату магнію та мікроелементів.

За даними досліджень, найбільша потреба в поживних речовинах спостерігається в період інтенсивного росту, коли у рослин відбуваються накопичення сухої речовини і розвиток органів плодоношення (фази бутонізації, цвітіння та плодоутворення). Тож до цього часу вже має бути проведене підживлення рослин (азотними добривами та мікродобривами).

Позакоренеve підживлення впливає на інтенсивність фотосинтезу, дихання рослин, діяльність фер-

ментів, ріст і розвиток рослин, стійкість до несприятливих умов середовища, хвороб і шкідників.

За даними П. Лазер, О. Рудик, при достатньому вологозабезпеченні доцільно проводити позакоренеve підживлення N_{10} карбамідом і мікродобривами у фазу ялинка – бутонізації.

Потреба льону у воді в окремі фази його розвитку різна. Дружні сходи з'являються при оптимальній вологості ґрунту – 10–20 мм в 10-сантиметровому шарі. Починаючи з фази ялинка і до кінця цвітіння потреба у волозі зростає; ріст відбувається нормально, коли запаси продуктивної води в шарі 0–20 см становлять 30 мм і більше.

Слід зазначити, що за роки наших досліджень посіви льону олійного впродовж вегетаційного періоду були достатньо забезпечені вологою, і це сприяло якнайкращому засвоєнню елементів живлення рослинами.

Метою досліджень було встановлення впливу позакореневого підживлення на фоні мінерального удобрення на продуктивність льону олійного в умовах Західного Лісостепу.

Дослідження з формування показників урожайності льону олійного та якості продукції про-

водили у 2012–2014 роках на полях ІСГКР НААНУ в с. Ставчани Пустомитівського р-ну Львівської обл. в шестипільному польовому стаціонарі загальною площею 9,3 га лабораторії рослинництва на сірому лісовому поверхнево оглеєному ґрунті. Агрохімічні показники до закладки досліду становили: шар 0–20 см: гумус (за Тюрнімом) – 1,5–1,6%, рН (сольове) – 5,6–6,0, лужногідролізований азот (за Корнфільдом) – 105–110 мг, рухомий фосфор (за Кірсановим) – 111–114 мг, обмінний калій (за Кірсановим) – 101–107 мг на 1 кг ґрунту. За діючою градацією такий ґрунт має дуже низьке забезпечення азотом, середнє – фосфором і низьке – калієм. Реакція ґрунтового розчину (рН_{сол} – 5,75) слабокисла з наближенням до нейтральної. Рельєф дослідних ділянок в основному рівнинний.

За роки досліджень попередником льону олійного була озима пшениця. Обробіток ґрунту складався із таких заходів: лущення стерні, зяблева оранка на глибину 20–22 см, двократна весняна культивация – перша на 8–10 см, а друга на глибину загортання насіння з боронуванням і коткуванням кільчасто-шпоровими котками. Під передпосівну культивацию



Насіння для льону

Щоб надати льонарській галузі новий стимул для розвитку, науковці шукають нові нетрадиційні підходи

ТЕТЯНА ТОВСТАНОВСЬКА, канд. с.-г. наук
Інститут олійних культур НААН

Співавтор: Юлія Махно, канд. с.-г. наук

Льон олійний є культурою, що не потребує великих витрат у вирощуванні, а кліматичні умови дозволяють українському льону дозрівати без десикації й бути більш екологічним на світовому ринку. Проте поки що цій культурі належить невелика частка внутрішнього ринку в сегменті олійної сировини.

Льоном олійним можна насичувати до 20% посівних площ, але протягом останніх п'яти років у загальній структурі посівів олійних культур льону належить менше ніж 1%, а його частка у структурі виробництва олійного насіння — на рівні 0,3%. Незначне внутрішнє споживання льону олійного в Україні пов'язане з обмеженістю сфер збуту як самого насіння, так і продуктів його переробки — олії та макухи. Причиною відсутності внутрішнього попиту на лляну олію є смакові уподобання населення й традиційне використання в раціоні соняшникової олії.

Окрім того, зростання українського експорту льону й обсягів його вирощування суттєво гальмує вивіз мито в 10%.

Розв'язання комплексу проблем у льонарстві можливо тільки програмно-цільовим методом за активної державної підтримки. З цією метою у 2016 році засновано Асоціацію льону та коноплі, у яку входять

науковці, аграрії й бізнесмени. Програма Асоціації передбачає збільшення виробництва льону, зміцнення ринкових позицій і розширення сегмента збуту продукції, консолідований вихід із кінцевим товаром на світовий ринок, координування вирощування й переробки цієї культури, активну пропаганду користі продукції з льону та формування вітчизняного попиту на цю продукцію. Важливе завдання Асоціації льонарів — донести позицію галузі до головних осіб у державі щодо розробки справедливих нормативів в аграрному секторі економіки країни.

В асортименті лише технічні сорти

На сьогодні в Інституті олійних культур НААН із використанням сучасних методів (пилкова селекція, експериментальний мутагенез, міжвидова гібридизація) створено високопродуктивні сорти різноспрямованого використання, які є конкурентоспроможними за показниками врожайності, олійності й адаптованості до кліматичних умов України. У Реєстрі сортів рослин України 2017 року зареєстровано 16 сортів льону олійного: лідером за кількістю сортів і координатором селекційної роботи з льоном олійним є Інститут олійних культур

НААН — 8 сортів, зокрема Дебют (2001), Південна ніч (2001), Айсберг (2001), Орфей (2002), Золотистий (2005), Ківіка (2007), Водограй (2009), Світлозір (2015). Комерційними сортами на ринку України є високопродуктивні сорти технічного напрямку використання Орфей, Водограй, Айсберг. Вони дають стабільно високі врожаї в усіх ґрунтово-кліматичних зонах країни й під ними значна частина (близько 70–80%) усіх площ під льоном в Україні.

З огляду на те, що льон олійний є культурою багатопільового призначення, створення спеціалізованих сортів із різним співвідношенням жирних кислот може суттєво вплинути на розширення площ під культурою й розвиток галузі взагалі. Проте на сьогодні в асортименті сортів льону олійного в Україні представлено лише сорти технічного напрямку використання олії з високим умістом ліноленої кислоти — на рівні 55–70%. Водночас 2014 року до Державного сортовипробування було передано сорт харчового напрямку Живинка, який характеризується зниженим умістом ліноленої кислоти в олії (25,9%) і підвищеним умістом олеїнової (20,6%) і лінолевої (43,6%) кислот. Сорт середньостиглий — тривалість вегетаційного періоду 88 діб. Висота рослин — 52 см. Урожайність — 1,8 т/га, олійність — 47%, маса 1000 насінин — 6,8 г.

Маркери нових сортів

Наразі сорти льону олійного, які вирощують в Україні, не відрізняються один від одного візуально. Більшість із них має блакитні квітки й коричневе насіння, що надзвичайно утруднює насінницьку роботу, унеможлиблює проведення сортових прочисток від механічних і біологічних домішок.



Сорт Вогні Дніпрогресу



Сорт Світлозір: а — квітка; б — насіння



Майже забутий довгунець

У потрібний час українська галузь льонарства технічно не переозброїлась, а тепер зробити це надзвичайно важко

ОЛЕГ ПРИМАКОВ, канд. техн. наук, ст. наук. співроб, завідувач відділу наукових досліджень з питань інтелектуальної власності та маркетингу інновацій
Інститут луб'яних культур НААН
Співатор: Ольга Йотка, канд. с.-г. наук

Старші люди пам'ятають, що на бідних поліських ґрунтах основний прибуток сільгоспвиробникам забезпечував льон. Рентабельність його вирощування сягала 200%. До 1995 року середньорічна площа посівів льону-довгунця становила 160–170 тис. га, на понад 100 тис. га застосовувалась інтенсивна технологія вирощування. Валовий збір волокна та насіння становив, відповідно, 105–110 і 45–50 тис. тонн, урожайність волокна становила 8–9 ц/га, насіння льону-довгунця — 2,5–3 ц/га.

Основними виробниками лляної продукції у світі є країни Азії та ЄС. В Азії лідирує Китай: за різними джерелами, країна має в останні роки площі посівів

льону-довгунця до 70–75 тис. га і зберігає тенденції щодо нарощування потужностей виробництва культури. Також слід зазначити, що Китай є основним імпортером сировини льону-довгунця з інших країн-виробників.

Серед європейських країн найбільш помітним виробником продукції з льону-довгунця є Франція, яка є одним із засновників європейської асоціації виробників льону. Також льон-довгунець традиційно вирощується в Бельгії, Великій Британії, Угорщині, Нідерландах, Білорусі, Росії. Площі посівів в ЄС у 2016 році за попередніми даними досягли обсягів 100 тис. га. Зберігається тенденція росту посівних площ під льоном-довгунцем в Білорусі,

де впроваджують глибоку переробку лляної продукції та експорт готових товарів текстильної та будівельної групи у країни колишнього СРСР.

В Україні географія вирощування культури льону-довгунця останнім часом майже стабільна й містить Сумську, Чернігівську та Житомирську області.

Хто в Україні вирощує льон

У Сумській області льон-довгунець на постійній основі вирощують Інститут луб'яних культур (65 га 2016 року) та ТОВ Еліфібр (405 га). Чернігівська область є лідером у країні за площами посіву льону-довгунця — ТОВ «Поліська картопляна компанія» (344) та ФГ «Льон-канат» (близько 500 га 2016-го). У Житомирській області льон-довгунець вирощує ТОВ «Агросоюз», що у с. Орепи Новоград-Волинського району. Під нього підприємство виділило 350 га, із яких отримує до 3 т/га льоносополи (яка після обробки перетворюється на 0,75 т волокна).

Ціна на українське льоноволокно на 25–30% нижча, ніж у європейських виробників, тому 90% продукції експортують у Китай.

До Реєстру сортів рослин України у 2017 році занесено 10 сортів льону-довгунця, серед яких:

- Гладіатор, Глінум, Есмань — Інституту луб'яних культур;
- Міандр, Зоря 87, Каменяр — Інституту Карпатського регіону;
- Надія — Інституту сільського господарства Полісся;
- Рушничок, Вручий — ННЦ «Інститут землеробства»;
- Агата — Нідерланди.

Основним напрямом розвитку галузі є впровадження науково обґрунтованої технології вирощування та переробки льону. Мінімальна площа посіву льону-довгунця в одному господарстві має бути не меншою за 50 га, що дозволяє ефективніше використовувати збиральну й іншу спеціальну техніку.

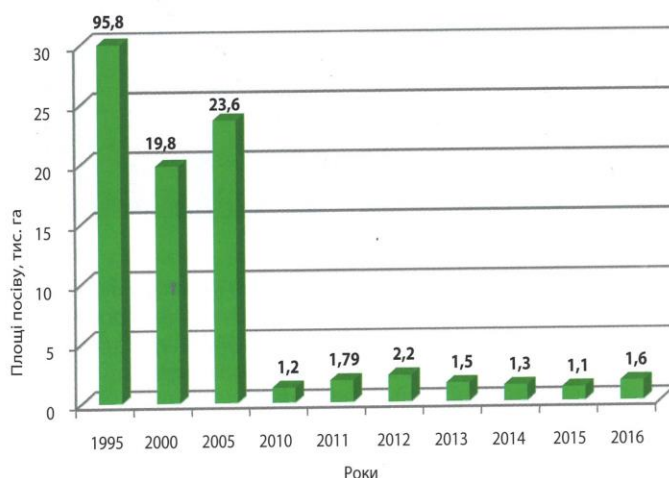


Рис. 1. Динаміка зміни площ посівів льону-довгунця за 1995–2016 рр.

Агротехніка льону олійного

**Наголошено на основних моментах
агротехніки льону олійного, запропоновано
ефективні засоби удобрення й догляду за
посівами**

ОЛЕКСАНДР ПОЛЯКОВ, д-р с.-г. наук

Інститут олійних культур

Співатори: Ольга Нікітенко, Світлана Вахненко

Льон олійний — давній знайомий українських аграріїв. У структурі сівозмін Степу України він стає сильним конкурентом популярним нині соняшнику й ріпаку. За віддачею витрачених коштів на вирощування він не поступається іншим олійним культурам. Льон олійний є добрим попередником для багатьох сільгоспкультур, а такі біологічні особливості, як короткий вегетаційний період і посухостійкість роблять його придатним для вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

У насінні льону олійного міститься 44–49% жиру, який швидко висихає (йодне число — 175–195 од.), утворюючи тонку гладеньку блискучу плівку. Лляна олія містить п'ять жирних ненасичених кислот: олеїнову, лінолеву, ліноленову, пальмітинову та стеаринову. Найкращу оліфу виробляють саме із цієї олії. Її також широко використовують у різних галузях промисловості й в медицині. Насіння цієї культури завдяки вмісту ненасичених жирних кислот є цінним продуктом дієтичного харчування. Постають

його як сировину для хлібопекарської та фармацевтичної галузей.

Однак найбільше приваблює льон господарників своєю високою рентабельністю. Ринкова ціна його товарного насіння становить близько 8500–9000 грн/т, тоді як витрати на вирощування є відносно невеликими. Так, в 1 га цієї культури вкладають близько 4500–5000 грн, однак врожайність навіть у несприятливі роки одержують не меншу ніж 1 т/га.

Останнім часом в Україні спостерігається тенденція до розширення площі посівів льону олійного. Проте його врожайність значно коливається по роках. Важливою складовою стабільно високих урожаїв є науково-обґрунтований регламент проведення весняно-польових робіт, а саме: вибір попередника, допосівний обробіток ґрунту, підготовка насіння, удобрення, дотримання строків сівби та норм висіву, застосування стимуляторів росту, боротьба з бур'янами.

Особливості сівби

Найкращими попередниками для льону олійного є пласт багаторічних трав, озима пшениця, зернобобові, кукурудза на силос, баштанні, картопля. Не рекомендується сіяти льон олійний після соняшнику, а також самого льону. Розміщення після цих попередників призводить до ураження рослин фузаріозом і зменшення врожаю. У сівозміні льон доцільно повертати на те саме поле не раніше як через 5–7 років.

Якщо ґрунт не був вирівняний восени, то ранньою весною за першої можливості ▶



Навіть у несприятливі роки врожайність льону олійного становить не менше ніж 1 т/га

Таблиця 1. Агротехнічний комплекс весняно-польових робіт у вирощуванні льону олійного

Технологічна операція	Орієнтовний календарний строк виконання (для умов Степу)	Оптимальний агротехнічний термін	Вимоги до режиму та показників якості технологічної операції
Ранньовесняне боронування в 1–2 сліди	25.03–20.04	2–3 дні	Упоперек або під кутом 45° до напрямку оранки. Розмір ґрунтових частинок 1–3 см. Висота гребенів і глибина борозен — не більше за 3–4 см
Передпосівна культивування з одночасним боронуванням	01.04–20.04	2 дні	На глибину 4–5 см. Відхилення від заданої глибини не більше ±1 см
Коткування перед сівбою	01.04–20.04	2 дні	—
Сівба рядкова (з міжряддям 15 см)	01.04–20.04	2 дні	За температури ґрунту +4...+6 °С. Глибина загортання насіння 3–4 см. Відхилення від заданої глибини загортання не більше за ±1 см, норми висіву — не більше ніж 5%
Коткування посіву	01.04–20.04	2 дні	—
Післясходове боронування	20.04–20.05	2 дні	Упоперек або під кутом 45° до напрямку посівів. Пошкодження рослин не більше за 5%
Обприскування посівів проти бур'янів	05.05–20.05	2 дні	Проти дводольних і злакових бур'янів. Відхилення витрачення розчину на 1 га до 10%

РОСЛИННИЦТВО / ЛЬОНАРСТВО

ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

НА СЬОГОДНІ СЕЛЕКЦІЙНА НАУКА У ГАЛУЗІ ЛЬОНАРСТВА ДОСЯГЛА ЗНАЧНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ. ДО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН УКРАЇНИ У 2016 РОЦІ ЗАНЕСЕНІ 10 СОРТІВ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ, СТВОРЕНИХ СЕЛЕКЦІЙНИМИ УСТАНОВАМИ УКРАЇНИ ТА ЄВРОПИ, ЗОКРЕМА ТРИ СОРТИ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІНСТИТУТУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН: ГЛАДІАТОР, ГЛІНУМ, ЕСМАНЬ.

Сорт Глінум. Середньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою урожайністю та якістю волокна. Вегетаційний період – 70-75 діб, вміст волокна у стеблах – 28-30%. Стійкість до хвороб та вилягання середня. Урожайність соломи – 6,0-8,0 т/га, волокна – 1,7-2,4 т/га, насіння – 0,75-0,89 т/га.

Сорт Гладіатор. Високорослий, середньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою урожайністю та якістю волокна. Вегетаційний період складає 72-77 діб. Вміст волокна у стеблах – 28,3%, вихід довгого волокна складає 20,2-21,4%. Стійкість до вилягання висока, стійкість до хво-

роб середня. Урожайність соломи складає 6,0-8,0 т/га, волокна – 1,9-2,3 т/га, насіння – 0,75-0,95 т/га. Сорт вирівняний по достиганню, придатність до механічного збирання складає 5 балів.

Сорт Есмань. Високорослий, пізньостиглий, високоволокнистий, характеризується високою



15. Хілінський С. А. Олійний льон для аграріїв сьогодні – від 100% рентабельності та низка інших переваг / С. А. Хілінський // Агроном. — 2016. — № 4. — С. 74–75.



ОЛІЙНИЙ ЛЬОН ДЛЯ АГРАРІЇВ СЬОГОДНІ – ВІД 100% РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ТА НИЗКА ІНШИХ ПЕРЕВАГ

С. А. Хілінський, вчений агроном

Виробництво насіння олійного льону в Україні відноситься до галузей, орієнтованих на експорт. За даними Українського клубу аграрного бізнесу, Україна займає 7 місце серед світових експортерів цієї культури.

ЛЬОН

Найбільш перспективним ринком для українського олійного льону вважається Європейський Союз, який щороку імпортує близько 900 тис. т цієї культури. Основними постачальниками в ЄС є такі країни, як Казахстан, Росія та Канада – до 180–190 тис. т кожна. Обсяги світової торгівлі олійним льоном в 2015 році становили \$868 млн, однак ринкові експерти прогнозують, що світовий попит на цей продукт зростатиме. Так, передбачається, що його ринок в США та Канаді (найбільших світових виробників) в період з 2016 по 2021 р. збільшиться з \$250 млн до \$308 млн.

В Україні в останні роки також спостерігається поступове збільшення площ під цією культурою. За даними Українського клубу аграрного бізнесу, в 2015 р. олійний льон в Україні було зібрано із площі у 62 тис. га, а валовий збір становив близько 61 тис. т при середній врожайності 1 т/га.

Світова ціна насіння льону в 2009–2015 рр. коливалася в межах 500–700 \$/т, однак в 2016 р., на жаль, вона впала. Так, у жовтні 2016 р. ціна олійного льону в портах України становила 372 долари США (з ПДВ). Слід також зазначити, що на сьогодні в країні

діє 10% експортне мито на насіння льону, внаслідок чого внутрішня українська ціна дещо нижча від світової.

Поговоримо про рентабельність олійного льону. Середні витрати на вирощування цієї культури (див. таблицю) становлять від 6,5 тис. грн/га і вище залежно від комплексу чинників (удобрення, насіння, обробіток ґрунту, захист, витрати палива тощо). Таким чином, при ціні насіння льону в жовтні приблизно 9,400 грн/т (з ПДВ) на умовах EXW урожайність в 1 т/га, що передбачає мінімальну технологію, становитиме приблизно

Найбільш корисний

Латинська назва льону культурного *Linum Usitatissimum* у буквальному перекладі означає «найбільш корисний». Цей вид ділиться на чотири підвиди, з яких найбільш розповсюдженим є євразійський, що включає чотири різновиди: льон-довгунець або прядивний, олійний або кудряш, межеумок або проміжний та льон, що стелиться.

Юрій Носенко,
канд. с.-г. наук

Льон олійний — одна з важливих олійних культур світу. Основними виробниками є Канада, Китай, США, Росія, Казахстан. Останнім часом зростає виробництво льону в Білорусі. Сьогодні й Україна належить до великих виробників насіння льону. Основними покупцями і споживачами є країни Європейського союзу.

Ця культура характеризується відмінними біологічними і господарськими властивостями, а саме високою посухостійкістю, швидкістю, технологічністю вирощування, високою врожайністю та рентабельністю.

Конкурентний ринок

В Україні ринок льону залишається нішевим і займає невеликий сегмент загального ринку олійної сировини. Головний споживач льону в Україні — переробна промисловість. Основними продуктами його переробки є лляна олія і макуха. Враховуючи, що хімічна промисловість України і тваринництво перебувають у занепаді, льон в Україні переробляють лише поодинокі компанії. Макуха льону як корм активно використовується приватним сектором лише в регіонах виробництва цього продукту.

Враховуючи, що після 2008 року в насінні льону канадського походження були виявлені добавки ГМО, Євросоюз проявляє все більшу цікавість до сировини з країн СНД, оскільки їх продукція вважається більш екологічною.

Основні конкуренти України — це Росія і Казахстан. Там виробники насіння льону знаходяться у більш вигідній ситуації, ніж їхні українські колеги. По-перше, існує програма державної підтримки вирощування льону. Аграріям виплачуються

дотації. Крім того, ці країни мають власні енергетичні ресурси, тому ціни на пальне, мінеральні добрива та пально-мастильні матеріали нижче українських, що, відповідно, також зменшує собівартість вирощеної продукції. І, насамперед, у цих країнах немає вивізних мит на насіння льону.

Скасування ж вивізних мит на насіння льону, навпаки, дало б можливість сільгоспвиробникам вигідно продавати насіння за світовими цінами і, разом з тим, оновлювати основні засоби, закуповувати якісне насіння і, відповідно, збільшувати обсяги виробництва.

Характерний і той факт, що до українського льону не застосовуються, за невеликим винятком, ні десикація, ні примусова сушка. Природні кліматичні умови дозволяють українській культурі самостійно дозріти на стеблі, тому вона є більш екологічною, а тому якби не вельми висока собівартість продажу, могла б стати додатковою його перевагою на світовому ринку. Адже, як уже зазначалося, країни Європейського союзу — найбільші імпортери насіння льо-

ну — велику увагу приділяють екологічності продукції.

Добрий попередник

Льон олійний є добрим попередником під озими культури (табл. 1). У виробництві під поняттям «льон олійний» об'єднують рослини двох різновидів: кудряшів і межеумків. Більше олії міститься у насінні кудряшів — 44 і 42% — у межеумків. Водночас солома межеумків вища, містить більше волокна і може бути використана для виробництва текстильного волокна, а з останнього — прядива. Волокно із солом кудряшів може бути використане лише для виготовлення паперу і як пакувальний матеріал.

У насінні сортів льону олійного міститься 42-48% олії. До її складу входять, залежно від селекційного сорту й умов вирощування, п'ять жирних кислот у такому процентному співвідношенні: олеїнової — 17,6%, ліноленої — 56,6, лінолевої — 14,5, пальметинової — 5,7 і стеаринової — 3%. Йодне число олії становить 165-192. Лляна олія —

це висихаюча олія! Найкращу оліфу виробляють саме з неї. Широко використовують її й у лакофарбовій, шкіряній, миловарній промисловості, у виготовленні лінолеуму та клеївок.

Використання

Олійний льон — цінний харчовий та лікувальний продукт. Льон — важлива лікарська рослина. Лляну олію використовують у дієтичному харчуванні хворих із порушеннями жирового обміну, атеросклерозом, ішемічною хворобою серця, мозку, гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом, при цирозі печінки, гепатиті, жировій дистрофії печінки. Лляна олія містить мінімальну кількість холестерину, і велику кількість ненасичених жирних кислот, вживання яких з їжею знижує вміст холестерину. Слиз, що виділяється при намоочуванні насіння, має добрі пом'якшувачі властивості при кишкових захворюваннях.

З насіння льону одержують препарат лінетол, що використовується для лікування опіків шкіри. Лляну олію можна вживати в їжу. Саме вона була чи не єдиною з-поміж олій, що рятувала мешканців Полісся у довоєнні та перші післявоєнні десятиліття. Тут у садибах вирощували льон-межеумок, насіння якого використовували для отримання харчової олії, а зі стебел отримували волокно для власноручного виробництва різних тканин домашнього вжитку.

Макуха, що є продуктом переробки насіння, містить від 6 до 12% жиру, 33-38% протеїну, 7% олії, 9% клітковини. Поживність 1 кг становить 1,15 к. о. і має 260 г перетравного протеїну. Цінною для годівлі тварин, особливо свиней, є й половина, що утворюється при обмолоті льону й очищенні насіння. За по-



Секрети успішного вирощування льону-довгунця

В Україні льон-довгунець є головною прядивною культурою. У стеблах льону утворюється 25-31% волокна з найціннішими технологічними властивостями — гнучкістю, тониною і високою міцністю, за якою він переважає волокно бавовнику удвічі, а шерстяне — утричі. Льонові тканини міцні і гігроскопічні в умовах підвищеної вологості, високогігієнічні і найбільш придатні для пошиття білизни тощо. Відходи текстильного виробництва — костриця використовується для виготовлення тепло- і звукоізоляційних матеріалів, картону, ацетону. Попіл із костриці, в складі якої є 4,8 % фосфору, 6,3 % калію, корисна як фосфорно-калійне добриво.

Іван Марков,
професор НУБіП України

Основні хвороби

Збудником фузаріозу є гриб *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *lini* Snyd. Et Hens-Fusarium lini Bolley. Хвороба поширена в усіх льоносієйних районах. Проявляється на посівах упродовж вегетації, але найбільшої шкоди завдає сходів і в фазі «ялінки». В ураженій рослині спочатку поникають верхівки, жовтіють листки і стебла, потім листки підсихають, скручуються, стебла буріють, руйнуються корені, й рослина гине. Раннє ураження льону хворобою призводить до втрати урожаю, пізніше — до зниження урожаю льоносоломки на 50-60%, насіння у 6-7 разів, якість волокна знижується до 3-х номерів. Олія має отруйні властивості. Шкідливість фузаріозного побуріння верхівок і коробочок полягає у зниженні врожаю насіння до 56%, якості волокна до 1 номеру.

Хвороба поширюється вогнищами, призводить до передчасного дозрівання льону. Рослини заражуються за температури 13-32 °C міцелієм, який проникає через кореневі волоски, молоді клітини епідермісу, продири ранки.

Льон уражується також іншими видами грибів роду *Fusarium*: *F. avenaceum* Sacc., *F. herbarum* Fr. Вони спричиняють побуріння верхівок і коробочок, а також утворення рожевих подушечок на коробочках та навколо плям іржі, через що це явище називають «фузаріозом по іржі».

Збудники зберігаються міцелієм на насінні й рослинних рештках.

Розвитку фузаріозного побуріння верхівок і коробочок



сприяє волога погода, особливо наприкінці вегетації, відносно низькі середні температури повітря (до 15 °C), надлишок азоту, пізні посіви.

Антракноз найбільш шкідливий у фазі проростків і сходів. Надмірний розвиток заховорвання на проростках призводить до їх загибелі ще до появи на поверхні ґрунту. Сходи з виразками і перетяжками на підсідим'ядольному коліні і кореневій шийці також зазвичай гинуть, у результаті чого спостерігається сильне зрідження посівів. Рослини, що вижили, відстають у рості. Утворення перетяжок на центральному корені дорослої рослини сприяє появу бічних корінців, що, у свою чергу, затримує ріст льону, негативно впливає на врожайність і ускладнює механічне збирання урожаю.

Хвороба поширена повсюдно і проявляється в усі періоди росту льону. Інтенсивно розвивається у вологу погоду за температури 23-28 °C. Патоген зберігається на рослинних рештках на насінні грибницею, конідіями і хламідоспорами, не втрачаючи життєздатності до семи років. Під час вегетації культури інфекція поширюється вітром, дощем, комахами, у ґрунті — під час стикання корінців хворих і здорових рослин.

Побуріння (поліспорозу), або ламкість стебла може викликати сильну зрідженість посівів. Недобір урожаю насіння і соломи досягає 50%. Якість волокна погіршується на 3-4 номери за рахунок зниження міцності і прядильних властивостей волокна. Уражене насіння має понижено масу 1000 насінин і схожість.

Хвороба поширена в усіх льоносієйних районах, уражаються рослини різного віку. На молодих рослинах, сім'ядолях, нижніх листках і біля кореневої шийки стебла з'являються бурі плями, які перетворюються на виразки. Часто навколо стебла утворюються бурі перетяжки, що призводить до його переламування, особливо під час вітру, і загибелі рослин.

Поширюється грибок під час вегетації рослин конідіями. Зберігається у насінні у вигляді грибниці до одного року.

Сприятливими умовами для інтенсивного розвитку хвороби є холодне дощове літо, різкі коливання температури повітря, оптимальна температура для розвитку збудника 20-23 °C, ранні посіви, важкі кислі ґрунти, нестача калію, надлишок фосфору.

РОСЛИННИЦТВО

Льон олійний — альтернатива соняшнику

Протягом десятиліть провідною олійною культурою в Україні є соняшник. Але його посіви виснажують ґрунт, призводячи до незворотних наслідків.

Т. Товстановська,
ст. наук. співробітник Інституту
олійних культур УААН

Альтернатива — льон олійний, який може успішно замінити в сівоzmі-нах соняшник, адже росте в тих самих зонах, не поступається за прибутковістю і є значно кращим попередником.

Перевагами вирощування льону олійного є:

- посухостійкість — щорічний урожай — 12–25 ц/га;

- короткий вегетаційний період (80–105 днів), що дає змогу збирати льон у кінці липня, а тому є одним із кращих попередників для озимих зернових культур;

- можливість його використання як страхової культури для пересівання озимих зернових культур;

- стійкість сходів до весняних заморозків;

- стійкість до обсіпання та вилягання, що дає можливість вирощувати льон олійний у різних зонах України;

- проста технологія вирощування — звичайний рядковий висів;

- не потребує застосування інсектицидів, якщо немає специфічних шкідників та хвороб (особливо у південному регіоні);

- невибагливість до родючості ґрунтів і можливість його вирощування без застосування добрив;

- високий рівень рентабельності виробництва.

Виробництво льону олійного в Україні має позитивний потенціал. Це, передусім, обумовлено експортним

попитом на насіння льону країн ЄС, США, Канади, який становить близько 40 тис. т. У 2010 році під посівами цієї культури було 58,9 тис. га. Основними регіонами вирощування льону олійного є південь, хоча останніми роками площі збільшують саме центральні та північні області.

З насіння льону виробляють високоякісну швидковисихаючу технічну олію, яку широко використовують для виготовлення натуральної оліфи, лаків, емалей, високоякісних фарб, лінолеуму, антикорозійних покриттів, мила, замазок, клейонки тощо. Використовують лляну олію і як харчовий продукт.

Дослідженнями останніх років виявлено надзвичайні лікарські властивості лляної олії. Ненасичені жирні кислоти прискорюють обмін холестерину в крові та сприяють його виведенню, поліпшують обмін речовин, позитивно впливають на артеріальний тиск, знижують ризик серцево-судинних і ракових захворювань, алергічних реакцій. Препарати, виготовлені на основі лляної олії, успішно лікують опіки й запалення

19. Селекційний потенціал льону-довгунця / В. П. Динник, О. М. Дрозд, В. П. Мирончук, О. Б. Лісовий, А. В. Динник //Агроном. — 2009. — № 3. — С. 174–177.

ЛЬОН



СЕЛЕКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

**В.П. Динник, О.М. Дрозд., В.П. Мирончук, О.Б. Лісовий,
А.В. Динник, к. с.-г. н., ННЦ «Інститут землеробства УААН»**

До Реєстру сортів рослин України на 2006 р. занесено 16 сортів льону-довгунця, здатних забезпечити високі врожаї соломи, волокна і насіння. Проте вони не повною мірою задовольняють сільськогосподарське виробництво і текстильну промисловість. Зокрема, волок-

но сортів Український 2, Український 3, Ірма, Ліра, Персей не відповідає високим вимогам текстильної промисловості за прядивною здатністю волокна (III прядивна група з чотирьох існуючих). Сорти Київський, Рушничок, Синільга, Світанок в окремі несприятливі за

ГЕРБІЦИДИ НА ПОСІВАХ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЯ

В.М. КУЛИК,
аспірант

Інститут луб'яних культур УААН

Серед багатьох причин, що стримують зростання врожайності льону-довгунця, найістотніший фактор — бур'яни. Адже льон — одна з найменш конкурентоздатних культур на початкових фазах розвитку [1]. Висока потенційна засміченість ґрунту, видова різноманітність бур'янів потребують вчасних і якісних хімічних заходів для ефективного пригнічення бур'янів у посівах [2]. Ігнорування їх призводить до утруднення або й навіть неможливості механічного збирання врожаю [3].

Проте для ефективного застосування хімічних засобів важливе значення має їх правильний вибір і способи використання. В Інституті луб'яних культур із 15 років ведення дослідів із вивчення дії гербіцидів у посівах льону-довгунця результати 10 літ переконливо доводили [4], що для надійного контролю бур'янів різних біологічних груп доцільніше застосовувати суміші гербіцидів, але результати 5 останніх років (2002, 2004, 2005, 2006, 2007) застерігають від цього, оскільки спостерігалася негативна дія бакових сумішей на рослини льону-довгунця з перших днів їх застосування, що було спровоковано несприятливими погодними умовами.

Якому гербіциду і способу застосування віддати перевагу при вирощуванні льону-довгунця можна довідатися, тільки ретельно дослідивши їх.

Мета досліджень: знайти кращий спосіб застосування гербіцидів і їх сумішей, які б максимально знищували або пригнічували бур'яни і найменше впливали на рослини льону.

Матеріали і методика досліджень. Матеріалом для досліджень було використано 3 гербіциди з яких: Пантера (1,6 л/га) — протизлаковий і 2 протидвобольних (класу сульфоніл-сечовин) — Лйонок (10 г/га), Магnum (9 г/га). Ці препарати були застосовані на льону-довгунці трьома способами: в чистому вигляді, баковій суміші протидвобольного гербі-

циду з протизлаковим Пантера і роздільному внесенні — спочатку протидвобольний гербіцид, а через 7 днів — протизлаковий. Дослідження велися в 2005—2007 роках на експериментальній базі ІЛК УААН у сівозміні. Ґрунт дослідної ділянки темно-сірий, слабоопідзолений, легкосуглинистий. Льон-довгунець сорту Чарівний висівали з міжряддям 7,5 см та нормою висіву 22 млн схожих насінин на гектар. У фазі "ялинка" для знищення бур'янів застосовували гербіциди та їх бакові суміші. Рівень забур'яненості визначали на постійних (зафіксованих) облікових майданчиках кількісно-ваговим методом [5]. Робили заміри висоти рослин для спостереження за динамікою росту льону-довгунця в період вегетації. Збирали врожай методом пробного снопа.

Результати досліджень. Льон — найвибагливіша культура до умов вирощування й дуже чутлива до наявності в посівах бур'янів. На жаль, на початку вегетації рослини льону дуже слабкі і самі не здатні контролювати простір на полі. На дослідних ділянках сформувався змішаний тип забур'яненості. Серед двобольних бур'янів переважали: лобода (*Chenopodium album* L.), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata*

Merat.), підмаренник чіпкий (*Gallium aparine* L.), жабрій звичайний (*Galeopsis tetrahit* L.), злинка канадська (*Erigeron Canadensis* L.), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia* L.), осот жовтий (*Sonchus arvensis* L.), березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), хвощ польовий (*Equisetum arvense* L.). Злакові види представлені: плоскухою звичайною (*Echinochloa crus galli* L.), мишіем сизим (*Setaria glauca*), піриєм повзучим (*Agropyrum repens* L.).

Домінуючими видами в посівах льону-довгунця були плоскуха звичайна (37%) і мишій сизий (33%), а субдомінантами — лобода біла (8%) та редька дика (5%). Частку проблемних видів наведено в загальній структурі забур'яненості на рис. 1.

У середньому за три роки ступінь забур'яненості становив 18% кількості культурних рослин, що відповідає середньому забур'яненню (О.О. Івашенко, Ю.Г. Мережинський).

Згідно з одержаними даними, найбільша кількість і маса бур'янів перед збиранням була на контрольному варіанті (без обробки) — 328 шт./м² і 344,6 г/м² (табл. 1).

При вивченні ряду препаратів максимальна гербіцидна дія на бур'яни була на варіантах із роздільним застосуванням: їх кількість перед збиранням становила 51—55 шт./м² і маса — 35,8—42,1 г/м²; ефективність знищення — 78,8—80,4%, тоді як за бакових сумішей — відповідно, 93—101 шт./м² і 42,9—68,4 г/м², 67,3—70,4%; а при окремому застосуванні — 115—153 шт./м² і 109,1—136,6 г/м²; 49,8—61,0% (на контролі побільшало бур'янів на 32,8%).

Але при застосуванні гербіцидів і їх бакових сумішей проти бур'янів неможливо уникнути потрапляння препарату на рослини льону-довгунця, що є також двобольною культурою. Із трьох способів використання препаратів за окремого й роздільного спостереження пригнічення рослин льону, а за бакових сумішей синергізм гербіцидів (підсилення токсичної дії двох чи кількох

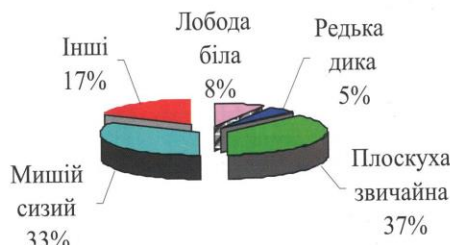


Рис. 1. Частка участі проблемних видів бур'янів у загальній структурі забур'яненості, %

Захист льону від шкідників

Агротехнічними заходами можна захистити врожай льону олійного від комплексу шкідників без тотального застосування інсектицидів

ТЕТЯНА ТОВСТАНОВСЬКА, канд. с.-г. наук
Інститут олійних культур НААН

Останнім часом спостерігається поширення шкідників льону олійного. Це серйозна загроза, внаслідок якої втрати врожаю можуть сягати 30–35%. В Україні найшкодочиннішими серед спеціалізованих шкідників культури є льонова білшка, льоновий трипс, льонова плоджерка. З багатодітних шкідників найнебезпечнішими є совка-гамма, люцернова совка, лучний метелик.

Спеціалізовані шкідники

Льонова білшка в Україні найбільшої шкоди завдає у західних областях, але останніми роками вона все більше поширюється на Сході країни. Жук синього, чорного й коричневого забарвлення. Найпоширенішим є перший вид. Жуки завдовжки 1,5–2,0 мм, личинки білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4–5 мм. Пошкоджують рослини як дорослі жуки, так і їх личинки.

Навесні жуки з'являються за температури повітря +10 °С і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону мігрують на посіви культури. Вони видають на сім'ядольних і перших листочках неглибокі ямки. У разі часткового пошкодження зменшується довжина стебла, кількість

коробочок на рослині, насіння в коробочках, маса насіння. За значних пошкоджень можливе повне знищення сходів. Личинки живляться корінням льону, що затримує ріст рослин і знижує врожай.

Наприкінці червня — на початку липня личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які живляться стеблами й коробочками зелених рослин льону до його збирання. Після збирання вони й далі живляться рештками рослин і падалицею льону. В серпні перелітають у місця зимівлі. Зимують жуки у верхньому шарі ґрунту, під рослинними рештками на полях, у лісосмугах.

Шкідник розвивається в одному поколінні. Шкодочинність льонової білшки зростає в суху спекотну погоду на пізніх посівах за збігу термінів появи сходів і виходу шкідників із місць зимівлі.

Льоновий трипс поширений повсюди. Самка завдовжки до 1 мм, темно-сірого або чорно-бурого забарвлення, передні крила злегка затемнені. Самець дещо меншого розміру зі світлішим тілом. Личинки довгі, жовтого або світло-оранжевого кольору. Шкодають дорослі трипси й личинки. Більшій шкодочинності набувають трипси в суху спекотну погоду.

Зимує шкідник у ґрунті в дорослому стані. Навесні, коли ґрунт прогріється до +14 °С, жуки виходять на поверхню й живляться на квітках різних рослин, а потім перелітають на посіви льону. Дорослі трипси й личинки живляться переважно верхівками рослин льону, внаслідок чого листя скручується, жовтіє, бутони опадають, рослини затримуються в рості, а іноді й зовсім припиняють ріст, формуються щупле насіння.

У середині червня з'являються личинки, які розвиваються на рослинах протягом 20–25 днів, потім заповзають у ґрунт, де через 3–4 дні перетворюються на пронімф і дорослих комах, що залишаються на зимівлю. Протягом року розвивається одне покоління.

Льонова плоджерка поширена повсюди. Доросла комаха — метелик із розмахом крил 14–16 мм. Передні крила жовтуваті з коричневою смугою, задні — сірі. Літають метелики ввечері та вночі. Самки відкладають поодинокі яйця з верхнього боку листків і в чашолистки. Гусениці зеленувато-білого або біло-рожевого забарвлення завдовжки 7–8 мм. Гусениці льонової плоджерки вризаються в бутони, квітки, коробочки. Завдані ними пошкодження призводять до значного зниження врожаю насіння, яке може сягати 40%. Після 20–27 днів живлення (наприкінці квітня — у травні) в коробочках гусениці заляльковуються. У другій половині липня з'являються метелики другого покоління, гусениці якого зимують у коробочках льону, що залишаються після збирання, в рослинних рештках або в ґрунті. Особливо збільшується шкідливість льонової плоджерки в разі пізньої сівби та в спекотне й сухе літо.

Заходи захисту

Для обмеження чисельності шкідників у разі насичення сівозміни однією культурою повернення льону на попереднє поле має бути не раніше як через 5–7 років. Вибір попередника для льону олійного визначається його низькою конкурентоспроможністю щодо бур'янів. Бур'яни є резервуарами шкідливих організмів, які спочатку на них концентруються, а потім переміщуються на посіви льону олійного. Найкращими попередниками є озимі та ярі зернові культури, зернобобові, кукурудза на силос, баштанні, картопля, які очищують поле від бур'янів. Не можна сіяти льон після соняшнику, ріпачки, гірчиці через сильне засмічення посівів падалицею цих культур.

Ґрунт є сприятливим середовищем для зимівлі шкідників льону олійного. Тому обов'язковими для зниження чисельності шкідливих комах і захисту посівів льону

Таблиця 1. Економічний поріг шкодочинності шкідників льону олійного

Шкідники	Строк обліку	ЕПШ
льонова білшка (жуки)	сходи	10–15 особин/м ²
льоновий трипс (жуки, личинки)	бутонізація	понад 40–50 імаго та личинок / рослину
льонова плоджерка (жуки, личинки)	бутонізація	понад 40–50 імаго та личинок / рослину
совка-гамма (гусениці)	впродовж вегетації	10 особин/м ² (друге-третє покоління)
люцернова совка (гусениці)	впродовж вегетації	8–10 особин/м ²
лучний метелик (гусениці)	впродовж вегетації	10–20 особин/м ²

Без бур'янів і без втрат

Розглянуто тонкощі захисту льону олійного від бур'янів і технологій підготовки його до збирання, а також власне збирання

ЮЛІЯ МАХНО
Інститут олійних культур НААН

В умовах Степу України врожайність льону олійного може сягати 2,5 т/га. Однак на практиці в середньому по Україні цей показник становить усього 0,7–0,8 т/га. Одними з головних чинників збільшення врожайності льону олійного є своєчасна боротьба з бур'янами й грамотна збиральна кампанія.

Боротьба з бур'янами

На продуктивність льону особливо великий вплив мають бур'яни. За звичайного рівня засміченості посівів втрати врожаїв його насіння можуть варіювати від 14 до 66%.

Унаслідок повільного зростання на початку вегетації в льону олійного дуже низька конкурентоспроможність до бур'янів, що

проростають навесні (лобода біла, мишій, щириця, амброзія, просо кураче, грицики й ін.). Існує небезпека і вторинного засмічення посівів на початку дозрівання льону, якщо до цього бур'яни не знищено повністю, а також у разі випадання рясних опадів у другій половині вегетації культури.

Маючи потужну кореневу систему, бур'яни споживають велику кількість води з ґрунту. Так, на створення 1 кг сухої речовини льон використовує 400–430 л води, а лобода біла, щириця, пирій, осот — 800–1200 л, або у 2–3 рази більше. Так само наявність їх у посівах може призвести до розвитку хвороб і шкідників. Такі бур'яни, як гірчиця польова і грицики, є резервами грибних хвороб, а пирій повзучий — їх про-

міжним господарем. Кореневі виділення таких бур'янів, як березка, гірчиця польова, талабан польовий, знижують польову схожість насіння льону й затримують його ріст і розвиток.

Необхідність застосування гербіцидів визначається ступенем засміченості полів, видовим складом і біологічними особливості бур'янів.

Основні вимоги для внесення гербіцидів на льон олійний:

- обприскування культури у фазу «ялинка» за висоти 3–12 см;
- обробка посівів за температури повітря +15...+25 °С;
- внесення гербіцидів за низької швидкості вітру;
- не можна обприскувати відразу після дощу й за ранкової роси.

Страховими гербіцидами, які застосовують у посівах льону олійного, є препарати з різними механізмами дії: інгібітори ацетолактатсинтази (АЛС), синтетичні ауксини, інгібітори синтезу пігментів. До першої групи належать діючі речовини — похідні сульфонілсечовини: тифенсульфурон-метил, просульфурон, йодосульфурон-метил натрію, хлорсульфурон. Механізм їхньої дії полягає у блокуванні ферменту ацетолактатсинтази, що зупиняє утворення амінокислот (лейцин, ізолейцин, валін) і поділ клітин у точках росту бур'янів, завдяки чому вони відразу припиняють свій ріст. Сульфонілсечовини наділено широким спектром дії, знищують як злакові (плоскуха звичайна, мишій сизий), так і двосім'ядольні бур'яни (щириця звичайна, лобода біла, гірчиця польова, талабан польовий), зокрема й багаторічні (пирій повзучий, амброзія полинолиста).

Основою сучасного асортименту гербіцидів на льоні проти дводольних бур'янів, як і раніше, є феноксипохідні 2М-4Х. Недоліком деяких препаратів на основі диметиламінних солей МЦПА є гальмування зростання льону у висоту, затримка процесу накопичення органічної маси. Якщо все-таки застосовувати цю групу препаратів, то потрібно бути готовими до того, що лляне стебло трохи підє хвилю. Проте через кілька днів усе знову прийде до норми. На врожайність льону олійного значно це не вплине.

Якісний льон неможливо виростити без протиосотового гербіциду, тому що і осот польовий, і осот жовтий — це велика проблема в посівах льону. В цьому разі доцільною є обробка по вегетації гербіцидами на основі клопіраліду (750 г/кг) у фазу розетки бур'янів у нормі витрати 0,04–0,12 кг/га. Ці препарати є ідеальними компонентами



Льон перед внесенням гербіциду



Дія гербіциду

Чи варто витратити гербіциди

Знаючи біологічні особливості культурних рослин і груп бур'янів, можна визначити, чи доцільно обробляти посіви гербіцидами

ВОЛОДИМИР ЗУЗА, д-р с.-г. наук
Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Протягом останніх століть відбувається еволюція бур'янистої рослинності, яка пристосовувалася до сучасної системи землеробства. Нині в арсеналі аграріїв багато заходів контролю бур'янів, але їх потрібно творчо застосовувати. Адже важливо заощаджувати вичерпні енергоносії, менше забруднювати агрохімікатами навколишнє середовище.

Перед застосуванням гербіцидів треба провести «розвідку». Існує багато методик обстеження полів на забур'яненість. Уважимо найбільш адаптовану для виробництва нашу методику гербологічного моніторингу, яка проста у виконанні й дає змогу за результатами обстеження точно та надійно прогнозувати можливі втрати врожаю від бур'янів, а відтак знищити їх.

Система обстеження поля складається з трьох складників: основне обстеження, визначення потенційної забур'яненості в шарі ґрунту 0–10 см і оперативне обстеження. Основне обстеження посівів відбувається перед збиранням урожаю (просапні культури, можливо, після закінчення догляду за посівами). Цю роботу проводять на всіх полях щорічно.

Визначення потенційної забур'яненості — це облік запасів насіння бур'янів. Цей захід виконують восени після проведення основної підготовки ґрунту або рано навесні за кілька днів до виходу техніки в поле. Роботу планують на полях, де можливе внесення ґрунтових гербіцидів тільки під просапні культури.

Третій складник гербологічного моніторингу — це оперативне обстеження полів на забур'яненість для визначення доцільності застосування післясходових гербіцидів, ручних прополювань або проведення інших

спеціальних заходів догляду за посівами. Цю роботу виконують на початку вегетації культурних рослин.

Критерієм рівня забур'яненості як за оперативного обстеження, так і за основного, є питома вага бур'янів у загальній масі культурних і бур'янистих рослин. Цей показник дає змогу вдвічі точніше визначити можливі втрати врожаю від бур'янів, ніж коли за показник забур'яненості брати чисельність бур'янів. Багаторічні дослідження з кількома культурами встановили коефіцієнт кореляції, що в першому випадку був 0,767, а в другому — всього 0,302.

У посівах кожної культури складаються певні конкурентні відносини між культурними й бур'янистими рослинами залежно від темпу накопичення біомаси цими компонентами агрофітоценозу, тривалості їхньої вегетації й іншими особливостями конкретних рослин сукупності. Кількісним показником конкуренції всередині агрофітоценозу є динаміка зміни питомої ваги компонентів. Залежно від того, які компоненти агрофітоценозу сильніші, їхня питома маса зростає. Середня питома вага протягом вегетації приблизно дорівнює відсотку втрат урожаю. Наведена формула показує цю закономірність:

$$П = \frac{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n}{n}, \quad (1)$$

де:

П — втрати врожаю в забур'яненому посіві проти посіву, де бур'янів немає, %;

$B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$ — питома вага бур'янів у загальній масі агрофітоценозу (культура + бур'яни) впродовж вегетації, %;

n — кількість відібраних рослинних зразків.

Обробляти чи не обробляти

Для працівників господарств на початку вегетації культури важливо визначити, чи варто обробляти посіви гербіцидами. Знаючи біологічні особливості культурних рослин і груп бур'янів, саме у цей період можна спрогнозувати можливі втрати врожайності в конкретній ситуації.

Емпірична формула прогнозованих втрат урожаю від бур'янів є така:

$$П = c \cdot Ви, \quad (2)$$

де:

П — прогнозовані втрати урожаю у %, порівнюючи з посівом, чистим від бур'янів;

Ви — питома вага бур'янів (%) в загальній масі агрофітоценозу на початку вегетації;

c — коефіцієнт, що характеризує конкурентоздатність бур'янів у посівах конкретних культур і прогнозовані зміни питомої ваги бур'янів у загальній масі агрофітоценозу впродовж вегетаційного періоду.

Нижче в табл. 1 наведено значення коефіцієнтів c для низки культур, а також найбільш прийнятні строки внесення післясходових гербіцидів. На підставі цього оперативне обстеження посівів на забур'яненість має проводитися на кілька днів раніше за хімічну обробку. Під час оперативного, як й основного обстеження, по більшій діагоналі поля роблять прохід і позначають усі види виявлених бур'янів з поміткою ступеня їх домінування в посіві. Одночасно залежно від розміру поля в 10–15 точках вибирають рослинні проби й після їх об'єднання окремо зважують культурні рослини та бур'яни. Після цього враховують питому вагу бур'янів у загальній масі агрофітоценозу.

Відбір рослинних проб проводять усередині рамок, розміри яких залежать від ширини міжрядь у посіві. Так, у посівах культур суцільного висіву вони мають становити $0,3 \times 0,5$ м, у посівах просапних культур із шириною міжрядь 70 см — $0,7 \times 0,71$, у посівах просапних культур із шириною міжрядь 45 см — $0,45 \times 1,1$ м. У посівах просапних культур оперативне обстеження слід проводити після першого міжрядного обробітку. Якщо його не було зроблено, то

Готуємо насіння льону з осені

Заходи захисту льону-довгунця від хвороб необхідно розпочинати в осінньо-зимовий період.

Ігор Сторчоус
канд. с.-г. наук

У цей період важливим заходом захисту льону від хвороб є підготовка насіння до посіву: очищення його від насіння бур'янів, щуплого і битого насіння льону, частин коробочок і рослин, на яких зберігаються збудники хвороб (фузаріоз, антракноз, поліспороз тощо). Чистота та схожість насіння повинна бути доведена до 1 і 2 класів посівного стандарту.

Проведення фітопатологічної експертизи насіння

У разі, якщо насіння (1 класу) льону інфіковане фузаріозом понад 0,5% і в цілому іншими хворобами більш як 15%, до посіву воно не допускається. Насіння 1 класу повинно мати сортову чистоту не нижче 90%, вологість 12%, зараженість хворобами не вище 15%, у тому числі фузаріозом не вище 0,5%. Насіння 1 і наступних репродукцій повинні відповідати 2 класу, зараженість хворобами у них може бути не вище 30%, у тому числі фузаріозом не вище 2%.

Насіння має бути добірним — добре виповненим, вирівняним за розміром, незаражене від збудників хвороб — фузаріозу, антракнозу тощо. Тому його завчасно очищають на очисних і сортувальних машинах та протрують за 2–3 місяці до сівби.

Завчасно за два тижні до посіву (не пізніше!), з метою обмеження насінневої інфекції, насіння протруюють зі зволоженням або методом інкрустування із додаванням мікроелементів (борна кислота — 1,0–1,5 кг/т, сульфат міді — 1–2 кг/т, молібденово-кислий амоній і сірчано-кислий цинк по 2 кг/т). Інкрустування дозволяє міцно закріпити пестицид і мікроелементи на поверхні насіння і тим самим уникнути значних втрат препаратів у результаті їх осипання під час затарювання, зберігання, транспортних роботах і сівби. За таких умов насіння обволікається водорозчинною пористою оболонкою



(плівкою), яка штучно збільшує їх розмір на 0,01–0,08 мм і вирівнює поверхню, що забезпечує більш рівномірний висів насіння і краще розміщення їх у ґрунті.

Як плівкоутворювачі для льону рекомендується використовувати водні суспензії. Кращий ефект від висівання насінням, інкрустованим мікроелементами, досягається на ґрунтах із кислою реакцією середовища і низьким вмістом цинку і бору. На ґрунтах із реакцією середовища більше 6,0 внесення цинку і бору під час інкрустування насіння не забезпечує підвищення врожаю і якості льонопродукції, тому що цієї кількості вистачає тільки для початкового росту і розвитку рослин. На таких ґрунтах потрібно додатково вносити цинк і бор у фазі «ялінка» (відповідно, 100–180 і 50–90 г/га д.р.) у вигляді позакореневого підживлення. Мікроелементи сприяють зниженню розвитку таких захворювань, як фузаріоз, іржа,

поліспороз, бактеріоз (кальцієвий хлороз).

«Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» запропоновані для протруювання насіння препарати на основі таких діючих речовин: флутріафол, 25 г/л у поєднанні з тіабендазолом, 25 г/л; карбоксил, 200 г/л із тираном, 200 г/л; флудіоксоніл, 25 г/л. Зазначені препарати є ефективними для обмеження шкідливості антракнозу, крапчастості сім'ядолей, кореневих гнилей, плямистостів, пліснявіння насіння.

Важливу роль під час захисту льону від хвороб відіграють терміни, норми і глибина посіву. Доведено, що у пізні строки сівби льон інфікується збудниками фузаріозу, іржі, пасма. Це пов'язано з тим, що збудники зазначених хвороб розвиваються за досить високих позитивних температур. Надмірно ранні посіви інфікуються збудниками антракнозу і поліспорозу, який у цьому випадку

проявляється у вигляді зламів. Оптимальний строк сівби настає за температури ґрунту на глибині 5–10 см — 7–8 °C і вологості ґрунту 50–60% від повної польової вологості.

Для кожного районування сорту необхідно дотримуватися оптимальних норм висіву насіння. Загущені посіви сильніше уражуються антракнозом через зіткнення у ґрунті коренів хворих і здорових рослин. Розріджені посіви сильніше уражуються поліспорозом і іржею. Тому норма висіву повинна бути 18–20 млн шт./га схожих насінин на окультурених ґрунтах і 21–22 млн шт./га — на середньо-окультурених. Норма висіву насіння змінюється, залежно від групи стиглості сорту і стійкості його до вилягання.

Глибина посіву на суглинних ґрунтах — 1,5–2 см, на супісках — не більше 3 см. Посів проводиться із внесенням одночасно в рядки борного суперфосфату для попередження кальцієвого хлорозу.

Шкідники льону та захист від них

Світлана Ткачова

науковий співробітник ІЗР НААН
України

В Україні посіви льону пошкоджують близько 30 видів комах, серед яких найбільш небезпечними є 16. Із багатодітних шкідників льон уражують гусениці совки – гамми і лучного метелика, люцернової (льонової) совки, личинки шкідливої довгоніжки, а також буряковий клоп. Зі спеціалізованих видів найбільше значення мають три види льонових блішок (синя, чорна і коричнева), льоновий трипс, льонова плодожерка. У культури льону пошкоджуються всі частини рослини.

Льонова блішка

В Україні поширена у всій зоні льонарства, але найбільшої шкоди завдає у західних областях, а також на Київщині, Полтавщині, Чернігівщині. Пошкоджує льон, рідше буряки.

Жук зверху темно-зелений, рідше синій із бронзовим відтінком, знизу — чорний, завдовжки 1,5–2 мм, ноги жовті. Личинки молочно-білі, видовжено-циліндричні, завдовжки 4–5 мм. Зимують жуки під рослинними рештками, а також у поверхневому шарі ґрунту. Навесні з'являються наприкінці квітня-початку травня і живляться спочатку на бур'янах, а з появою сходів льону переміщуються на нього. Самки відкладають до 300 яєць у верхній шар ґрунту, на корені льону або біля них. Наприкінці червня-початку липня личинки заляльковуються і незабаром з'являються жуки нового покоління, які в серпні перелітають у місця зимівлі.

Шкоди завдають імаго і личинки. Імаго навесні вигризають ямки на сім'ядолних листах, об'їдають краї справжніх листів.



Іноді ушкоджують сім'ядолі й точку росту, спричиняючи загибель сходів. Пошкодження призводять до зниження довжини стебла та зменшення кількості коробочок і насіння. Личинки уражують корені, що призводить до затримки росту і захворювання рослин. Імаго нового покоління зіскрібають шкірочку і частину паренхіми стебла, що погіршує якість волокна.

Льон пошкоджують також чорна льняна блішка — *Longitarsus parvulus* Payk. і коричнева льняна блішка (афтона жовта) — *Arphthona flaviceps* All., що за своїм розвитком і характером пошкоджень аналогічні синій льняній блішці.

Заходи захисту. Оптимально ранні стислі строки сівби. Знищення бур'янів як джерела ранньовесняного живлення жуків.

За наявності перших жуків на краях полів їх обприскують препаратом Ф'юрі, в.е. (0,1–0,15 л/га), Карате Зеон 050 CS, м.к.с. (0,15 кг/га), а при заселенні всього поля понад 5–10 особин на 1 м² обробляють всю площу. Передпосівна обробка насіння Круїзером 350 FS, т. к.с. (0,5 кг/т).

Льоновий трипс

Самка завдовжки до 1 мм, темно-сіра або чорно-бура, передні крила злегка затемнені. Самець дещо меншого розміру зі світлішим тілом. Личинки жовті.

Зимують дорослі комахи в ґрунті на глибині 20–40 см. Вихід починається навесні при прогріванні ґрунту до 14 °С і триває 3–4 тижні. Після додаткового живлення на квітучих бур'янах вони спарюються і перелітають на посіви льону. Яйця відкладають глибоко в тканину, переважно у верхівковій частині рослини, у період цвітіння — із внутрішнього боку чашолистків, бутонів і зав'язей. Масове відкладання яєць відбувається в останні числа червня-першій декаді липня. Плодючість становить до 80 яєць. Відроджені через 5 днів личинки розвиваються впродовж 23–25 днів, потім заглиблюються у ґрунт, де перетворюються на пронімф і окрилені імаго, що залишаються у ґрунті до весни. За рік розвивається одна генерація.

Розвивається тільки на льоні, зокрема на листках, судвітках і стеблах, особливо небезпечні в фазі «ялинки». Найбільшою шко-

ди завдають личинки, які знищують верхню бруньку і точку росту, внаслідок чого рослини стають виродливими, зі скрученими і пожовклими на верхівці листками, відбувається ненормальне розгалуження, що зменшує довжину прядивної частини стебла. Пошкоджені рослини відстають у рості, в них скручується й обпадає листя. Знижуються урожай і якість волокна та насіння.

Заходи захисту. Дотримання сівозміни. Просторова ізоляція посівів (не менше 2000 м) від полів, де його вирощували в попередні роки. Глибока зяблева оранка. Оптимально ранні строки сівби. Якісний догляд за посівами, що сприяє кращому росту і розвитку рослин (внесення добрив, підживлення тощо).

Льонова плодожерка

Поширена майже повсюдно, за винятком Карпат. Пошкоджує льон.

Передні крила жовтуваті з широкою коричневою смугою вздовж зовнішнього краю. Задні крила і нижній бік передніх крил сірі. Розмах крил — 12–16 мм. Гусениця зелено-біла, тіло вкрите рідкими білими волосками, завдовжки 7–8 мм.

Зимують гусениці в коконах у коробочках льону, що залишаються на полі після збирання, у рослинних рештках або в ґрунті. Заляльковуються навесні. Літ метеликів першого покоління відбувається у другій половині травня, другого — з кінця червня до середини липня, третього — в серпні. Самки відкладають поодинокі яйця на верхівкові листки та чашолистки. Плодючість однієї самки 60–180 яєць. Гусениці вгризаються у бутони, квітки, а пізніше в коробочки, виїдаючи в них насіння. Після 20–27 днів живлення там же, в коробочках, у коконі вони і заляльковуються.

Заходи захисту. Оптимально ранні строки сівби. Знищення післязбиральних решток, зяблева оранка.

Льонова совка

Найбільшою шкоди завдає льону, сої і люцерні, іноді пошкоджує злаки та кукурудзу.

Метелик розміром 30–38 мм; передні крила зелено-сірі з жовтуватим відтінком, посередині мають темну хвилясту перев'язь,

велику темну ниркоподібну пляму і невеличку пляму над нею біля переднього краю. Яйце 0,5–0,6 мм від білого брудно-оранжевого кольору.

Гусениця — до 40 мм; забарвлення світло-зелене з темними крапочками і волосинками; іноді гусениці бувають темно-рожевими, з нижнього боку світліші, ніж з верхнього; голова жовта, вкрита чорними крапками та плямами. Лялечка до 20 мм, жовтувато-коричнева, іноді з зеленим відтінком. Зимуює лялечка в ґрунті.

Метелики першого покоління літають у травні, другого — в червні. Самки після додаткового живлення нектаром квітів відкладають яйця по одному на листя і стебла рослин. Плодючість самок становить у середньому близько 700 яєць. Посуха і відсутність квітів можуть спричинити безплідність імаго. Ембріональний розвиток триває 5–9 днів, живлення і розвиток гусениць — 19–33 доби. Гусениці пошкоджують надземні частини рослин. Гусениці першого покоління заляльковуються в ґрунті на глибині 2–4 см. Стадія лялечки першого покоління триває 10–17 днів. Гусениці другого покоління заляльковуються у ґрунті на глибині 6–9 см, живляться багатьма культурними й дикорослими рослинами. У лісостеповій і степовій зонах України люцернова совка розвивається у двох поколіннях.

Заходи захисту. Оптимально ранні строки посіву льону. Дотримання посівів і парових полів чистими від бур'янів, знищення бур'янів уздовж доріг. Глибока зяблева оранка полів, заселення люцернової совки розвивається в просапних культур у період масового відкладання яєць. Випуск яйцеїда трихограми по 50–100 тис. особин на 1 га в два строки. Занаявності 2–3 гусениць на 1 м² — обприскування посівів дозволяють для використання інсектицидами. Застосування бактеріальних і вірусних препаратів.

Совка-гамма

Пошкоджує льон, коноплі, буряки, бобові, картоплю, кукурудзу, овочеві та інші культури.

Передні крила метелика сіруваті або темно-бурі з сріблястою плямою у вигляді грецької літери «гамма», а задні — сіро-жовті з бурюю торочкою. Розмах крил — до 48 мм. Гусениця зелено-жовта.