

ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ КОНОПЕЛЬ НА ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Вировець В.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор

Лайко І.М., кандидат сільськогосподарських наук

Кабанець В.М., кандидат сільськогосподарських наук

ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІСГПС НААН

Викладено результати поетапної наукової селекції зі створення нових сортів конопель, впровадження яких сприяло підвищенню ефективності коноплярства. Автори аналізують спроби радикального підвищення урожаю насіння шляхом гібридизації між сортами дво- та однокотільних конопель і наголошують про можливе застосування гетерозису та удосконалених методів селекції з метою подальшої міжвидової гібридизації луб'яних культур.

Історія розвитку коноплярства нараховує декілька тисячоліть, оскільки ця рослина відноситься до невеликого переліку найбільш поширених культур, які першими використовувала людина для свого існування. Здатність формувати волокно в стеблах та олію в насінні визначили коноплі незамінними на всіх етапах розвитку суспільства, починаючи з давніх-давен до сучасного прогресу цивілізації на фоні різких вимог як до продуктів харчування, так і до предметів вжитку. Конопляний луб, одночасно з корою дерев, слугував як засіб у побуті, з'єднуючи матеріали при будівництві та веденні скотарства, а з освоєнням процесів виділення волокна став застосовуватись як прядиво. З винаходом простого ткацького верстату вдалося спряжене волокно в нитку вплести в тканину, з якої стали виготовляти не тільки одяг та побутові речі, вірьовки, канати, а й парусину для корабельних вітрил. Дехто із західних дослідників вважає, що завдяки коноплям відбулось значне збільшення кількості торгових шляхів, які привели і до відкриття Нового Світу [1].

Коноплі є надзвичайно цікавим об'єктом біологічних досліджень, більшість відмінностей між жіночими і чоловічими рослинами яких обумовлена необхідністю дотримання умов перехресного запилення, забезпечуючи майбутнім нащадкам високу життєздатність. В результаті тривалої еволюції культури пристосувальні зміни досягли апогею, внаслідок якого відбулося розділення функцій рослин на дві статі – жіночу (матірку) і чоловічу (плоскінь) у співвідношенні, близькому 1:1. Перші фемінізовані, а другі – маскулінізовані з відповідним габітусом і безліччю статевих типів, на прикладі яких можна прослідкувати поступовий перехід від одного до другого. Окрім суворої диференціації рослин за статтю, спостерігається ще й упереджене зацвіття жіночих

квіток на 3–4 доби у середньоросійських і 7–10 діб у південних типів конопель, більша висота чоловічих рослин у порівнянні з жіночими, що обумовлює перенесення пилку вітром на значну відстань від місця утворення і, насамкінець, порівняно швидкий ріст пилкових трубок при одночасному попаданні на приймочку маточки з дво- і однодомних конопель.

У зв'язку з цим не без певних підстав (наявність окремих двостатевих квіток тощо) частина науковців поділяють гіпотезу філогенезу культури, згідно з якою еволюція конопель йшла від рослин з гермафродитними квітками до роздільностатевих однодомних з наступною диференціацією рослин за морфологічними і фізіологічними особливостями [2–5].

Враховуючи значну відмінність між рослинами матірки і плосконі за морфологічними і біологічними особливостями, у дводомних конопель тип розмноження обумовлений високою гетерозиготністю батьківських форм і відповідно високою життєздатністю потомства з присутніми для нього елементами гетерозису. Таким чином, дводомність, як явище і результат тривалої еволюції, виявилась найбільш цінним у біологічному відношенні до культури, але з господарського боку є досить не вигідним, оскільки чоловічі рослини після відмирання створюють конопління (рос.: суволоку), яка не дозволяє застосовувати засоби механізації при збиранні врожаю. Іншого способу, окрім вибирання плосконі вручну, не існує, для чого слід затратити близько 20–25 людино-днів на гектар посіву, що вимагає дуже значних витрат в межах окремого господарства [6, 7].

Враховуючи значення культури в суспільстві та селянському побуті, а також і як один із головних прибуткових джерел у царській Росії та молодій радянській державі, коноплі займали досить солідні посівні площі протягом багатьох століть. Так, у 1912 р. коноплі висівали у 89 губерніях і областях на площі 626,8 тис. десятин (683,1 тис. га). Було зібрано 402,5 тис. тонн насіння при середній врожайності 6,7 ц/га і 24,6 млн. пудів волокна (середня врожайність склала 6,4 ц/га). В окремі роки коноплі займали до 1 млн. га, або більше 80% від усіх європейських площ [8]. Слід зазначити, що коноплі в передвоєнній Україні висівались на 140 тис. га, вони займали біля чверті від загальних посівів в СРСР. На початок 60-х років минулого століття загальна посівна площа конопель зменшилась до 300 (293,4) тис. га [9].

Коноплі як об'єкт дослідження. Вивчення особливостей конопель проводилось епізодично. Перші дослідження Н. Fr. Autenrieth (1891), G. Briosi, F. Tognini (1894), E. Strasburger (1910) та ін. більше торкалися статевого диморфізму, анатомічної будови стебел і неодноразовості дозрівання рослин тощо. Цілеспрямоване ж вивчення культури у багатьох напрямках розпочалось з організацією Інституту конопель (1931 р.) за ініціативою акад. М. І. Вавилова. З позицій минулого часу слід наголосити, що даний заклад виявився одним з авторитетних у світі, де

об'єктом різнобічних досліджень слугували тільки коноплі. Індустріалізація країни вимагала значних коштів і сировинних матеріалів, джерелом яких могли стати коноплі й інші нові луб'яні культури. Одним із швидких заходів підвищення продуктивності в основному була наукова селекція.

Для початку селекційної роботи в якості вихідного матеріалу були залучені на той час місцеві сорти або кряжі середньоросійських і південних конопель, які виявились високоадаптованими до умов різних еколого-географічних регіонів і представляли результат народної селекції шляхом застосування таких простих заходів, як “січка” і “молочка”. Перший сприяв формуванню однорідного стеблостою з кращою якістю волокна при компактному суцвітті, а другий – більш розгалуженого, схильного до формування вищого урожаю насіння [11] (табл. 1).

Таблиця 1 – Продуктивність місцевих сортів-кряжів конопель. ВНДІ конопель, 1932 р. К.В. Малуша [11]

Сорт	Урожай соломи, ц/га	Урожай волокна, ц/га		Урожай насіння, ц/га	Вегетаційний період, діб
		всього	в т.ч. довгого		
Середньоросійський тип					
Глухівські	33,6	3,8	2,4	9,5	104
Трубчевські	33,4	3,7	2,5	9,5	110
Південний тип					
Кавказькі	73,3	10,9	8,4	3,1	–
Італійські	75,0	10,5	7,2	2,7	131

Слід зазначити, що місцеві сорти-кряжі відрізнялись високою пристосованістю до умов вирощування, ставши рудеральною культурою, під яку відводили кращі наділи при достатньому внесенні органічних добрив. Віками склався цілий комплекс заходів з вирощування та первинної переробки стебел (трести) і прядіння волокна з набором удосконалених знарядь, які передавались від одного покоління коноплярів до другого.

Основні етапи селекції на підвищення урожайності. Виконуючи невідкладні завдання щодо швидкого збільшення врожайності волокна в районах середньоросійського коноплярства, були розпочаті селекційні роботи з акліматизації південних конопель, як найбільш урожайних за волокном. Першими результатами цих досліджень стали нові сорти ЮС-1 (від рос. – южносозревающий), ЮС-58, ЮС-ЛОС, які були створені на базі італійських конопель [12–14]. Ці сорти поєднували порівняно високий урожай волокна при менш короткому вегетаційному періоду, а за урожаєм насіння займали проміжне місце між середньоросійськими і південними коноплями.

Проблема підвищення урожаю волокна була завжди актуальною і вирішувалась вона як шляхом збільшення маси соломи з одиниці площі,

так і вмісту волокна в цілому і в окремо взятій стеблині. Збільшення вмісту волокна в стеблах місцевого сорту Новгород-Сіверські віднесено до класичних прикладів світової селекції, коли за 50 років вміст волокна сягнув з 14 за межі 35% на прикладі сортів Глухівські 1, Глухівські 10 та інших [15, 16].

Найбільш яскравим прикладом об'єднання методів гібридизації та цілеспрямованого добору став сорт ЮС-6, створений проф. Г.І. Сенченком. Цей сорт вдало поєднував підвищений урожай соломи південних конопель у порівнянні з середньоросійськими і високий вміст волокна в стеблах. В 1968 р. цей сорт займав 89,4 тис. га, що складало більше половини посівів конопель в середньоросійській зоні. Завдяки цьому вдалось значно підвищити ефективність коноплярства і при вираженій вже на той час тенденції щодо скорочення посівів зберегти високе виробництво волокна в СРСР ще протягом тривалого часу [17, 18].

Вирощування конопель як дводомної культури завжди було пов'язане зі значними витратами на вибирання вручну рослин плосконі. При порівняно достатній кількості сільського населення ця проблема не була такою гострою, хоч найбільш допитливі коноплярі здавна були захоплені мріями щодо доцільності цих витрат. З часом необхідність вибирання плосконі відпала завдяки багаторічним зусиллям селекціонерів, які створили одночаснодозріваючі, а потім однодомні коноплі [3–7].

Вирощування конопель має тисячолітню історію. Здатність їх рости на обох півкулях Землі призвели спонтанно до двох ботанічних видів, один із яких представляє коноплі посівні – *Cannabis sativa* L., а другий – *C. indica* L. – коноплі індійські або гашишні. Перший більш прив'язаний до європейської частини і використовується в основному як волокниста культура для виробництва волокна, хоч про їх “чарівні” властивості було відомо давно [19]. В результаті збігу багатьох обставин в кінці 60-х років все частіше стали траплятись випадки використання перших в якості наркотичної сировини, що поступово переросло в гостру соціальну проблему, для боротьби з якою була залучена селекція. В результаті багаторічних досліджень і ця проблема була вирішена шляхом створення нових ненаркотичних сортів однодомних конопель [20–23].

В умовах інтенсивних цілеспрямованих заходів правоохоронних органів, обмежуючих розповсюдження наркоманії взагалі, слід наголосити, що успішна селекційна робота зі створення ненаркотичних сортів зберегла коноплі в культурі не тільки в Україні, а й за кордоном – Росії, країнах ЄС, Канаді, Австралії та відновити посіви у деяких штатах США, оскільки там впроваджені сорти однодомних конопель української селекції.

В кінці ХХ і на початку ХХІ століть в Україні відбулись кардинальні зміни в народному господарстві, які корінним чином торкнулись форм власності на основні засоби виробництва як в промисловості, так і в

сільському господарстві. Приватна власність відкрито спонукала до комерціалізації сільськогосподарського виробництва і сприяла розвитку тільки тих галузей, які давали швидкі прибутки, не вкладаючи коштів у їх розвиток, при відсутності всілякого контролю з боку держави. Це скоро призвело до скорочення посівів трудомістких культур, зокрема цукрових буряків, конопель, льону та ін. і до занепаду підприємств первинної переробки.

Також в передових країнах світу в останні роки, завдяки стрімко зростаючій популярності культу здоров'я, різко зріс попит на вироби із натуральних волокон, які є найбільш гігієнічними, забезпечують регулярний теплообмін та позитивно діють на хребет та опорно-руховий апарат людського організму. Окрім того, останні фармацевтичні дослідження складу олії з насіння конопель призвели до сенсаційних результатів з виготовлення у майбутньому ефективних ліків. Одночасно з цим проявляється великий попит на насіння, як джерела для освоєння нових видів і продуктів харчування і незамінного корму для птахів та цінних порід риб.

Все це обумовлює підвищений попит на насіння як за кордоном, так і в межах держави, одночасно передбачаючи використання стебел як целюлозовмісного, волокнистого та енергетичного матеріалу. Коноплі є однією з культур, які досить ефективно консервують сонячну енергію у вигляді великої органічної маси, доопрацювання якої до господарсько-корисного стану вимагає порівняно значних зусиль, впливає на собівартість кінцевої продукції. Відсутність на сьогоднішній день спеціальної коноплезбиральної техніки, орієнтує на використання сільськогосподарських машин загального призначення. Зокрема, застосування зернових комбайнів для обмолоту насіння конопель запобігає втратам, значно спрощує і полегшує збиральні роботи, що значною мірою відкриває нові можливості для розширення посівних площ.

Шляхи підвищення урожаю насіння. В післявоєнний період склались два напрями вирощування конопель: одно- і двобічний, якими передбачається отримання або тільки урожаю волокна (збирання в період технічної стиглості стебел – на зеленець), або урожаю насіння і волокна. Вирощування конопель на волокно вимагає і відповідного суцільного способу посіву, при якому формується в тонких стеблах волокно найвищої якості. Двобічний спосіб вирощування передбачає посів конопель широкорядним способом, при якому створюються оптимальні умови для формування, в першу чергу, урожаю насіння, не виключаючи при цьому використання і стебел як джерела додаткової продукції.

Вирішальним фактором у структурі урожаю сортів дво- і одностеблених конопель є маса насіння з одної плодоносної рослини, яка визначається кількістю жіночих квіток у суцвітті. При цьому слід мати на увазі, що в двостеблених коноплях все суцвіття матірки складається з

маточкових квіток, але ці рослини представляють тільки половину популяції. В той же час у однодомних у суцвітті одночасно з жіночими присутні і тичинкові квітки. В табл. 2 представлена характеристика окремих рослин, із яких складається популяція дво- і однодомних конопель, за масою насіння.

Таблиця 2 - Характеристика сортів дво- і однодомних конопель за масою насіння з 1 рослини

Сорт	Маса насіння з 1 рослини, г			
	1973 р.	1974 р.	1975 р.	Середнє за 1973–1975 рр.
<i>Дводомні коноплі</i>				
Глухівські 10	8,4	9,5	9,0	9,0
ЮС-8	8,0	6,7	5,5	6,7
ЮС-9	9,6	10,5	8,0	9,4
ЮС-22	5,8	7,4	4,4	5,9
Середнє	8,0	8,5	6,7	7,7
<i>Однодомні коноплі</i>				
ЮСО-14	4,7	6,6	4,7	5,3
ЮСО-4	4,1	4,8	3,6	4,2
ЮСО-16	3,5	5,5	4,6	4,5
ЮСО-19	2,8	5,0	4,2	4,0
ЮСО-1	5,1	7,1	5,1	5,8
Середнє	4,0	5,8	4,4	4,7

Якщо порівнювати масу насіння з окремих плодоносних рослин, то переваги на боці дводомної форми, але більша сумарна величина з одиниці площі однодомних конопель, де плодоносних рослин в двічі більше, залишається за однодомними.

Впровадження у виробництво однодомних конопель розпочалось з районуванням у 1968 р. нового високопродуктивного сорту ЮСО-1. Вирощування конопель у післявоєнний період, коли в посівах домінували дводомні сорти, багате прикладами, коли сорти при дотриманні технології вирощування давали високі урожаї насіння [24, 25].

Історія створення однодомних конопель досить тривала і несе свій початок з одночаснодозріваючих [23], нестабільність яких за названою ознакою спонукала до кардинальних змін у напрямку селекції. Провідні селекціонери Е.С. Гуржий і А.И. Аринштейн поставили за мету створення однодомної форми, у якій за домінуючий статевий тип вибрали однодомну фемінізовану плоскінь, свідомо знехтувавши тим, що вона відрізнялась дрібним насінням, орієнтуючись на таку позитивну ознаку, як порівняно близькі терміни цвітіння жіночих і чоловічих квіток, сподіваючись на формування популяції за однодомністю.

Відносно швидко був створений цілий ряд сортів однодомних середньоросійських конопель з переважаючим складом в популяції рослин однодомної фемінізованої плосконі. При загальній кількості

однодомних рослин у 95,5, на однодомну фемінізовану плоскінь приходилось 69,3, а на однодомну фемінізовану матірку – 20,2% [26, 27]. В незначній кількості в стеблостої однодомних конопель зустрічались рослини матірки (0,3%) та звичайної плосконі (0,7%).

Аналіз стеблостою однодомних конопель показав, що найбільш продуктивними рослинами за насінням є такий статевий тип як однодомна фемінізована матірка. Рослини звичайної матірки приймаються як домішки і, звичайно, вони не можуть впливати на урожай насіння (табл. 3).

Таблиця 3 - Продуктивність рослин за насінням різних статевих типів сортів однодомних конопель (середнє за 1971–1973 рр.)

Статевий тип	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
<i>Сорт ЮСО-1</i>		
Однодомна фемінізована матірка	2,5	17,7
Однодомна фемінізована плоскінь	0,8	10,9
Однодомні маскулінізовані рослини	0,5	14,7
Звичайна матірка	3,6	18,2
<i>Дніпровські однодомні 3</i>		
Однодомна фемінізована матірка	1,1	13,0
Однодомна фемінізована плоскінь	0,5	6,0
Звичайна матірка	2,0	13,2

При зростаючих вимогах до сортів однодомних конопель, в тому числі й до урожаю насіння, поступово була переорієнтована селекційна робота на такий статевий тип, як однодомна фемінізована матірка, не послабляючи дії добору на зближення термінів цвітіння жіночих і чоловічих квіток, як одного із факторів збереження стабільності популяції за однодомністю.

В результаті тривалої селекційної роботи було створене нове покоління сортів однодомних конопель, у яких популяція представлена однодомними рослинами, серед яких на однодомну фемінізовану матірку припадало від 85,6 (Глухівські однодомні 18) до 97,9 % (Глесія). При цьому серед однодомної фемінізованої матірки від трьох до чотирьох чвертей припадає на рослини, у яких в суцвітті більше маточкових квіток, ніж тичинкових. Висока однорідність стеблостою практично виключила зі складу популяції рослини звичайної матірки і звичайної плосконі, в результаті чого до мінімуму уповільнюється спонтанний реверс до відновлення дводомної форми [27].

При збільшенні площі живлення зростає ступінь галуження і розмір суцвіття. Інколи при інтенсивному розмноженні нових сортів в первинних ланках насінництва стебла виключають із господарського використання [28].

Спроби використання гетерозису в селекції конопель. Незважаючи на поки що нереалізовані потенційні можливості з урожаю насіння сучасних сортів, мрія про значне підвищення насіннєвої продуктивності

не покидає передових коноплярів, інколи звертаючись до невикористаних поки що переваг такого широко розповсюдженого явища, як гетерозис, який широко використовується в селекції зернових, технічних та овочевих культур. Про те, що при схрещуванні сортів дводомних конопель з однодомними у першому поколінні гібридів різко збільшується урожай насіння було відомо давно. Вперше безпосередньо вивченням явища гетерозису у гібридів першого покоління різних форм конопель займались Шуваєв П.С. [29] та К.А. Невзорова в Харківському сільськогосподарському інституті імені В.В. Докучаєва під керівництвом акад. В.Я. Юр'єва [30]. Аналогічні дослідження, але вже з першими новими селекційними сортами конопель були проведені А.И. Пелипенко [31], науковим керівником якого була проф. Г.Й. Аринштейн.

Збільшенню урожаю насіння у гібридів першого покоління у порівнянні з батьківськими формами є наслідком одноманітності популяції, представленої рослинами звичайної матірки, яка має найбільшу масу насіння у порівнянні з іншими статевими типами (табл. 3). Більшість селекціонерів, які займались селекцією конопель в той період, схильні пояснювати перевищення урожаю насіння проявленням гетерозису [32–40]. Як правило, гібриди першого покоління від схрещування сортів дводомних конопель з однодомними мають майже 100 % рослин звичайної матірки. Серед них можуть зустрічатись окремі однодомні рослини, фемінізована та звичайна плоскінь. Оскільки в даній популяції практично відсутні рослини з тичинковими квітками, проводиться повторне запилення однодомним сортом. В результаті цього в другому поколінні гібридів однодомні рослини складають майже половину популяції, на решту припадають рослини звичайної матірки та плосконі.

Превалювання рослин звичайної матірки призводить до перевищення урожаю насіння над батьківськими формами в межах 25–45 %, в другому поколінні спостерігається зниження урожаю. Цим позитивним явищем скористались окремі дослідники, створивши ряд гібридів між дво- і однодомними сортами, таких як Глухівський 1 і Глухівський 2 [32, 33, 38], Дніпровський 1 [35] та Краснодарський 10 [39, 40], помилково сприймаючи більший урожай насіння в перших поколіннях завдяки домінуючій кількості плодоносних рослин звичайної матірки за проявлення явища гетерозису.

Для гібридів була розроблена спеціальна система насінництва, якою передбачалось проведення власне гібридизації, вирощування першого покоління з одночасним зворотнім схрещуванням. На третій рік відбувалось розмноження гібридного насіння з наступним використанням його у виробництві. Технологія вирощування гібридного насіння була близькою до однодомних конопель. Але, незважаючи на певне перевищення урожайності, гібриди не набули широкого розповсюдження у виробництві в основному через те, що слід було проводити вилучення плосконі в дводомному сорті на ділянках гібридизації та в насіннєвому

розсаднику розмноження. Явище ж гетерозису в селекції сільськогосподарських культур набуло широкого розповсюдження, завдяки використанню цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС), яка усуває потребу у вилученні чоловічих квіток при гібридизації. Про пошуки у конопель ЦЧС, яка виключала б необхідність у проведенні затратних бракувань плосконі, неодноразово підкреслювали професори Г.И. Сенченко та А.И. Жатов [41], Р.И. Каплунова [42] та інші дослідники.

Коноплі були і залишаються досить цікавим об'єктом досліджень не тільки російських чи радянських селекціонерів, а й багатьох вчених з Німеччини, Франції, Італії, Угорщини, Польщі та інших країн як в плані підвищення продуктивності, якості волокна, так і створення однодомних чи одностатевих (унісексуальних) конопель [43–47]. Так, Ivan Bocsa [48] більш схильний до створення унісексуальних конопель, використовуючи за батьківські форми географічно віддалені сорти, здатні давати більш продуктивне потомство з одночасним домінуванням плодоносної статі – звичайної матірки. Більш тісна співпраця з закордонними колегами призвела до обопільних результатів [49], прикладом яких може служити взаємне використання сортів у селекції українських конопель [21].

На фоні успішного створення нових сортів однодомних конопель і гібридів багато зусиль приклав М.Д. Мигаль в пошуках ЦЧС у конопель з тим, щоб аналогічно іншим культурам отримувати гібриди з проявленням ефекту гетерозису від схрещування самозапильних ліній [50–52]. В процесі вивчення була виявлена тільки ядерна чоловіча стерильність, що дало змогу отримувати чоловічостерильні лінії, зокрема Однодомні 9 ЧС, які використовуються в селекції. На жаль, поки що не вдалось виявити серед однодомних конопель вихідних рослин з цитоплазматичною чоловічою стерильністю, хоча, спираючись на закон М.І. Вавилова про гомологічні ряди в спадковій мінливості, можна не втрачати надію про позитивне завершення цих пошуків. Створені інцухт-лінії сучасних ненаркотичних сортів однодомних конопель зберігають здатність до проявлення істинного ефекту гетерозису за господарськими ознаками [53].

Сучасна селекція конопель проводиться в декількох напрямках, спільною вимогою для яких є відсутність наркотичних властивостей [54]. Протягом тривалого часу не вдавалось створити нові високопродуктивні сорти однодомних конопель, у яких би виключалась можливість вищеплення рослин звичайної плосконі в ланках первинного насінництва. Інтенсивна селекційна робота у напрямку підвищення однорідності стеблостою за статевими типами шляхом контролю за сім'ями генетично неоднорідними за статевим складом, сприяла створенню популяції майже з одних найбільш високопродуктивних типів як однодомна фемінізована матірка [55, 56]. Високий вміст волокна при одночасно високому урожаї соломи (стебел) надає можливість, в залежності від призначення посіву, збирати по 20 і більше центнерів волокна з гектара (табл. 4.). При цьому урожай насіння сортів

однодомних конопель середньоросійського або, так званого, південнодозріваючого типу може складати в межах 11,0–14,4 ц/га. Сорти південних конопель селекції Золотоніського відділу Інституту луб'яних культур дають більший урожай волокна, але вони менш продуктивні за урожаєм насіння.

Використання для збирання конопель зернових комбайнів виключає застосування спеціальної коноплезбиральної техніки і дозволяє значно скоротити втрати насіння, включаючи такі операції, як скошування косарками, піднімання і висушування снопів з наступним обмолотом спеціальними коноплемолотарками. Так, в 2008 р. в Інституті луб'яних культур з кожного із 216 га посіву конопель першої репродукції сорту ЮСО-31 зерновим комбайном намолотили по 11,1 ц насіння, а в ТОВ СГП "Агрос-Віста" Ізяславського району на Хмельниччині в 2010 р. з площі 432 га конопель сорту ЮСО-31 зібрали по 7,2 ц/га кондиційного насіння. З окремих полів намолочували зернозбиральним комбайном "Lexion" більш, ніж по 16 ц/га насіння бункерної маси.

Селекційні сорти однодомних посівних конопель за вмістом канабіноїдних сполук відповідають сучасним вимогам щодо боротьби з розповсюдженням наркоманії. В порівнянні з допустимою нормою 0,15 % сучасні сорти не містять ТГК. У державне сортовипробування передали новий високопродуктивний сорт Вікторія, у якому, як і в сортах ЮСО-31, Гляна, Золотоніський 15 та Зоряна, за даними Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України від 22.07.2010 р. ТГК не виявлено.

Потенційні можливості селекційних сортів сільськогосподарських культур, не виключаючи і коноплі, на даний час далеко не вичерпані за рядом обставин, головними із яких є відхилення від технологій вирощування, що залишається невикористаним резервом підвищення урожайності. Але, разом з цим, не припиняється пошук перспективного матеріалу для створення скоростиглих сортів насіннєвого напрямку. Отримано ряд гібридів між сучасними ненаркотичними сортами і скоростиглими зразками світової селекції.

Таблиця 4 - Характеристика сучасних сортів однодомних конопель.
Селекційне сортовипробування за 2007–2009 рр.

№ п/п	Показник	Сорт							
		ЮСО-31	Глухівські 66	Гляна	Вікторія	Глесія	Глера	Золотоніські 15	Зоряна
Двобічне використання (насіння і волокно)									
1.	Урожай, ц/га								
	стебел	62,1	58,2	64,3	59,3	66,6	54,6	75,2	93,5
	насіння	11,8	14,4	11,7	12,9	14,4	11,0	8,5	7,1
	волокна, всього	17,5	18,0	18,8	18,8	21,5	16,9	22,4	29,4
	в т.ч. довгого	15,6	15,2	16,7	16,6	18,2	14,6	19,2	26,4
2.	Вихід волокна, %								
	всього	28,2	31,0	29,3	31,7	32,3	31,0	29,8	31,5
	в т.ч. довгого	25,2	26,2	26,0	28,0	27,4	26,8	25,5	28,2
3.	Якість волокна								
	міцність, даН	31,2	23,5	29,0	29,2	34,1	26,7	27,0	26,5
	щільність, текс	40	45	40	49	61	62	48	46
	номер	5,5	4,7	5,1	5,0	5,1	4,0	4,7	5,0
	сорт	3	2	2	3	н/ст	н/ст	3	2,5
4.	Веgetаційний період, дiб	109	105	109	109	117	112	128	133
Однoбiчне використання (волокно)									
1.	Урожай, ц/га								
	стебел	73,2	66,2	76,6	72,6	86,5	80,8	86,2	–
	волокна, всього	20,2	18,5	21,9	21,6	25,6	23,4	24,6	–
	в т.ч. довгого	18,6	16,5	20,0	19,4	22,7	21,6	21,9	–
2.	Вихід волокна, %								
	всього	27,5	28,0	28,6	29,7	29,6	29,0	28,5	–
	в т.ч. довгого	25,3	24,9	26,0	26,7	26,3	26,7	25,4	–
3.	Якість волокна								
	міцність, даН	36,5	36,0	37,5	33,8	32,7	31,3	35,4	–
	щільність, текс	34	38	37	36	38	54	41	–
	номер	6,3	5,8	6,0	5,9	5,6	4,7	5,8	–
	сорт	1	2	вiдб.	1	1	3	2	–
4.	Період технічної стиглості, дiб	82	78	82	82	88	88	104	–
Найменша iстотна рiзниця (НІР), ц/га									
Показник		Роки							
		2007		2008		2009		Середнє	
Двобічне використання									
Урожай стебел		4,2		6,2		3,7		4,7	
Урожай насіння		1,2		1,1		1,8		1,4	
Однoбiчне використання									
Урожай стебел		5,5		4,4		2,2		4,0	

Висновок

Сучасні сорти однодомних посівних конопель є результатом багаторічної цілеспрямованої дії селекції на високу продуктивність, однорідність стеблостою за статевими типами при повній елімінації наркотичних властивостей. Сорти набули нових ознак, виведена нова форма (однодомна) конопель, майже у 2,5–3 рази збільшено вміст волокна, підвищена генетична здатність до формування більшого урожаю волокна та насіння.

В протилежність дводомним коноплям створена нова популяція з найбільш продуктивних статевих типів з урівноваженим співвідношенням жіночих і чоловічих квіток, яке виключає появу рослин звичайної плосконі. При інтенсивній селекції на підвищення господарських ознак і біологічних властивостей вдалося зберегти природну стійкість конопель до шкідників і хвороб.

Існуючі високопродуктивні ненаркотичні сорти однодомних конопель, як вихідний матеріал, відкривають нові можливості при застосуванні більш удосконалених технічно оснащених методів служити початком для подальшого підвищення потенційних можливостей шляхом створення нових міжвидових гібридів луб'яних культур.

1. *Broeckers Mathias Cannabis. Hanf, Hemp, Chanvre / Mathias Broeckers.* — Cañamo : Berlin-Amsterdam, 2002

2. *Гришко Н. Н.* Вопросы пола у конопли, выведение однодомных форм и сортов с одновременным вызреванием обоих полов / Н. Н. Гришко, В. И. Левченко, В. И. Селецкий // Генетика и селекция конопли : труды института. — М.—Л. : ВАСХНИЛ, 1937. — Вып. V. — С. 73—108.

3. *Гришко Н. Н.* Одновременно созревающая конопля / Николай Гришко. — Новое в сельском хозяйстве. — М. : Сельхозгиз, 1937. — Вып. 5. — 53 с.

4. *Аринштейн А. И.* Изменение пола у конопли в целях выведения однодомных и одновременно созревающих сортов: автореф. дис. на соискание учен. степени докт. с.-х. наук : спец. 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / А. И. Аринштейн. — К., 1965. — 43 с.

5. *Однодомні посівні коноплі (Cannabis sativa L.) як приклад реверсної еволюції культури / В. Г. Вировець, І. М. Лайко, В. П. Ситник [та ін.] // Фактори експериментальної еволюції організмів : зб. наук. пр. / за ред. М.В. Роїка. — К. : Логос. — 2006. — Т. 3. — С. 18—22.*

6. *Аринштейн А. И.* Итоги селекции однодомной конопли / А. И. Аринштейн, Е. Гуржий : тр. ВНИИЛК. — К. : Госсельхозиздат УССР, 1959. — Вып. 24 — С. 183—214.

7. *Досягнення і проблеми генетики і селекції конопель / В. Г. Вировець, В. П. Ситник, М. Д. Мигаль [та ін.]. // Генетика і селекция на межі тисячоліть / [гол. ред. В.В. Моргун]. — К. : Логос. — 2001. — Т. 3. — С. 55—57*

8. *Ауербах А.* Что писал журнал «Лен и конопля» 50 лет назад? / А. Ауербах // Лен и конопля. — 1973. — №12. — С. 36.

9. *Сучасна колекція конопель (Cannabis sativa L.) як невичерпне джерело вихідного матеріалу для селекції / В. Г. Вировець, І. М. Лайко, Г. І. Кириченко [та ін.] // Зб. наук. праць Інституту луб'яних культур УААН. — Глухів. : РВВ ГДПУ. 2007. — Спец. вип.— С. 11—28.*

10. *Введенский Д. И.* К методике и ближайшим задачам селекции конопли на волокно / Дмитрий Введенский // Тр. по прикл. бот., генет. и селекции. —Л., 1929. — С. 355—408.

11. *Малуша К. В.* Сорты конопли, их оценка и хозяйственное использование / Кирилл Малуша // Тр. ВНИИК.. — К.—Х., 1935. — Вып. 8. — С. 243—258.
12. *Лихвар Д. Ф.* Про заміну в північних коноплярських районах України місцевих конопель південними сортами / Данило Лихвар // Льон і коноплі. — 1937. — № 4.
13. *Сустрина В. Э.* Работы по агротехнике, селекции и семеноводству конопли : доклад на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук по совокупности опубликов. работ / Вера Сустрина. — Лунино, 1967. — 33 с.
14. *Лихварь Д. Ф.* Осевенение южной конопли и кенафа) / Даниил Федорович Лихварь // Вопросы акклиматизации сельскохозяйственных растений. — К. — 1969. — 250 с.
15. *Сенченко Г. И.* Повышение волокна в стеблях – основной фактор увеличения продуктивности конопли / Г. Сенченко, В. Вировец // Сб. трудов ВАСХНИЛ. — М. : Колос, 1980. — С. 155—168.
16. *Збільшення вмісту волокна в стеблах посівних конопель (Cannabis sativa L.) як результат цілеспрямованої комплексної селекції* / В. Г. Вировець, І. М. Лайко, Л. Г. Онупрієнко [та ін.]. // Міжвідомчий темат. наук. зб. — Х., 2008. — Вип. 96. — С. 195—207.
17. *Сенченко Г. И.* Высоковолокнистый сорт ЮС-6 в новых районах / Г. И. Сенченко, А. П. Демкин // Лен и конопля. — 1966. — №6. — С. 34—36.
18. *Сенченко Г. И.* Основные итоги селекционной работы по конопле / Г. И. Сенченко, В. Г. Вировец // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа : сб. научн. Тр. — Глухов : ВНИИЛК, 1987. — Вып. 41. — С. 3—12.
19. *Пузанов М. А.* Конопля и ея продукты / М. А. Пузанов. — М. : Императорское Московское общество сельского хозяйства. — 1870. — 279 с.
20. *Virovets V.G.* Selection for Non-Psychoactive Hemp Varieties (C. s. L.) in the CIS (former USSR) / Jornal of the International Hemp Association. — 1996.— V. 3, № 1. — P. 13—18.
21. *Вировець В. Г.* Перспективи селекції луб'яних культур / В. Г. Вировець, Г. І. Сенченко, В. П. Ситник // Вісник аграрної науки. — 2000. — № 12. — С. 66—67.
22. *Голобородько П. А.* Коноплі підкорюють світ / П. А. Голобородько, В. Г. Вировець // Пропозиція. — 1999. — № 5. — С. 26—27.
23. *Virovets V.G.* Selection of Hemp (C. s. L.) Grop of the XXI-st Century / P. A. Goloborodko, V. P. Sytnyk, N. M. Orlov // Natural Fibres Special edition. — 1998. — № 2. — P. 97.
24. *Аринштейн А.И.* Новгород-Северские мастера коноплеводства / А. И. Аринштейн, С. П. Спарит // Выращивание высоких урожаев конопли, кенафа и джута. — 1957. — С. 32—41.
25. *Демкин А. П.* Колхоз высоких урожаев конопли / А. П. Демкин, Н. А. Школьный // Выращивание высоких урожаев конопли, кенафа и джута. — 1957. — С. 44—64.
26. *Аринштейн А. И.* Итоги селекции однодомной конопли. Задачи селекции и история вопроса. / Анна Иосифовна Аринштейн // Труды ВНИИЛК. — 1957. – Вып. 22. — С. 157—168.
27. *Однорідностабільна популяція, як сортова ознака сучасних однодомних конопель* / В. Г. Вировець, І. М. Лайко, В. П. Ситник [та ін.] // Фактори експериментальної еволюції організмів. — К. : Логос. — 2009. — Т. 6. — С. 276—283.
28. *Bócsa I.* Hanfanbau: Botanik, Sorten, Anbau und Ernte / I. Bócsa. — Heidelberg Müller., 1997. — 173 s.
29. *Шуваев И. С.* Формирование хозяйственно ценных признаков у гибридов конопли в условиях лесостепи УССР : автореф. дис. канд. с.-х. наук / И. С. Шуваев . — Х., 1951. — 15 с.
30. *Невзорова К .А.* Изучение явления гетерозиса у гибридов первого поколения разных форм конопли : автореф.дис. канд. с.-х. наук / К .А. Невзорова. — Х., 1953. — 12 с.

31. *Пелипенко А. И.* Гибридизация двудомных и однодомных сортов конопли и использование ее в селекции : автореф. дис. канд. с.-х. наук / А. И. Пелипенко. — Глухов, 1960. — 22 с.
32. *Аринштейн А. И.* Гетерозис у гибридов разных половых форм конопли / А. И. Аринштейн // Цитология и генетика. — 1966. — № 2. — С. 103—109.
33. *Аринштейн А. И.* О методах выведения гетерозисных гибридов однодомной конопли / А. И. Аринштейн, Г. А. Хренникова // Вестник с.-х. науки. — 1967. — № 12. — С. 40—43.
34. *Гуржий Е. С.* Гетерозис у гибридов конопли / Е. С. Гуржий, В. С. Мережко // Лен и конопля. — 1964. — № 2. — С. 21—22.
35. *Каплунова Р. И.* Гибридизация двудомных и однодомных форм конопли / Р. И. Каплунова // Возделывание и первичная обработка конопли и кенафа : сб. тр. ВНИИЛК. — Глухов, 1969. — С. 41—51.
36. *Сенченко Г. И.* Современное состояние и задачи использования гетерозиса у конопли / Г. И. Сенченко, А. И. Жатов // Биология возделывания и первичная обработка конопли и кенафа : сб. тр. ВНИИЛК. — Глухов, 1971. — Вып. 34. — С. 3—9.
37. *Давидян Г. Г.* Конопля (Биология и исходный материал) / Гайк Гукасович Давидян // Тр. по прикл. ботан., генет. и селекц. — Л., 1972. — 162 с.
38. *Степанов Г. С.* Особенности проявления гетерозиса по некоторым хозяйственно-ценным признакам у однодомных гибридов конопли / Г. С. Степанов // Биология возделывания и первичная обработка конопли и кенафа : сб. тр. ВНИИЛК. — Глухов, 1974. — Вып. 36. — С. 42—52.
39. *Невинных В. А.* О семеноводстве гибридной конопли / В. А. Невинных, П. В. Нимченко // Лен и конопля. — 1973. — № 3. — С. 34—36.
40. *Нимченко П. В.* Селекционная ценность гибридов конопли южных двудомных сортов с однодомными : автореф. дис. канд. с.-х. наук : спец. 06.01.05 / П. В. Нимченко. — Краснодар, 1986. — 24 с.
41. *Сенченко Г. И.* Современное состояние и задачи использования гетерозиса у конопли / Г. Сенченко, А. Жатов // Биология возделывания и первичная обработка конопли и кенафа : сб. тр. ВНИИЛК. — Глухов, 1971. — Вып. 34. — С. 3—9.
42. *Каплунова Р. И.* Гибридизация двудомных и однодомных форм конопли / Р. Каплунова // Возделывание и первичная обработка конопли и кенафа : сб. тр. ВНИИЛК. — Глухов, 1969. — С. 41—51.
43. *Heuser O.* Der deutsche Hanf / O. Heuser. — Leipzig. — 1924. — 86 s.
44. *Neuer H.* Die Geschlechtsvererbung bei Hanf und die Züchtung eines monocischen Hanfes / H. Neuer, R. Sengbusch // Züchtung. — 1943. — B. 15. — S. 49—62.
45. *Hoffman W.* Die Vererbung der Geschlechtsformen des Hanfes (*Cannabis sativa* L.) / W. Hoffman // Der Züchter. — 1947. — B. 17/18, №9. — S. 257—277.
46. *Sengbusch R.* Ein weiter Beitrag zur Vererbung des Geschlechts bei Hanf als Grundlage für Züchtung eies / R. Sengbusch // Zeitschrift für Pflanzenzüchtung. — 1952. — B. 31, № 3. — S. 319—338.
47. *Arnoux M.* Influence du milieu sur le phenotype sexuel de descendances F₁ issues du croisement entere types dioigues et monoigues de chanvre (*C. sativa* L.) / M. Arnoux, G. Mathieu // Ann. améliorat. Plantes. — 1969. — V. 19, № 1. — P. 5358.
48. *Bócsa Ivan.* Der Hanfanbau (Botanik, Sorten, Anbau und Ernte, Märkte und Produktlinien) / I. Bócsa, M. Karus, L. Daike. — Mënster-Hiltrup : Landwirtschaftsverlag GmbH., 2000. — 196 s.
49. *Обердоф* Селекция бернбургской конопли / Обердоф, Лох // Лен и конопля. — 1963. — № 10. — С. 35.
50. *Мигаль Н. Д.* О мужской стерильности однодомной конопли / Н. Мигаль, А. Жатов // Доклады ВАСХНИЛ. — 1969. — № 9. — С. 34—36.

51. Мигаль Н. Д. Мужская стерильность конопли / Н. Мигаль // Лен и конопля. — 1971. — № 8. — С. 29—31.
52. Мигаль Н. Д. Наследование и практическое использование интерсексуальной формы мужской стерильности / Н. Мигаль, Е. Бородин // Цитология и генетика. — 1988. — Т. 22, № 2. — С. 40—45.
53. Лайко И. М. Некоторые аспекты изучения и создания гетерозисных гибридов конопли / И. М. Лайко, В. П. Ситник, В. Г. Вировец // Селекція, технологія виробництва та первинної переробки льону і конопель : зб. наук. праць. — Глухів : ІЛК, 2000. — С. 88—92.
54. Вировець В. Ненаркотичні коноплі або внесок українських селекціонерів у боротьбу з наркоманією / В. Вировець // Науковий світ. — 2010. — № 2. — С. 14—17.
55. Лайко І. М. Селекційні гарантії стійкості ознаки одностатевості популяцій сортів одностатевих конопель / І. М. Лайко, В. Г. Вировець, І. І. Щербань [та ін.] // Сб. наук. праць Інституту луб'яних культур УААН. — Суми : «СОД», 2009. — Вып. 5. — С. 8—11.
56. Ситник В. П. Про сортову типовість одностатевих конопель / Василь Петрович Ситник // Сб. наук. праць Інституту луб'яних культур УААН. — Суми : «СОД», 2009. — Вып. 5. — С. 12—21.

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ КОНОПЛИ НА ПОВЫШЕНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Вировец В.Г., Лайко И.М., Кабанец В.М.

Изложены результаты поэтапной научной селекции по созданию новых сортов конопли, внедрение которых сопровождалось повышению эффективности коноплеводства. Авторы анализируют попытки радикального повышения урожая семян путём гибридизации между сортами двух- и одностатевых конопли и акцентируют внимание на возможности использования гетерозиса и усовершенствованных методов селекции с целью дальнейшей межвидовой гибридизации лубяных культур.

ACHIEVEMENTS AND PERSPECTIVES OF HEMP BREEDING ON INCREASING OF SEEDS PRODUCTIVITY

Vyrovets V.H., Layko I.M., Kabanets V.M.

Results of stage-by-stage scientific breeding on creation of new hemp varieties, introduction of which was instrumental in the increase of efficiency of hemp-growing are given in the article. Authors analyze attempts of radical increase of seeds yield by the way of hybridization between monoecious and dioecious hemp varieties and accent attention on possibility of the use of heterosis and improved breeding methods with the purpose of further interspecific hybridization of bast crops.