

# Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 631.52:633.522  
© 2014

*М.Д. Мигаль,*  
доктор  
біологічних наук

*І.Л. Кмець,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

Дослідна станція  
луб'яних культур Інституту  
сільського господарства  
Північного Сходу НААН

## ОСОБЛИВОСТІ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ЗАЛОЗИСТИХ ВОЛОСКІВ НА РОСЛИНАХ КОНОПЕЛЬ І ЇХ ЗВ'ЯЗОК З КАНАБІНОЇДАМИ

*Установлено, що найкращим методом оцінки елітних рослин конопель є використання суміші дрібних листочків суцвіття та оцвітин жіночих квіток, а в теоретичних експериментах і дослідженні невеликої кількості рослин — оцвітин жіночих квіток.*

**Ключові слова:** коноплі, сорт, статеві типи, залозисті волоски, канабіноїди.

Однією зі специфічних особливостей рослин конопель є вміст наркотичних речовин (канабіноїдів), вживання яких негативно впливає на психіку людини. Тому необхідно створити не-наркотичні сорти конопель як ефективний метод боротьби з наркоманією. Такі сорти вже отримано [2], проте відсутність канабіноїдів у них не є абсолютно стійкою ознакою в потомстві. Вона потребує постійного підтримання методом добору: виявлення рослин, які містять канабіноїди, і своєчасне вибракування їх з посіву. Тому селекціонерам доводиться більш поглиблено досліджувати особливості онтогенетичного накопичення наркотичних речовин у рослинах конопель і шукати нові методи, здатні максимально виявити їх наявну кількість.

**Мета досліджень** — визначити характер локалізації залозистих волосків на різних вегетативних і генеративних органах рослин конопель, виявити онтогенетичну динаміку накопичення канабіноїдів і вдосконалити методику визначення вмісту наркотичних речовин у рослинах конопель.

**Методика досліджень.** Вивчали 2 сорти — дводомний Єрмаківські місцеві (матірка і плоскінь) та однодомний ЮСО-1. Коноплі вирощували в оцінному розсаднику, густина рослин — 60×10 см. У фазі стиглості конопель у досліджуваних рослин зрізували верхню частину суцвіття і висушували її в провітрюваному приміщенні без доступу сонячних променів. Вису-

шені суцвіття використовували як експериментальний матеріал для визначення вмісту основних компонентів канабіноїдів — канабідіолу (КБД), тетрагідроканабінолу (ТГК), канабінолу (КБН). Уміст наркотичних речовин визначали методом тонкошарової хроматографії [1] у різних вегетативних і генеративних органах у фазі повного їх розвитку. За залозистими волосками спостерігали під мікроскопом МБС-10. Дослідження здійснювали в 2009–2011 рр.

**Результати досліджень.** У конопель канабіноїди накопичуються в залозистих волосках. За морфологічними ознаками їх поділяють на 3 типи: цибулиноподібні, головчасто-прикріплені і головчасто-стебельцеві. Цибулиноподібні залози дрібні, складаються з невеликих стебельця і головки. Головчасто-прикріплені мають велику головку та одноклітинну ніжку, непомітну під час спостереження, і тому залози здаються сидячими. У головчасто-стебельцевих залоз формується довге багатоклітинне стебельце і велика багатоклітинна головка. За дозрівання волосків головки розриваються, виділяючи густу липку масу розовні.

На великих і середніх за розміром листках технічної довжини стебла і суцвіття матірки дводомних конопель розвиваються цибулиноподібні та головчасто-прикріплені залози, а на дрібних листочках суцвіття та оцвіттинах жіночих квіток до них додаються головчасто-стебельцеві залози (таблиця). При цьому чисель-

**Особливості локалізації залозистих волосків на рослинах конопель і їх зв'язок з умістом канабіноїдів**

Орган рослини	Тип залозистих волосків	Сумарний уміст канабіноїдів, бал
<i>Сорт Єрмаківські місцеві (матірка)</i>		
Великі листки технічної довжини стебла	ЦП, ГП	4,75
» » суцвіття	ЦП, ГП	9,02
Середні за розміром листки суцвіття	ЦП, ГП	10,65
Дрібні листочки суцвіття	ЦП, ГП, ГС	19,81
Оцвіттина жіночих квіток	ЦП, ГП, ГС	45,36
<i>Сорт Єрмаківські місцеві (плоскіль)</i>		
Великі листки технічної довжини стебла	ЦП, ГП	2,30
» » суцвіття	ЦП, ГП	6,19
Середні за розміром листки суцвіття	ЦП, ГП	7,89
Дрібні листочки суцвіття	ЦП, ГП, ГС	11,38
Листочки оцвіттини чоловічих квіток	ЦП, ГП, ГС	19,83
Пиляки	ГП, ГС	32,31
<i>Сорт ЮСО-1 (одномомні рослини)</i>		
Великі листки технічної довжини стебла	ЦП, ГП	5,74
» » суцвіття	ЦП, ГП	9,20
Середні за розміром листки суцвіття	ЦП, ГП	12,75
Дрібні листочки суцвіття	ЦП, ГП, ГС	25,70
Оцвіттина жіночих квіток	ЦП, ГП, ГС	36,56
Листочки оцвіттини чоловічих квіток	ЦП, ГП, ГС	8,73
Пиляки	ГП, ГС	30,16
Примітка. ЦП — цибулиноподібні; ГП — головчато-прикріплені; ГС — головчато-стебельцеві.		

ність утворених залозистих волосків є неоднаковою. На великих і середніх за розміром листках локалізуються лише поодинокі видільні утворення. Проте на дрібних листочках і оцвіттинах їх кількість помітно збільшується, але набагато більше на цих органах утворюється головчато-стебельцевих волосків, особливо на оцвіттині.

Разом зі збільшенням густоти залозистих волосків на рослинах матірки відбувається підвищення показника сумарного вмісту компонентів канабіноїдів (з 4,75 до 45,36 бала). Найвища концентрація наркотичних речовин спостерігається на оцвіттині жіночих квіток, де найбільша кількість головчато-стебельцевих волосків.

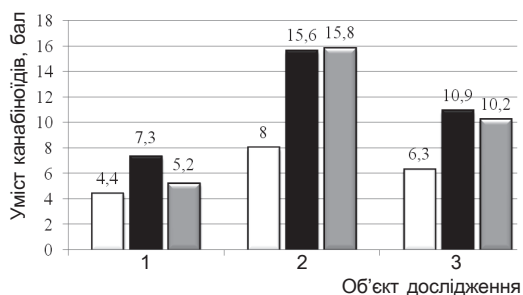
Щодо локалізації залозистих волосків у плосконі спостерігаються деякі відмінності порівняно з матіркою. У плосконі, як і в матірці, на великих і середніх за розміром листках локалізуються поодинокі цибулиноподібні і головчато-прикріплені волоски, на дрібних листочках — суцвіття, листочках — оцвіттини чоловічих квіток. Крім зазначених залоз, розвиваються також головчато-стебельцеві залози, однак чисельність волосків менша, ніж у матірки. На-

томість на в'язальці пиляків виявлено велику кількість головчато-прикріплених волосків, серед яких трапляються і слабозвинені головчато-стебельцеві залози.

Спільним для обох статевих типів дводомних конопель є те, що густина залоз збільшується знизу вгору в рослин у напрямі до генеративних органів. У матірки це оцвіттина жіночих квіток, у плосконі — пиляки, в яких розвивається пилок. Це свідчить про пристосування рослин конопель до захисту репродуктивних органів, від яких залежить результат плодоношення.

Показник умісту канабіноїдів у плосконі підвищується відповідно до характеру локалізації типів залоз. Як свідчать дані, знизу вгору в рослин у напрямі до пиляків у різних органах сумарна кількість КБД, ТГК та КБН змінюється з 2,30 до 33,31 бала. Проте очевидно, що в плосконі загалом рівень концентрації наркотичних речовин є нижчим, ніж у матірки.

У суцвітті рослин одномомних конопель функціонують жіночі й чоловічі генеративні органи. Характер локалізації залозистих волосків і динаміка зміни вмісту канабіноїдів в онтогенезі рослини в напрямі до оцвіттини жіночих квіток такий, як у матірки, а в листочках оцвіттини чо-



**Відмінності дрібних листочків суцвіття, оцвіттини жіночих квіток і їх суміші за вмістом канабіноїдів (середнє 6-ти сортів): 1 – дрібні листочки суцвіття; 2 – оцвітнина жіночих квіток; 3 – суміш листочків та оцвіттини; □ – КБД; ■ – ТТК; ▒ – КБН**

ловчих квіток і в пиляках вміст канабіноїдів майже такий, як у пласконі.

Виявлено важливу особливість мінливості ознаки вмісту канабіноїдів, безпосередньо пов'язаної з методичними питаннями селекції. Установлено, що в оцвітнині жіночих квіток вміст канабіноїдів вищий, ніж у дрібних листочках. У матірці ці показники становлять відповідно 45,36 проти 19,81 бала, однодомних рослин — 36,56 проти 25,70 бала.

Важливість зазначеної особливості полягає в тому, що наявна методика оцінки селекційного матеріалу за вмістом наркотичних речовин у ньому основана на використанні суміші дрібних листочків суцвіття і оцвітнини жіночих квіток. Оскільки компоненти цієї суміші істотно різняться за концентрацією канабіноїдів, вини-

кає питання щодо вдосконалення методики залученням до аналізу окремо взятої оцвітнини жіночих квіток як об'єкта дослідження, що практично дає можливість повніше виявляти наявність канабіноїдів.

Додатково було проведено експеримент із залученням 6-ти сортів конопель (Єрмаківські місцеві, Глухівські 10, ЮС-9, ЮСО-1, ЮСО-45 і ЮСО-16). Вміст канабіноїдів визначали окремо в дрібних листочках суцвіття, оцвітнині жіночих квіток і їх суміші (контроль). Одержані дані підтверджують, що порівняно з контролем значно вищі показники вмісту канабіноїдів дає оцвітнина, значно нижчі — дрібні листочки (рисунки).

Однак вибір методу оцінки рослин конопель за вмістом наркотичних речовин значною мірою залежить від продуктивності праці на підготовку матеріалу для аналізу (безпосередньо аналіз на визначення вмісту канабіноїдів для всіх варіантів однаковий [1]). Найпростіше і найшвидше готується суміш листочків і оцвітнини. Підготовка оцвітнини до аналізу характеризується низькою продуктивністю праці порівняно з підготовкою суміші листочків та оцвітнини. Отже, для проведення масових аналізів елітних рослин найприйнятнішим є метод визначення вмісту канабіноїдів у суміші листочків і оцвітнини, що забезпечує відносно високу пропускну здатність. Аналіз оцвітнини за умов значно нижчої пропускну здатності дає більш точні й об'єктивні дані. Його рекомендовано для застосування в теоретичних дослідженнях та оцінки невеликої кількості рослин селекційного матеріалу.

## Висновки

*Кількість залозистих волосків в онтогенезі рослин конопель збільшується на органах у напрямі до оцвітнини жіночих квіток і пиляків. При цьому адекватно підвищується і вміст канабіноїдів. Така послідовність зміни ознак спрямована на захист генеративних органів.*

*Установлено, що з метою оцінки елітних рослин конопель за вмістом канабіноїдів найкращим методом є використання суміші дріб-*

*них листочків суцвіття та оцвітнини жіночих квіток, що забезпечує найвищу пропускну здатність.*

*У теоретичних експериментах і під час дослідження невеликої кількості рослин селекційного матеріалу доцільно використовувати оцвітнину жіночих квіток, що дає більш точні й об'єктивні результати оцінки за умов меншої пропускну здатності.*

## Бібліографія

1. *Методические указания по селекции конопли на снижение содержания каннабиноидов* [В.Г. Вировець, Л.М. Горшкова, М.М. Сажко и др.]. — М., 1985. — 14 с.
2. *Селекція* [В.Г. Вировець, І.М. Лайко, М.М. Ор-

лов та ін.]//Коноплі: монографія/[В.Г. Вировець, В.Г. Баранник, Р.Н. Гілязетдінов та ін.]; за ред. М.Д. Мигалю, В.М. Кабанця. — Суми: Еллада, 2011. — С. 78–132.

Надійшла 6.12.2013.