

УДК633.522:631.527:63:644

**А.В. Пилипченко, генеральний директор
агропромислової групи «Арніка»
ТОВ «Інститут органічного землеробства»**

РЕЗУЛЬТАТИ ВИПРОБУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ПРОМИСЛОВИХ КОНОПЕЛЬ У ТОВ «ІНСТИТУТ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА»

В умовах біологічного землеробства проведено всебічне вивчення сортів промислових конопель селекції ТОВ «Інститут органічного землеробства», в останні роки занесених до Реєстру сортів рослин України, або признаних перспективними за результатами експертизи в Українському інституті експертизи сортів.

За результатами чотирирічних селекційних випробувань наведено характеристику господарсько цінних і біологічних властивостей нових сортів у порівнянні зі сортами-стандартами, і родословну сортів.

Установлено певну закономірність у мінливості урожайності стебел і волокна та її зв'язок з тривалістю вегетаційного періоду сортів конопель.

Ключові слова: сорти промислових конопель, випробування, урожайні та біологічні властивості.

Вступ. Міф про те, що коноплі несуть лише шкоду, уже давно розвіявся. Історія заборони конопель була започаткована 1937 р. у США. Антиканопляну компанію організували місцеві підприємці деревообробної і нафтової промисловостей. Вони вбачали в цій культурі дійсну загрозу для свого бізнесу. У результаті їм вдалося зарахувати коноплі до заборонених наркотичних речовин, закріпивши такий статус у Конгресі ООН, що заставило практично усі держави світу припинити їх культивуацію.

За останні декілька десятиріч селекційним шляхом створено цілий ряд сортів конопель з низьким рівнем вмісту або відсутністю в рослинах тетрагідроканабінолу – технічні ненаркотичні коноплі (*Cannabissativa* L.). При цьому вдалося зберегти всі позитивні якості рослини, ліквідувавши заборонений фактор[1].

Попит на продукцію конопель привів до збільшення площ посіву культури в Європі, Азії та Америці. У наші дні з конопель виготовляють сотні найменувань потрібних і корисних товарів [2].

Основними складовими урожаю конопель є стебла, в яких вміщується довге і коротке волокно, та насіння. Конопляне волокно – єдиний природний матеріал, який не піддається впливу солоної морської води. Лише через це його з давніх часів використовують у

суднобудівній галузі. З нього виготовляють вітрила, снасті і канати. До речі, англійське слово «canvas», в перекладі означає парусина (парус), корені якого ідуть від голландського слова, яке значить «канабіс».

Тканина з волокна конопель міцна, зберігає природний теплообмін, практично не пропускає ультрафіолетового випромінювання і відрізняється антисептичними властивостями. Конопляні тканини дали назву міцному та практичному на сьогодні джинсовому одягу. Тканина для вітрил на зорі мореплавства називалася «джинс», а саме з неї моряки шили собі одяг.

З короткого волокна виготовляють неткані тепло- та звукоізоляційні матеріали. Перероблене в бавовноподібну масу воно в чистому вигляді чи в суміші з іншими волокнами використовується для виготовлення різних за призначенням тканин з високими гігієнічними та споживчими властивостями.

Конопляне волокно в сучасній промисловості використовується для виготовлення екологічно чистих композитних матеріалів як заміників полімерних виробів з надзвичайно складною системою їх утилізації.

Костриця, що утворюється під час виробництва конопляного волокна, знаходить широке застосування в паливно-енергетичній і будівельній галузях. У США за останні декілька років костробетон стає зеленою альтернативою синтетичним матеріалам у сучасному будівництві [3]. Уже сьогодні українська компанія «ЕкоДом» кинула виклик звичайним способам утеплення і будівництва житла, розробивши екологічний та енергоефективний матеріал-утеплювач на основі конопель з високою паропроникливістю, стійкий до вологи, не горить і не псується [4].

Поглиблена переробка насіння конопель з унікальним жирнокислотним та вітамінним складом відкриває широкий спектр його застосування у харчовій, кондитерській, фармацевтичній, косметичній та лакофарбовій промисловості. У більшості випадків до такої продукції одна найбільш важлива вимога – екологічна чистота. Її отриманню сприяє сама біологія культури конопель. Коноплі відрізняються від більшості сільськогосподарських культур тим, що не потребують використання пестицидів для виживання і процвітання. Проведені дослідження свідчать, що із 300 комах-шкідників лише деякі призводять до економічних втрат врожаю конопель. Канабіноїди, які є природними хімічними сполуками конопель, природно володіють інсектицидними і фунгіцидними властивостями, інгібують або вбивають бактерії, грибки та комах [5].

Урожайність і якість стебел, волокна і насіння великою мірою залежить від сорту конопель. До Реєстру рослин сортів України, Європейського союзу, Америки та інших країн внесено багато сортів

конопель, які значно відрізняються між собою за урожайністю біомаси, стебел, волокна і насіння, за тривалістю вегетаційного періоду, статевим складом стеблостою. Створені сорти, які відрізняються за вмістом волокна в стеблах, вмістом канабіноїдних сполук у рослинах, за розміром насіння, якістю і кількістю олії в ньому та ін.

В останні декілька років у ТОВ «Інститут органічного землеробства» створено ряд сортів однодомних ненаркотичних промислових конопель, два з яких – Лара і Глобавнесено до Реєстру сортів рослин України, а Сула – проходить експертизу на придатність до використання в Українському інституті експертизи сортів. Результати вивчення цих сортів в умовах селекційного сортовипробування органічного землеробства представляємов цій публікації. Відмічаємо, що створення і випробування сортів конопель в умовах органічного землеробства проводиться в Україні вперше.

Матеріали і методика досліджень. Селекційне сортовипробування конопель проводиться в умовах сівозміни біологічного землеробства згідно з «Методикою експертизи сортів рослин технічних та кормових культур на придатність до поширення в Україні» [6].

Ґрунт у сівозміні вилужений чорнозем, шар 0–20 см якого характеризується такими показниками: рН – 6,7, вміст P₂O₅ – 14,29, K₂O – 10,3 мг/кг. Попередником конопель є соя. Мінеральні добрива і хімічні препарати під коноплі не застосовуються. В іншому технологія вирощування конопель у сортовипробуванні типова для культури: оранка – основний обробіток ґрунту, передпосівна культивування на глибину загортання насіння, рихлення міжрядь на широкорядному посіві, збирання на зеленець у фазу технологічної стиглості, на двобічне використання – у фазу біологічної стиглості.

Спосіб посіву сортів конопель на двобічне використання (волокно і насіння) широкорядний з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву 1,2 млн шт./га схожих насінин, на зеленець (волокно) – рядковий з нормою 4,5 млн шт. схожих насінин на 1 га у чотирикратній повторності з обліковою площею ділянки 25 м².

Випробування нових сортів проведено у порівнянні з сортами-стандартами: ранньостиглим Гляна і пізньостиглим Золотоніські 15. Протягом вегетації проводяться фенологічні спостереження, заміри висоти рослин, облік густоти, статевих типів та урожайності основних видів продукції – стебел, насіння і волокна. Для визначення кількісного вмісту ТГК в сортах конопель суцвіття відбирають у фазу масового цвітіння рослин і відправляють до Черкаського НДЕКЦ МВС України [7].

Результати досліджень. У практиці коноплесіючих господарств в основному існує три напрями вирощування конопель – тільки на

волокно (зеленець) при збиранні в період технічної стиглості, на волокно та насіння (двобічне використання) при збиранні в період біологічної стиглості та на насіння у насінницьких господарствах для одержання посівного матеріалу високих генерацій.

Кожний з цих способів використання конопель має свої позитивні та негативні сторони. Питання про правильне використання конопель має важливе значення як для аграрного сектора економіки в цілому, так і для кожного коноплесіючого господарства зокрема, оскільки від цього залежить обсяг збору волокна та насіння, час збирання та первинної обробки стебел, якість волокна, енергоємність та ефективність коноплярської галузі.

Ураховуючи такі обставини, випробування нових сортів конопель здійснюється у двох напрямках – на зеленець і двобічне використання.

Найбільш важливими господарсько цінними ознаками конопель за умови вирощування на зеленець (волокно) є урожайність стебел і волокна. За останні чотири роки випробувань сортів нашого Інституту найбільш продуктивним за цими показниками виявився сорт Лара. Він майже у два рази перевищує ранньостиглий стандарт Гляна і більше ніж на 2 т/га за урожайність соломи і на 1 т/га за урожайністю волокна пізньостиглий стандарт Золотоніські 15 (табл. 1).

1. Господарсько цінні властивості сортів конопель селекційного сортовипробування на зеленець (середнє за 2015 – 2018 рр.)

| Сорт | Урожайність, т/га | | Вміст волокна в стеблах, % | Висота рослин у період технічної стиглості, см | Тривалість до технічної стиглості, дів |
|---------------------------|-------------------|---------|----------------------------|--|--|
| | стебел | волокна | | | |
| Гляна | 5,77 | 1,79 | 31,02 | 221,0±8,2 | 97 |
| Золотоніські 15 | 8,07 | 2,46 | 30,48 | 245,2±10,3 | 103 |
| Лара | 10,93 | 3,62 | 33,12 | 284,8±11,7 | 119 |
| Глоба | 9,56 | 3,11 | 32,53 | 263,0±10,9 | 105 |
| Сула | 6,74 | 2,24 | 33,53 | 233,4±9,0 | 99 |
| HP _{0.95} , т/га | 0,71 | | 32,14 | 249,5±10,0 | |

Новий сорт Глоба за роки випробувань на зеленець за продуктивністю стебел і волокна показав суттєво кращі результати, ніж стандарт Золотоніські 15, який близький до нього за тривалістю вегетації, та сорти Гляна і Сула.

Сорт Сула за урожайністю стебел і волокна значно поступається більш пізньостиглим сортам Золотоніські 15, Глоба і Лара й перевищує ранньостиглий стандарт Гляна в середньому за роки випробувань на 0,97 і 0,45 т/га відповідно.

Нові сорти вміщують в стеблах більше волокна, ніж сорти - стандарти, що є результатом постійного селекційного добору за цією ознакою. Середній вміст волокна в стеблах сорту Сула 33,53 %, що більше на 2,51 %, ніж у сорту Гляна. У стеблах сорту Глоба на 2,05 % більше волокна від сорту Золотоніські 15.

Аналізуючи дані табл. 1, простежуємо закономірність, яка полягає в тому, що чим більший період до технічної стиглості і чим вищі рослини, тим більша урожайність сорту конопель. Коефіцієнт кореляції між урожайністю стебел і тривалістю до технічної стиглості сорту високий і становить 0,92, а між урожайністю і висотою рослин – 0,55.

У табл. 2 представлено характеристику основних господарсько цінних ознак сортів конопель за умови їх використання на насіння і волокно.

2. Господарсько цінні властивості сортів конопель селекційного сортовипробування на двобічне використання (середнє за 2015 – 2018 рр.)

| Сорт | Урожайність, т/га | | | Вміст волокна в стеблах, % | Висота рослин у період біологічної стиглості, см | Вегета- ційний період, дів |
|----------------------------|-------------------|--------|---------|--|---|-------------------------------------|
| | насіння | стебел | волокна | | | |
| Гляна | 0,63 | 4,17 | 1,19 | 28,6 | 241,3±9,1 | 125 |
| Золотоніські 15 | 0,54 | 5,10 | 1,54 | 30,1 | 271,1±11,2 | 132 |
| Лара | 0,58 | 8,73 | 2,78 | 31,9 | 302,2±12,6 | 143 |
| Глоба | 0,56 | 6,64 | 2,08 | 31,4 | 280,0±11,6 | 136 |
| Сула | 0,68 | 4,50 | 1,34 | 29,8 | 256,1±10,4 | 128 |
| НІР _{0.95} , т/га | 0,04 | 0,90 | | 30,36 | 270,1±11,0 | |

Як впливає з даних табл. 2 ранжування сортів за рівнем урожайності стебел і волокна при випробуванні на двобічне використання аналогічне сортовипробуванню на зеленець. Сорти в порядку зниження урожайності соломи і волокна розміщуються в такому порядку: Лара, Глоба, Золотоніські 15, Сула і Гляна. У той же час рівень урожайності кожного із сортів при випробуванні на двобічне використання значно нижчий рівня урожайності на зеленець.

Поясненню цьому є густина рослин. Якщо при випробуванні на зеленець густина рослин у період збирання становить 360 – 400 шт./м, то при двобічному випробуванні – 90–100 рослин на метр квадратний. Зниження урожайності сортів конопель при двобічному випробуванні не компенсується більшою висотою рослин. Середня висота рослин усіх сортів конопель на двобічне використання більша на 20 см, ніж на зеленець.

Закономірність мінливості урожайності насіння випробуваних сортів конопель має майже протилежний характер мінливості урожайності стебел і волокна. У середньому за 2015-2018 рр. більш ранні сорти Сула і Гляна виявилися найбільш продуктивними за насінневою продуктивністю. Урожайність насіння становила 0,68 і 0,63 т/га відповідно. Різниця 0,05 т/га в урожайності цих двох сортів суттєва. Більш пізні сорти Золотоніські 15, Глоба і Лара були менш урожайними за насінням. Їх урожайність становила 0,54, 0,56 і 0,58 т/га насіння відповідно. Між сортами Золотоніські 15 і Глоба, та Глоба і Лара різниця в урожайності насіння несуттєва, а між Золотоніські 15 і Лара – суттєва. З наведеного аналізу випливає, що сорти Глоба і Лара в середньому за чотири роки випробувань кращі за урожайністю насіння, ніж сорт-стандарт Золотоніські 15, а Сула – ніж сорт-стандарт Гляна.

Різниця в тривалості вегетаційного періоду між найбільш ранньостиглим сортом нашого Інституту Сула і пізньостиглим Лара становить 15 діб, а середньостиглим Глоба – 8 діб. Отже, у нашому розпорядженні є сорти конопель різних груп стиглості.

Аналіз статевого складу стеблостою нових сортів конопель у порівнянні з сортами-стандартами Гляна і Золотоніські 15 свідчить, що вони типові сорти однодомних конопель, які за вмістом рослин основних статевих типів – однодомної фемінізованої матірки (ОФМ) та справжніх однодомних фемінізованих рослин (СОФР) не поступаються стандартам (табл. 3).

3. Співвідношення статевих типів сортів конопель селекційного сортовипробування (середнє за 2016 – 2018 рр.)

| Сорт | Вміст статевих типів конопель,* % | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|------|-----|------------|-----|
| | ОФМ+СОФР | ОФП | ФП | ОММ + СОМР | П |
| Гляна | 87,4 | 10,8 | 0,7 | 0,5 | 0,6 |
| Золотоніські 15 | 90,6 | 7,2 | 1,4 | 0,5 | 0,3 |
| Лара | 94,2 | 8,4 | 0,4 | 0 | 0 |
| Глоба | 91,2 | 7,9 | 0,4 | 0,5 | 0 |
| Сула | 94,9 | 4,4 | 0,5 | 0,2 | 0 |

*Примітка: Статеві типи однодомних конопель (ОФМ – однодомна фемінізована матірка, СОФР – справжні однодомні фемінізовані рослини, ОФП – однодомна фемінізована плоскінь, ФП – фемінізована плоскінь, ОММ – однодомна маскулінізована матірка, СОМР – справжні однодомні маскулінізовані рослини, П – плоскінь).

Вміст ОФМ і СОФР у сорту Лара 94,2, Глоба 91,2. Сула 94,9 %, що більше, ніж у Гляна і Золотоніські 15. У стеблостої майже всіх нових сортів менший вміст небажаних статевих домішок, які призводять до розщеплення популяції однодомних конопель, – однодомної фемінізованої плосконі (ОФП), однодомної маскулінізованої матірки (ОММ), справжніх однодомних маскулінізованих рослин (СОМР), фемінізованої плосконі (ФП) та звичайної плосконі (П). Сорт Глоба лише за вмістом маскулінізованих рослин (0,5 %) не відрізняється від стандартів Гляна і Золотоніські 15.

Жоден із сортів за роки випробувань не перевищував допустимий для вирощування без охорони в Україні вміст тетрагідроканабінолу (ТГК) 0,08 % (табл.4).

4. Вміст тетрагідроканабінолу в рослинах сортів конопель селекційного сортовипробування

| № з/п | Назва сорту | Вміст ТГК, % | | | |
|-------|-----------------|--------------|---------|---------|---------|
| | | 2016 р. | 2017 р. | 2018 р. | Середня |
| 1 | Гляна | 0 | 0,0032 | 0 | 0,0011 |
| 2 | Золотоніські 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Лара | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Глоба | 0,025 | 0,0075 | 0 | 0,011 |
| 5 | Сула | 0 | 0,0028 | 0 | 0,0009 |

Як впливає з даних табл. 4, у рослинах сортів Лара і Золотоніські 15 протягом усіх років випробувань ТГК повністю відсутній. Також не виявлено тетрагідроканабінолу в усіх сортів у 2018 р. У рослинах сорту Глоба вміст ТГК у 2016 і 2017 рр. становив 0,025 і 0,0075 % відповідно, а в рослинах сортів Сула і Гляна у 2017 р. – 0,0028 і 0,0032 % відповідно.

Висновки. За результатами селекційного сортовипробування до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2018 р. внесено посівні технічні ненаркотичні коноплі сортів Лара і Глоба. Сорт Сула у 2017 р. пройшов формальну експертизу в Українському інституті експертизи сортів і направлений на кваліфікаційну експертизу на визначення придатності для поширення в Україні.

Високопродуктивні ненаркотичні сорти однодомних конопель належать до різних груп стиглості: ранньостиглих – Сула, середньостиглих – Глоба і пізньостиглих – Лара.

Сорт Лара створений з використанням методу сімейно-групового відбору рослин південного типу з підвищеною продуктивністю стебел й вмістом волокна, відсутністю тетрагідроканабінолу з сортопопуляції конопель Зоряна.

Сорт Глоба отримано сімейно-груповим відбором на збільшення вмісту канабідіолу та продуктивності, підвищення сортової типовості, збереження вмісту тетрагідроканабінолу не більше 0,08 % із сортопопуляції Золотоніські 15.

Сорт Сула створений шляхом сімейно-групового відбору із сортопопуляції Золотоніські 28 рослин конопель на скорочення періоду вегетації, підвищення насінневої та лубоволокнистої продуктивності, стабілізацію ознаки однодомності та зниження вмісту ТГК. Золотоніські 28 гібридного походження – (ЮСО-42 х Золотоніські 13).

Сорти Лара, Глоба і Сула придатні для вирощування в поліській, лісостеповій і степовій зонах на зеленець для отримання соломи і волокна й на двобічне використання – для отримання насіння й волокна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Орлов М.М. Сорт однодомних конопель Зоряна / М.М. Орлов, Л.Г. Орлова // Зб. наук. пр. Харків. нац. аграр. ун-ту (ХНАУ). Серія «Рослинництво, селекція і насінництво». – Харків, 2009. – № 7. – С.27–31.
2. Лучшие продукты из конопли [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mjnovosti.info/stati/2379/luchsh-produktyi-is-koнопli>.

3. Особенности конопляного строительства в США [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tru.org.ua/ukr/news>.

4. Дома из марихуаны научились строить в Украине [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.budport.com.ua>.

5. Чому вирощування конопель з використанням пестицидів небезпечно? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.medicalmarijuanainc.com/cultivating-hemp-using-pesticides-dangerous>.

6. Методика проведення експертизи сортів рослин технічних та кормових культур на придатність до поширення в Україні. Затверджена Міністерством аграрної політики та продовольства України. Наказ № 540 від 12 грудня 2016 р.

7. Шкурдода С.В. Якісне та кількісне визначення канабіноїдів методом хромато-мас-спектрометрії: методика / С.В.Шкурдода, В.В. Пасічник, К.П. Король. – Київ: ДНДЕКЦ МВС України, 2018. – 49 с.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2018 р.