

ПЕРШІ КРОКИ В СЕЛЕКЦІЇ НЕНАРКОТИЧНИХ КОНОПЕЛЬ НА ЗБІЛЬШЕННЯ ВМІСТУ ОЛІЇ

*Вировець В.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор
Верещагін І.В., аспірант*

ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР ІСГПС НААН

У статті наведено попередні результати селекційної роботи зі збільшення вмісту олії у сортозразках ненаркотичних посівних конопель Інституту луб'яних культур та фітофармацевтичної сировини НААН, а також особливості накопичення олії на протязі періоду дозрівання насіння.

Сучасна сільськогосподарська наука, використовуючи в якості теоретичного підґрунтя закон гомологічних рядів спадкової мінливості, сформульований М.І. Вавиловим, досягла значних результатів у селекції технічних культур. Так, вміст олії у насінні соняшника вдалося підвищити з 30 до 60, льону олійного з 36,5 – до 50, ріпаку – до 45, гірчиці – з 35 до 47, сої – до 20 % [1 – 4].

Не останнє місце у списку олійних культур займають коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.), а в районах середньоросійського коноплярства ця культура тривалий час слугувала значним джерелом рослинних ліпідів для населення. Олія насіння конопель належить до групи висихаючих та широко використовується у промисловості для виготовлення оліфи, лаків, фарб, лінолеуму та ін. Крім того, вона має чудові смакові якості та використовується в їжі як безпосередньо, так і для виготовлення різних консервованих продуктів [6, 7]. Встановлено, що в склад олії конопель входять як насичені (пальмітинова, стеаринова) так і ненасичені жирні кислоти (олеїнова, лінолева, ліноленова). У кількісному складі вміст ненасичених кислот складає 3:1 (56 лінолевої і 19% ліноленової) ставить культуру конопель в ряд найбільш цінних [5 – 8]. З метою виявлення шляхів підвищення олійності конопель проводилися дослідження за напрямками:

1. Вивчення динаміки накопичення олії в насінні сучасних ненаркотичних сортів однодомних конопель на фоні збереження високої продуктивності, ознаки однодомності та зниження вмісту канабіноїдних сполук.

2. Створення вихідного матеріалу для селекції на збільшення вмісту олії в насінні конопель.

Матеріал і методика проведення досліджень. В якості досліджуваного матеріалу були використані сортозразки та гібриди конопель колекції Інституту луб'яних культур та фітофармацевтичної сировини НААН: Гляна, Глухівські 46, Зоряна, ЮСО-31, Глесія, ЮСО-14, ЮСО-14 CROP (Канада), CRS-1 (Канада), Глухівські 66, Глухівські 58,

CRAG (Канада), Глухівські 77, Глухівські 33, Глухівські 57(М), Лінія Однорядні 94С, CFX-1 (Канада), Глухівські 18/Глухівські 77, ЮСО 14/Глухівські 77. Також ми попередньо визначили рівні ранжування вмісту олії. Так, низький рівень олійності займають зразки, вміст олії в насінні яких не перевищує 30 %. Середній рівень олійності визначено від 30,1 до 34,0, високий – вище 34,0 %.

Дослідження на вміст олії проводили за методикою Рушковського (визначення вмісту олії за знежиреним залишком). Даний аналіз передбачає застосування приладу Сокслета. В якості розчинника використали сірчастий (диетиловий) ефір. З висушеного і розмеленого насіння конопель брали наважки по 1 г і засипали у пакетики з фільтрувального паперу. Кожен пакетик поміщали до окремого алюмінієвого бюксу, складали у колбу з притертою кришкою і заливали ефіром. Через 18 год. настоювання пакетики переносили до екстрактора приладу Сокслета, де вони піддавались екстрагуванню до повного знебарвлення ефіру. Після екстрагування пакетики з наважками висушували до постійної маси [9].

Для проведення селекційної роботи з досліджуванним сортом закладали селекційний розсадник з дотриманням просторової ізоляції з метою перешкоджання запиленню рослин конопель сорту Гляна пилком іншого сорту. Насіння висівали при площі живлення 50×10 см. Збирання проводили у фазу біологічної стиглості. Рослини висушували та обмолочували за допомогою стеблової молотарки. Дослідження проводили за комплексом ознак, а саме: загальна висота рослин, технічна довжина, діаметр стебла, маса стебла, маса первинного волокна, маса загального волокна, вміст первинного волокна, вміст загального волокна, маса насіння, маса 1000 насінин, вміст олії, вміст канабіноїдних сполук. Найбільш продуктивні рослини з відсутністю канабіноїдних сполук відбиралися для закладання селекційного розсадника наступного року.

З метою перевірки та всебічної оцінки селекційного матеріалу, частина елітного насіння висівали у розсаднику оцінки в умовах селекційно-насінницької сівозміни інституту. Розсадник закладали у 2-х повторностях. Насіння висівали при площі живлення 30×5 см, збирали у фазу біологічної стиглості, висушували та обмолочували за допомогою снопової молотарки. З другої повторності розсадника відбирали рослини в залежності від фази досягання насіння (15, 50 і 75 % стиглого насіння на рослині). Рослини висушували та обмолочували вручну.

Результати. Результатами досліджень встановлено, що досліджені сорти та зразки конопель інституту виявляють неоднорідність досліджуваного матеріалу за вмістом олії, який коливається від 25,80 до 36,80 % (табл.1).

Таблиця 1. Вміст олії у насінні сортотразків та гібридів колекції конопель Інституту луб'яних культур НААН, 2009 р.

N/п	Назва сортотразка	Рік урожаю	Вміст олії,%
1.	ЮСО-14 CROP (Канада)	2006	36,80
2.	Гляна	2007	34,11
3.	Глухівські 46	2007	31,30
4.	CRS-1 (Канада)	2007	33,40
5.	Глухівські 66	2007	33,90
6.	Зоряна	2007	33,10
7.	Глухівські 58	2007	33,80
8.	CRAG (Канада)	2007	32,31
9.	Глухівські 77	2007	29,50
10.	Глухівські 33	2007	34,10
11.	Глухівські 57 М	2007	29,70
12.	ЮСО-31	2007	33,22
13.	Лінія Однодомні 9ЧС	2007	29,85
14.	Глесія	2007	30,20
15.	CFX-1 (Канада)	2008	36,0
16.	Глухівські 18/Глухівські 77	2008	28,44
17.	ЮСО-14	2008	25,80
18.	ЮСО-14/Глухівські 77	2008	27,80

Отже, серед проаналізованих сортотразків та гібридів виявлено низько-, середньо- та високоолійні. Закономірно, що в якості сорту, який би став основою для створення вихідного матеріалу, було вибрано відносно високоолійний сорт. За результатами аналізу на вміст олії такими виявилися ЮСО-14 CROP, Гляна, CRS-1, Глухівські 66, Зоряна, Глухівські 58, Глухівські 33, ЮСО-31, та CFX-1. З цього переліку обрали перспективний сорт Гляна, який відзначається високою продуктивністю, дуже високим ступенем стабільності ознаки однодомності, а також відсутністю канабіноїдних сполук.

З числа елітних рослин сорту Гляна, вирощених у 2008 р., відібрали найбільш перспективні сім'ї. Виходячи з результатів аналізу за даною ознакою насіння елітних рослин, вирощених у 2008 – 2010 рр., можна відмітити певні коливання відсотка олії (табл. 2).

Таблиця 2. Вміст олії у насінні елітних рослин сорту Гляна

Рік урожаю	Вміст олії, %(х)
2008	31,50
2009	32,33
2010	29,39

Примітка. х – середній показник вмісту олії.

Так, середній вміст олії рослин урожаю 2009 р. перевищує такий у 2008 та 2010 р. Останнє пояснюється, очевидно, екстремально високою температурою повітря та недостатньою кількістю опадів протягом періоду вегетації. Ще дослідями А.И. Аринштейн (1953) встановлено, що коноплі, які вирощувалися на неполивній ділянці, мають значно менший вміст олії у насінні ніж ті, що вирощувалися на поливній ділянці. Таким

чином, і в нашому випадку висока температура і нестача вологи негативно вплинули на процеси ліпідоутворення в рослинах конопель.

Протягом 2009 – 2010 рр. тривала оцінка та порівняння сорту Гляна зі стандартом ЮСО-31 за вмістом олії (табл. 3). У 2009 р. Гляна дещо поступається стандарту за цією ознакою (різниця складала 0,37 % олії), а в 2010 р. переважає стандарт на 0,07 %, однак загальний вміст олії в насінні рослин нижчий, ніж у рослин оціночного розсадника, вирощених у 2009 р.; останнє, очевидно, спричинене кліматичним фактором: аномально високою температурою повітря та недостатньою кількістю опадів протягом періоду вегетації.

Таблиця 3. Характеристика рослин конопель, вирощених в умовах розсадника оцінки за вмістом олії. Площа живлення рослин 30 × 5 см.

Сорт	Рік урожаю	Вміст олії у насінні, %
Гляна	2009	34,59
ЮСО-31	2009	34,96
Гляна	2010	31,47
ЮСО-31	2010	31,40

А.И. Аринштейн [10] встановлено безперервність процесу накопичення олії у насінні протягом періоду дозрівання. До цього дослідження залучалися дводомні сорти посівних конопель, які на той час були у виробництві.

На сьогоднішній день в Україні посівні площі зайняті однодомними безнаркотичними коноплями, які є результатом роботи, спрямованої на оптимізацію процесу збирання врожаю стебел (одноразове механізоване збирання без застосування ручної праці). В наших дослідженнях виявлено, що процес накопичення олії відзначається нерівномірністю. Так, протягом 15 діб з моменту початку дозрівання насіння (15 %) і до фази середини дозрівання (50 %) вміст олії збільшився на 10,78 %. Це означає, що кожної доби у насінні накопичувалося близько 0,72 % олії. Але протягом наступних 15 діб інтенсивність накопичення значно уповільнюється. Це видно з того, що середній вміст олії у насінні рослин третьої проби збільшився на 1,22 %, тобто протягом наступних 15 діб з моменту дозрівання половини насіння щодоби накопичувалося приблизно 0,08 % олії (рис.). Рослини, відібрані у 2010 році також продемонстрували нерівномірність процесів накопичення олії у насінні. Між фазами початку та середини дозрівання щодоби накопичувалося приблизно 0,084 % олії, а до завершення дозрівання утворювалося 0,073 % олії щодоби.

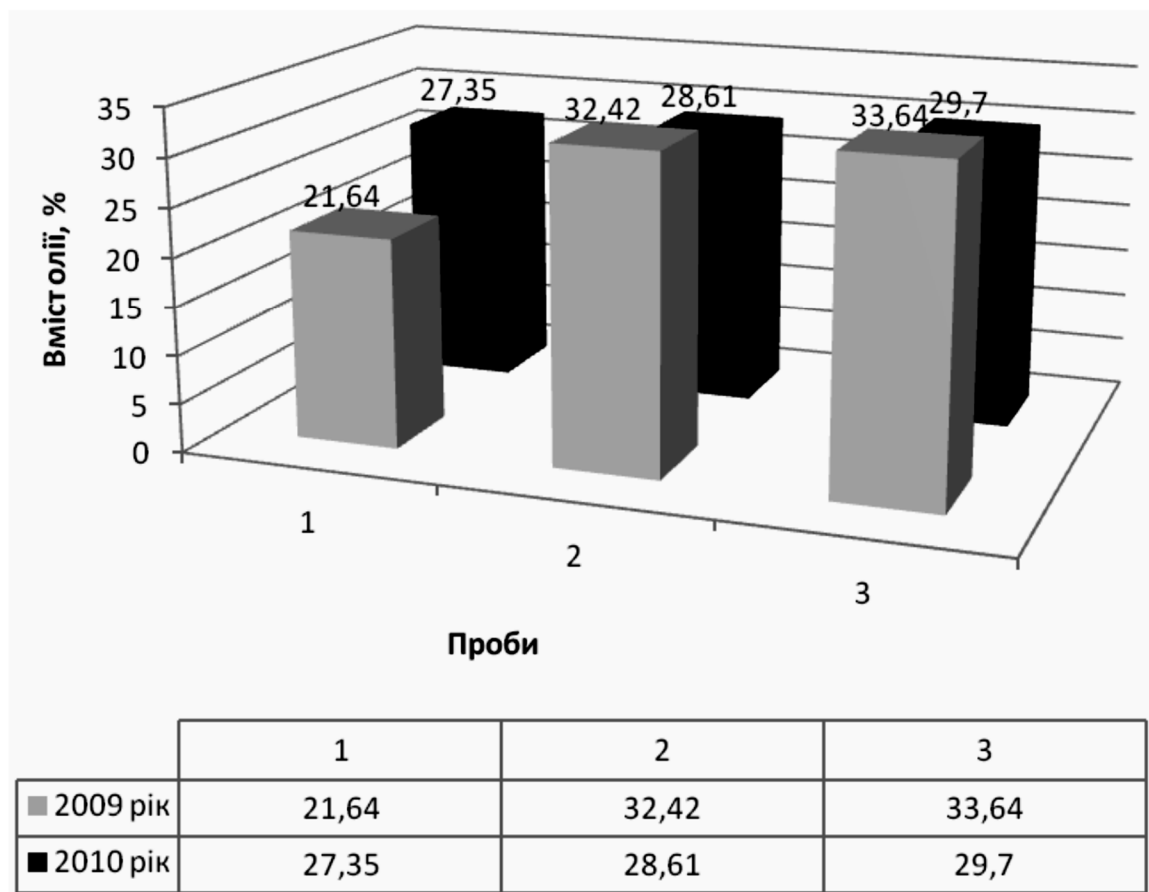


Рис. – Динаміка накопичення олії в насінні конопель сорту Гляна, 2009 – 2010 рр.

Висновки. Застосовуючи метод родинно-групового добору вміст олії у насінні конопель можна підвищити, але кліматичні умови можуть певним чином вплинути на процеси ліпидоутворення. Динаміка накопичення вмісту олії у насінні сучасних сортів однодомних конопель відзначається нерівномірністю: найбільш інтенсивно олія накопичується до середини процесу дозрівання; після цього процес уповільнюється, але триває до завершення періоду досягання. Ймовірно, це пояснюється тим, що відбувається завершення кількісного накопичення ознаки і набирає розвитку процес якісного поліпшення олії, зокрема утворення ненасичених жирних кислот.

1. Кириченко В. В. Селекція і семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) / В.В. Кириченко. — Харків : МАГДА LTD. — 2005. — 385 с.

2. Дрозд О. М. Технології вирощування льону олійного /О. М. Дрозд // Вісник аграрної науки. — 2007. — №7. — С. 24 — 26.

3. Матушкін В. О. Селекція сої на ранньостиглість та продуктивність в умовах північно-східної частини Лісостепу України / В. О. Матушкін, О. М. Мошкова / Селекція польових культур : зб. наук. праць. — Харків : ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2008. — С.360 — 382.

4. Насінництво і насіннєзнавство олійних культур. / [Гаврилюк М. М., Соколов В. М., Рижєєва О. І., Кіндрук М. О. та ін.]; за ред. М. М. Гаврилюка. — К. : Аграрна наука, 2002. — 224 с.

5. Вакуленко К. В. Особливості розвитку й будови насіння конопель та їх зв'язок із селекцією / К. В. Вакуленко // Нове в селекції, генетиці, технології вирощування, збирання, переробки та стандартизації луб'яних культур : наук.-техн. конф. молодих вчених, 18 лист. 2003 р. : матеріали. — Глухів : Інститут луб'яних культур, 2004. — С. 44 — 54.

6. Вировець В. Г. Олійність конопель, як важливий резерв господарського використання культури / В. Г. Вировець, І. М. Лайко, І. В. Верещагін // Інноваційні напрямки в селекції, генетиці, технології вирощування, збирання, переробки і стандартизації технічних культур : міжнар. наук.-техн. конф. молодих вчених, 2 – 4 гр. 2008 р. : матеріали. — Суми : СОД, 2009. — С. 24—28.

7. Голдовский А. М. О химическом строении природных жиров / А. М. Голдовский // Биохимия и физиология масличных растений : сб. науч. трудов). — Майкоп : ВНИИМК, 1976. — Вып. II. — С. 72—111.

8. Малер Г. Основы биологической химии / Г. Малер, Ю. Кордес // Основы биологической химии. — М. : Мир, 1970 — 567 с.

9. Сажко М. М. К методике определения содержания жира в семенах конопли // Биология, возделывание и первичная обработка конопли и кенафа : сб. научн. тр. ВНИИ лубяных культур. — Глухов : ВНИИЛК, 1978. — Вып. 41. — С. 51—53.

10. Аринштейн А. И. Семя конопли / А. И. Аринштейн // Коноплеводство. — М. : Сельхозгиз, 1953. — С. 30—36.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В СЕЛЕКЦИИ БЕЗНАРКОТИЧЕСКОЙ КОНОПЛИ НА УВЕЛИЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАСЛА

Вировец В.Г., Верещагин И.В.

В статье представлены предварительные результаты селекционной работы по повышению содержания масла в сортообразцах безнаркотической посевной конопли Института лубяных культур и фитофармацевтического сырья НААН, а также особенности накопления масла на протяжении периода созревания семян.

FIRST STEPS OF DRUG-FREE HEMP VARIETIES BREEDING ON INCREASING OF OIL CONTENT

Vyrovets V.H., Vereschahin I.V.

Preliminary results of breeding work on increasing of oil content in samples of drug-free industrial hemp varieties of the Institute of Bast Crops and Phyto-Pharmaceutical Raw Material NAAS origin and features of oil accumulation during the period of seeds ripening are given in the article.