

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНА ПРОГРАМА НААН УКРАЇНИ  
“ЛУБ’ЯНІ КУЛЬТУРИ”: ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ 2009 РОКУ**

*В.М.Кабанець, кандидат сільськогосподарських наук,  
Р.Н.Гілязетдінов, доктор технічних наук,  
Л.М.Жуплатова, кандидат технічних наук*

*ІНСТИТУТ ЛУБ’ЯНИХ КУЛЬТУР НААН*

---

*Викладено основні результати досліджень з виконання НТП НААН України "Луб'яні культури" стосовно селекції льону-довгунця і конопель, удосконалення системи первинного насінництва, розроблення та удосконалення технологій вирощування, збирання й переробки луб'яних культур та стандартизації лубоволокнистої сировини.*

Над виконанням НТП НААН України «Створити і впровадити у виробництво нові високопродуктивні сорти луб’яних культур та розробити технології їх вирощування, збирання і переробки на 2006–2010 рр.» (“Луб’яні культури”) у 2009 році працювало десять наукових установ, у т.ч. й Інститут луб’яних культур НААН України, який є головною установою.

Льон-довгунець і коноплі для українських сільгоспвиробників Полісся є традиційними технічними культурами, які одночасно дають три види продукції – волокно, насіння та кострицю. Завдяки унікальним споживчим властивостям, продукція льонарства й коноплярства користується великим попитом. Застосування сучасних технологій поглибленої переробки короткого волокна льону-довгунця і конопель в котонін дозволяє на існуючому в Україні бавовнопрядильному обладнанні виготовляти з нього пряжу в оригінальному вигляді чи в суміші з бавовною, шовком, вовною та синтетичними волокнами. Насіння та олія льону-довгунця і конопель мають прекрасні харчові, косметичні, фармацевтичні та технічні властивості й також знаходять широке застосування.

Зростання попиту на лляне та конопляне волокно в світі пов’язане із розширенням нетрадиційного його використання для заміни синтетичних матеріалів.

У наші дні целюлозно-паперова промисловість споживає майже половину всього лісоматеріалу у світі. У той же час, за даними USDA, коноплі з гектара дають паперу у чотири рази більше за деревину і ростуть у всіх кліматичних зонах. Папір, виготовлений з конопель, зберігається до 1500 років. Попит на целюлозу з довгого волокна у Європі та США вже сягає 6 млн. т на рік. Для задоволення

цього попиту площі посівів конопель повинні становити близько 1 млн. га.

У багатьох країнах світу розроблені заходи щодо теплозбереження житла, а це, в свою чергу, передбачає використання екологічно чистих ізоляційних матеріалів, для виготовлення яких найбільш придатними є льон-довгунець і коноплі. Будинки, що побудовані з конопляних кострицеблоків, за міцністю не поступаються цементним, але мають кращу теплоізоляцію. Суміш конопляного волокна з пластмасовими біопродуктами дає чудове покриття для дахів – міцне та з тривалим терміном служби.

У зв'язку з переходом промисловості на альтернативні види палива розкриваються широкі можливості для використання льону-довгунця і конопель у якості джерела швидко відтворюваної енергії. Теплотворна здатність стебел конопель, наприклад, знаходиться на рівні кам'яного вугілля. Країни Європи споживають близько 4 млн. т на рік пелетів з дерева, замінити які можуть пелети з костриці конопель та льону-довгунця.

За підрахунками європейських науковців конопляна біомаса дає можливість виробити таку кількість метану та метанолу, яка на 90% забезпечить світ електроенергією і тим самим дасть можливість відсунути на другий план використання вугілля, нафти, природного газу та ядерну енергію.

Коноплі є цінною культурою в екологічному та агротехнічному плані. Їх можна вирощувати в монокультурі та без застосування пестицидів. При цьому стрижнева коренева система покращує якість та зменшує ерозію ґрунтів.

Країни ЄС для потреб будівельної, меблевої та інших галузей все більше використовують біоматеріали і композити рослинного походження, до яких відносять льон-довгунець та коноплі. Для цього в Європі планується вирощувати понад 400 тис. га конопель та 120 – 150 тис. га льону-довгунця.

Одним із споживачів натуральних волокон є автомобільна промисловість. Незважаючи на те, що комерційне використання конопляного волокна в ФРН, наприклад, розпочалось тільки у 1998 році, але, оскільки його якість і ціна повністю задовольняють споживачів, планується, що в найближчі роки німецька промисловість буде виробляти 10 000 т волокна конопель на рік для потреб автомобілебудування.

Отже, країни світу вже визначились стосовно натуралізації продукції в різних галузях. І не випадково, продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН 2009 рік проголошено "Міжнародним роком натуральних волокон". При цьому використання льоно- та коноплепродукції здійснюється комплексно, у різних напрямках, із застосуванням сучасного технологічного

обладнання для її переробки. Враховуючи прагнення України інтегруватись в ЄС, вона приречена на розвиток галузей льонарства і коноплярства.

Аналітичні спостереження дозволяють спрогнозувати, що в перспективі вирощування луб'яних культур в Україні буде розподілятися за декількома напрямками, а саме: для текстильної промисловості – 25 тис. га льону-довгунця та 6 тис. га конопель, будівельної галузі у вигляді композитних матеріалів та виготовлення ізоляційної вати – 9 та 18 тис. га відповідно, виробництва целюлози – близько 4 тис. га конопель, альтернативних видів палива – 10–12 тис. га луб'яних культур. Потребу харчової, фармацевтичної та косметичної промисловості задовольнять близько 5 тис. га льону-довгунця та конопель.

Загалом у результаті виконання програми “Луб'яні культури” буде удосконалено методики селекції льону-довгунця та конопель, виробництво отримає чотири високопродуктивні, стійкі до хвороб і вилягання сорти льону-довгунця та вперше в світовій практиці сорт конопель з повною відсутністю тетрагідроканабінолу, технологію застосування мікробних препаратів як засіб поліпшення фосфорного живлення льону-довгунця, сортові технології вирощування льону-довгунця, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов та ступеня ресурсного забезпечення агроформувань, ресурсозберігаючу технологію збирання насінневих конопель, проекти державних стандартів України на соломі, тресту, довге та коротке волокна конопель.

Селекція – один із головних шляхів підвищення продуктивності луб'яних культур і спрямована вона на створення конкурентоспроможних сортів, адаптованих до вирощування в різних регіонах України, на основі використання традиційних і нових методів генетики, імунітету, світового різноманіття зародкової плазми різних форм льону, яка сконцентрована в колекції інституту. Селекцію льону-довгунця у 2009 році проводили чотири наукові установи.

Інститутом луб'яних культур НААН з метою одержання нового вихідного матеріалу в розсаднику гібридизації використано 24 сорти вітчизняної та іноземної селекції, а також 8 високопродуктивних гібридів для проведення складних схрещувань – зворотних та насичуючих. Схрещування проведено за п'ятьма схемами згідно з напрямками селекційної роботи, а саме: на пізньо- і скоростиглість, якість волокна, стійкість до вилягання, поліпшення господарськоцінних ознак та підвищення насінневої продуктивності. Останній напрямок є актуальним і опрацьовується згідно запиту виробництва. У результаті проведених схрещувань одержано 150 нових гібридних комбінацій. Продовжено дослідження зі створення

гомозиготних ліній льону-довгунця. За результатами оцінки виділено чотири низькорослі, три ранньостиглі, 16 високорослих, вирівняних за висотою і тривалістю досягання ліній льону-довгунця, з якими проводиться подальша селекційна робота.

Створено пізньостиглий селекційний номер льону-довгунця Аргос × Бертелін, який за роки випробувань за вегетаційного періоду 78 діб суттєво, на 19,0%, перевищив стандарт за урожайністю соломи і насіння. Зразок рекомендується для передачі на державне сортовипробування у 2010 році як новий сорт. Виділено зразок Вікінг × Псковський 85 (2075) з урожайністю насіння більше 10 ц/га, що переважає сорт-стандарт Глінум на 36%.

Інститутом сільського господарства Полісся НААН шляхом гібридизації за схемою діалельного схрещування отримано 69 нових гібридних комбінацій. Із 114 сортономерів, які вивчено в розсаднику третього року селекції, 33 забезпечили вищу за стандартний сорт Український 3 урожайність соломи, а 16 мали перевагу перед стандартом за урожайністю насіння. У контрольному розсаднику вивчено 44 сортозразки гібридного походження. Аналіз урожайних даних показав, що 18 з них за урожайністю соломи достовірно перевищили стандартний сорт Український 3. За урожайністю насіння достовірну перевагу над стандартом забезпечив один сортозразок, а 21 – виявився стійкішим за стандарт до фузаріозного в'янення.

У ННЦ "Інститут землеробства НААН" виділено високорослі гібридні форми з підвищеною на 20–30% кількістю насінневих коробочок порівняно до вихідних батьківських форм льону-довгунця.

Створено новий високопродуктивний сорт льону-довгунця, який забезпечує отримання 5,6–6,5 т/га соломи, 1,5–2,0 – волокна, 0,6–0,8 – насіння і у 2010 році буде передано на державне сортовипробування.

Інститутом землеробства і тваринництва західного регіону НААН створено якісно новий вихідний селекційний матеріал, проведено гібридизацію, оцінку та добір кращих генотипів і селекційних номерів за господарськоцінними ознаками.

Сортозразки конкурсного розсадника Нінка × Білан, Зорянка × Venica, Хесан-5 × Зоря-87 та Галицький в умовах 2009 року достовірно перевищили стандарт Чарівний як за врожайністю насіння, так і льоносоломи. Остаточний висновок про передачу сорту у 2010 році на державне сортовипробування буде зроблено після проведення технологічного аналізу льоноволокна.

Інститутом сільського господарства Полісся НААН продовжено дослідження з удосконалення системи первинного насінництва льону-довгунця в зоні Полісся на основі інноваційних підходів, що забезпечить скорочення строків впровадження сортів у виробництва

в 1,5–2,0 рази, а ННЦ "Інститут землеробства НААН" – розроблення інноваційних заходів з інтенсифікації первинного та елітного насінництва для забезпечення галузі льонарства високоякісним посівним матеріалом

Співвиконавцями програми впроваджено методичні рекомендації "Селекція і первинне насінництво льону-довгунця", які є результатом їх спільної роботи. Розпочато впровадження трьох нових сортів льону-довгунця – Гладіатор і Глобус (ІЛК НААН України); Журавка (ІСГП НААН України), занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2009 р. знаходилось 11 сортів льону-довгунця, шість з яких – селекції ІЛК НААН.

Науковими установами спільно з базовими господарствами та елітгоспами вироблено 432 т оригінального, елітного та репродукційного насіння сортів льону-довгунця. У той же час слід зазначити, що не всі співвиконавці програми приділяють належну увагу первинному та елітному насінництву сортів льону-довгунця власної селекції.

Дослідження з селекції конопель здійснював ІЛК НААН України. Основним напрямом в селекції конопель є створення високоврожайних за волокном, стеблами і насінням сортів з відсутністю наркотичних властивостей, адаптованих до умов вирощування на Поліссі та Лісостепу.

У 2009 р. створено й передано на державне сортовипробування новий сорт конопель Вікторія, у якому, за результатами Державного експертно-криміналістичного центру МВС, тетрагідроканабінолу взагалі не виявлено. Новий сорт за комплексом господарськоцінних ознак – тривалістю періоду вегетації, урожайністю стебел та волокна, виходом волокна і його якістю не поступається сорту-стандарту ЮСО-31, але переважає його за врожайністю насіння і є кращим за статевим складом рослин популяції. Вважаємо, що впровадження нового сорту вирішить одночасно дві проблеми, а саме: соціальну – дозволить внести зміни до діючого законодавства стосовно виключення конопель посівних із списку наркотичних та господарську – ліквідує підстави для охорони їх посівів (на охорону 100 га витрачається 70–80 тис. грн.). Економічний ефект від впровадження нового сорту складе 1,2–1,5 тис. грн. / га.

На даний час селекційна робота по коноплях направлена на підвищення насінневої продуктивності безнаркотичних сортів однодомних конопель, збільшення вмісту волокна в стеблах та олії у насінні, вивчення генетичних взаємозв'язків між канабіноїдними

сполуками сортів середньоросійського і південного типів та максимальне отримання рослинного матеріалу, або біосировини.

За основними напрямками селекційної роботи продовжено дослідження з вивчення ефективності селекції на посилення ознаки однодомності (сорт Гляна), скоростиглість (сорт Глухівські 66), насінневу продуктивність (сорт Глесія), збільшення вмісту волокна (сорт Глухівські 46, Глухівські 51). Усі сорти виявили високий селекційний потенціал на вищевказані добори. Найефективнішою виявилася селекційна робота на поліпшення сортової типовості сорту Гляна, популяція якого стала стабільнішою і гомозиготнішою за цією ознакою і відповідає сьогодні європейським вимогам.

Для сортооновлення і сортозаміни в 2009 році отримано достатню кількість насінневого матеріалу, який користується попитом і є підґрунтям для розширення посіву культури в 2010 році.

У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2009 році, підтримується п'ять сортів однодомних конопель з низьким вмістом ТГК, створених селекціонерами ІЛК НААН. Два сорти конопель занесено до Каталогу сортів країн ЄС, чотири – зареєстровано у Канаді, три – Російській Федерації.

Важливими складовими подальшого розвитку галузей льонарства та коноплярства є зниження собівартості виробництва продукції, зменшення матеріальних і енергетичних витрат на її вирощування, захист посівів від бур'янів і хвороб тощо. З метою виконання поставлених завдань Інститутом луб'яних культур НААН продовжено пошук ефективних прийомів і препаратів з метою удосконалення системи захисту рослин льону-довгунця від хвороб і бур'янів. Доведено, що найвищу ефективність у боротьбі з хворобами на посівах льону-довгунця можна отримати за умови застосування передпосівного протруювання насіння фунгіцидом Раксил, інсектицидом Конфідор та сумішшю Вітавакс+Конфідор. Найвищу ефективність у боротьбі з хворобами на посівах конопель отримано за застосування передпосівного протруювання насіння фунгіцидом Раксил. Встановлено, що кращі показники врожайності соломи конопель сорту Гляна можна отримати за умови внесення максимально рекомендованої дози NPK та нормі висіву насіння 10,0 кг/га. Вивчаємі протидводольні післясходові гербіциди в умовах звітнього року негативно вплинули на рослини конопель і виявились неефективними.

Досліджено дію багаторічного систематичного внесення добрив на врожайність конопель при монокультурі та тривалість їх післядії. Дослід проводиться з 1931 року за затвердженою програмою. Отримані результати підтвердили, що систематичне застосування оптимальних доз органічних і мінеральних добрив

забезпечує досить високі і стабільні врожаї соломи при вирощуванні впродовж десятиліть конопель в монокультурі.

Інститутом сільського господарства Полісся НААН продовжено вивчення впливу альтернативної системи удобрення на основі застосування нових комплексних мінеральних добрив на хелатній основі Кропкер і Фолікер та адсорбенту Теравіт на урожайність і якість волокна та насіння. Встановлено зростання урожайності соломи та насіння за умови застосування суміші комплексних мінеральних добрив Кропкер та Фолікер порівняно до звичайних тукоsumішей.

ННЦ "Інститут землеробства НААН" виявлено, що кращою нормою висіву насіння сорту Вручий щодо урожайності соломи є 24–26 млн.шт./га схожих насінин. Найвищу урожайність насіння цього сорту отримано за норми висіву 18–20 млн.шт./га схожих насінин У сорту Лідер найвищу урожайність соломи забезпечила норма висіву 26–28, а насіння – 20–22 млн.шт./га схожих насінин.

Інститутом землеробства і тваринництва західного регіону НААН доведено, що оброблення насіння льону-довгунця електромагнітним випромінюванням надвисокої частоти дає змогу знизити ступінь ураження рослин такими хворобами як антракноз, фузаріозне в'янення та фузаріозне побуріння коробочок та забезпечити істотний приріст врожайності соломи та насіння сортів льону-довгунця Глобус, Гладіатор та Каменяр. Зниження ступеня ураження рослин льону-довгунця хворобами забезпечило підвищення їх продуктивності.

Інститутом сільськогосподарської мікробіології, Чернігівським та Волинським ІАПВ НААН продовжено дослідження з розроблення технології застосування мікробних препаратів як засобів поліпшення фосфорного живлення льону-довгунця в умовах обмеженого забезпечення мінеральними фосфорними добривами та елементів сортової і ресурсозберігаючих технологій вирощування льону-довгунця для ґрунтово-кліматичних умов зон лівобережного та західного Полісся і Прикарпаття.

Коломийською ДС ІФ ІАПВ НААН удосконалена технологія вирощування льону-довгунця у ланці сівозміни, яка включає: подрібнення і внесення в ґрунт соломи попередника, вирощування проміжного сидерату олійної редьки та озимого жита; застосування під час протруювання насіння Поліміксобактерину, внесення на 40–60% менших за оптимальні доз мінеральних добрив. Урожайність соломи при цьому склала 42,2–45,4, насіння 8,5–9,8 ц/га. Економічний ефект – 400–500 грн./га.

Інститутом сільськогосподарської мікробіології НААН у польових дослідах на стаціонарі Волинського ІАПВ НААН встановлено, що застосування Поліміксобактерину у сучасних

технологіях вирощування льону-довгунця сприяє суттєвому збільшенню урожайності соломи і насіння.

Дослідженнями, проведеними Рівненською державною сільськогосподарською дослідною станцією НААН встановлено, що інтенсифікація технології вирощування льону-довгунця, яка передбачає внесення добрив з нормою  $N_{30-45}P_{15}K_{85-100}$ , забезпечила істотне підвищення насінневої продуктивності лише за сівби інокульованим насінням, а істотний приріст врожайності соломи отримано за сівби необробленим посівним матеріалом із застосуванням його бактеризації, що забезпечило одержання додатково до 252 грн./га умовно чистого прибутку. Інокуляція насіння льону-довгунця фосформобілізуючим мікробним препаратом забезпечила економічний ефект 166–455 грн./га.

Інститутом землеробства південного регіону НААН обґрунтовано добір кращих сортів конопель для зони та прийоми захисту посівів від бур'янів, які включають дворазове боронування (до і після сходів), або оброблення посівів гербіцидом Тарга супер, що підвищило врожайність стебел. Застосування мікродобрива Еколист універсальний забезпечило максимальну прибавку врожайності стебел (2,1-2,6 ц/га) на фоні внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{60}P_{60}$ .

На зниження енергетичних і матеріальних витрат, підвищення рівня механізації і продуктивності праці, скорочення збирального періоду та зниження собівартості продукції спрямовані дослідження з удосконалення технологій збирання й переробки луб'яних культур, які виконуються виключно Інститутом луб'яних культур НААН.

Проведено порівняльні випробування трьох технологій збирання льону-довгунця (традиційної, роздільної та з використанням зернозбирального комбайна). Встановлено, що найкращу якість насіння забезпечує роздільна технологія збирання.

У звітному році вивчено також ефективність двох зернозбиральних комбайнів на збиранні насінневих конопель. Виявлено, що зернозбиральний комбайн фірми "Case" задовільно виконує зрізування та обмолочування стебел конопель за вологості насіння 14-24 %, у той час як комбайн "ПАЛЕССЕ", у зв'язку з намотуванням волокна на привідний вал транспортера похилої камери, не здатний задовільно здійснювати робочий процес.

За результатами попередніх випробувань внесено зміни у макетний зразок та випробувано навісну молотарку МС-1Л для обмолочування селекційних снопів льону-довгунця, яка дозволяє суттєво знизити затрати ручної праці і прискорити процес обмолочування селекційного матеріалу.

У зв'язку з актуальністю досліджено теплотворні властивості соломи, трести, костриці і волокна льону-довгунця і конопель.



Виявлено, що найменша теплотворна спроможність притаманна волокну луб'яних культур, а найбільша – костриці. Обґрунтовано технологічну схему теплового генератора для напільної сушарки, розроблено креслення, виготовлено теплогенератор та проведено його випробування. Використання теплогенератора для висушування насінневого матеріалу забезпечило суттєву економію дизпалива та 10 – кратне заощадження коштів.

Виконано дослідно-конструкторські роботи з пристосування сільськогосподарської техніки загального призначення для збирання у весняний період стебел конопель, що залишились після отримання насіння зернозбиральним комбайном восени.

Налагоджено зв'язки і встановлено стан підприємств первинної переробки луб'яних культур. На даний час в Україні нараховується 16 працездатних льонозаводів і вісім коноплезаводів, які здатні виробити до 33 тис. т лляного і до 8,0 тис. т конопляного волокна з площі посіву льону-довгунця 20-25 тис. га, конопель – 5-6 тис. га. Відходом первинної переробки луб'яної сировини є костриця, з якої можна виготовити 123 тис. т паливних брикетів чи пелетів на суму біля 73 млн. грн.

Удосконалено технологію первинної переробки льонотрести на основі використання нової конструкції шароформуєчого механізму для одержання довгого волокна. Встановлено, що найвигіднішою є реалізація продукції виробленим волокном. Розроблено бізнес-план на створення підприємства з перероблення одержаної за нової технології збирання трести конопель для інвестиційної привабливості.

Здійснено комплексні дослідження лубоволокнистої сировини з метою удосконалення методів оцінки її якості, створення відповідної метрологічної бази та розроблення нових державних стандартів. Обґрунтовано принципову схему удосконаленого відбірника проб трести з рулонів, виготовлено та випробувано макетний зразок, який дозволяє відбирати проби з середини рулону без пошкодження волокна. Обґрунтовано схему, виготовлено макетний зразок приладу для експрес-методу визначення діаметра стебел індивідуальних рослин льону-довгунця. Використання приладу дозволить усунути вплив суб'єктивного фактора на результати, спростити процедуру вимірювання і зменшити тривалість аналізу у 2,5-3,0 рази.

Розроблено проект ДСТУ «Волокно конопляне довге тіпане. Технічні умови».

Проведено аналіз сучасного стану льонарства та коноплярства у світі. Виявлено, що деякі країни (Білорусь, Росія) стабілізували та збільшують площі посіву льону-довгунця, у той час як ряд країн відмовляються від вирощування культури за різних причин. Площі посіву конопель в Євросоюзі у 2009 році зросли у півтори рази, чого

не можна сказати про Україну. У той же час, у зв'язку зі зростанням в Україні інтересу до вирощування конопель прогнозовані обсяги реалізації насіння для посіву культури у 2010 році повинні зрости в 2,0-3,0 рази порівняно до 2009 року.

Одним із сучасних та перспективних напрямів використання конопель в Європі є виробництво целюлози, яку зараз в основному отримують із деревини. Щорічне споживання картонно-паперової продукції за останні роки в Україні також зростало в середньому на 15,0% і за розрахунками фахівців до 2011 р. перевищить 2,0 млн. т, з яких понад 1,0 млн. т буде забезпечено за рахунок імпорту. В ІЛК НААН розроблено бізнес-проект «Виробництво целюлози з конопель посівних як альтернативної енергозберігаючої та екологічної сировини в Україні». Будівництво одного целюлозного заводу дозволить частково задовольнити потребу України в паперовій продукції.

Виходячи зі світових тенденцій слід зазначити, що льонарство й коноплярство відносяться до інвестиційно-привабливих галузей, подальша доля яких залежатиме, в першу чергу, від державної політики, зацікавленості інвесторів та комплексного підходу до їх розвитку .