

4. Емельянова Л.В. Перспективные сорта дыни Быковской бахчевой опытной станции / Генофонд бахчевых культур, пути его использования в решении селекционных и технологических проблем. Материалы Международной конференции в рамках 5 фестиваля «Российский арбуз» 23-26 августа 2008 г. – С. 63-64.

Annotation

Mamyrbekov Zh., Taishibaeva E.U., Zhumabek H.

Variability of morphological features of the fruit and of interphase periods of melon depending from conditions of cultivation zone

The results of the research on the variability of morphological characteristics of the fruit and of interphase periods depending on the abiotic factors of environment are shown in the article. It was found that the fruit shape, the flesh color and the placentas' number do not change regardless of the variety and growing conditions.

Keywords: *Breeding, melon, variety, yield, the quality, fruit.*

УДК 581.4:631.52:633.522

М.Д. МИГАЛЬ, доктор біол. наук, професор

І.І. КМЕЦЬ, молодший науковий співробітник

Т.І. СТУПАК

Дослідна станція луб'яних культур

Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН

E-mail: irina.shulga@gmail.com

**ВІДМІННОСТІ СОРТІВ КОНОПЕЛЬ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ І ЇХ
ВИКОРИСТАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ**

У результаті вивчення сортів конопель виявлено суттєві відмінності між ними за морфологічними ознаками рослин, на основі яких розроблено «Методику експертизи сортів конопель (Cannabis sativa L.) на відмінність, однорідність і стабільність», що сприяє захисту інтелектуальної власності селекціонерів у галузі коноплярства.

Ключові слова: *коноплі, статеві типи, сорт, морфологічні ознаки, методика, ідентифікація.*

Вступ. Коноплі – унікальна рослина за біологічними особливостями і господарським використанням сировини. Вони відносяться до вітрозапильних рослин, відзначаються статевим поліморфізмом, вмістом канабіноїдів (наркотичних речовин), широким застосуванням волокна та олії у різних сферах виробництва. Продукція конопель користується великим попитом, особливо за кордоном.

В Україні створено сорти конопель, що характеризуються стабільністю ознаки однодомності, відсутності наркотичних властивостей. Вони вирощуються не тільки в нашій країні, але й далеко за її межами – в країнах ЄС, Канаді, Китаї, Австралії, Росії [1]. Сорти конопель, як і інших культур, візуально відрізнити не просто, а в багатьох випадках навіть неможливо. У цьому зв'язку гостро стоїть питання пошуку шляхів захисту сортів рослин як інтелектуальної власності.

Захист сортів рослин набув міжнародного значення. З цією метою було засновано організацію, відому під назвою «Міжнародного союзу з охорони сортів (УПОВ)», членом якої є й Україна. Однією з основних вимог УПОВ є розробка «Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність» за морфологічними ознаками та її практичне використання.

Вивчення морфологічних ознак конопель в широкому виконанні нова. До створення організації УПОВ, введення в дію її положень у конопель досліджували лише окремі морфологічні ознаки у відповідності з вивченням тієї чи іншої біологічної або селекційної програ-

ми. У зв'язку з діяльністю УПОВ вперше були проведені дослідження конопель за комплексом морфологічних ознак із залученням великої кількості сортів, основні результати яких подано в даній статті.

Мета досліджень – вивчити особливості прояву морфологічних ознак рослин конопель і на їх основі розробити «Методику проведення експертизи сортів конопель (*Cannabis sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність» для практичного використання.

Матеріали і методика досліджень. Експерименти проводили на 33 сортах дводомних і однодомних конопель різного географічного і селекційного походження. Коноплі вирощували в оціночному розсаднику, ширина міжрядь – 50 см, відстань між рослинами в рядках – 5 см. Посів здійснювали з допомогою ручного маркера. У розсаднику виконували фенологічні спостереження, визначали сортові відмінності рослин за будовою вегетативних і генеративних органів, кольором рослин. У фазі стиглості конопель по кожному сорту добирали типові рослини для післязбирального аналізу їх за морфологічними ознаками стебла, суцвіття, листкорозміщенням, кількістю і довжиною міжвузлів, ступенем залистяності стебла. Досліджували колір насіння і визначали масу 1000 насінин. Установлювали відмінності сортів за структурними елементами проростка насіння – гіпокотилі і сім'ядолей.

Обробка експериментальних даних включає визначення для кожної ознаки середньої арифметичної та її похибки, коефіцієнт варіації і ступінь достовірності різниці. На основі одержаних показників установлювали рівень відмінностей між сортами і виділяли ідентифікаційні ознаки. Для кожної градації ознаки визначали сорт-еталоном, який найбільш характерний для даної градації. Усього досліджено 80 ознак вегетативних і генеративних органів. Експерименти проводили в 2003–2007 рр.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень виявлено такі основні ідентифікаційні ознаки в межах таких органів, як рослина в цілому, стебло, суцвіття, листок, насіння, проросток насіння.

Рослина в цілому. Особливістю конопель є статевий поліморфізм. Відомі дві статеві форми конопель дводомна й однодомна. Популяція дводомної форми складається з двох статевих типів: жіночих (матірка) і чоловічих (плоскінь) рослин, кількість яких близька до співвідношення 1 : 1. За даною ознакою достовірних спадкових відмінностей не встановлено, тому використовувати її в якості ідентифікаційної немає можливості. У однодомної форми конопель, навпаки, відмінності між статевими типами суттєві, вони проявляються за різним співвідношенням жіночих і чоловічих квіток у суцвітті: однодомна фемінізована матірка (переважання жіночих квіток), справжні однодомні фемінізовані рослини (приблизно однакова кількість жіночих і чоловічих квіток), однодомна фемінізована плоскінь (переважання чоловічих квіток) і фемінізована плоскінь (тільки чоловічі квітки).

Фенологічні спостереження показують істотні відмінності в проходженні фаз росту й розвитку рослин. У дводомних конопель відзначено три основні феноперіоди, які використовуються при ідентифікації сортів, зокрема масові сходи – початок бутонізації, початок цвітіння – кінець цвітіння (стиглість плосконі), стиглість плосконі – стиглість матірки. У однодомних конопель на відміну від дводомних виділено не три, а два основні феноперіоди: масові сходи – початок бутонізації, початок цвітіння – стиглість рослин. В основі цих відмінностей лежить різна тривалість фази цвітіння рослин.

Рослини сортів конопель достовірно відрізняються за забарвленням верхівок рослин у фазі їх розвитку від трьох пар листків до початку бутонізації – світло-зеленим, зеленим з антоціановим відтінком і жовтим.

Сорти конопель ідентифікуються за тривалістю періоду вегетації. За даною ознакою вони розділені на 5 градацій: дуже короткий (менше 96), короткий (96–112), середній (113–129), тривалий (130–146) і дуже тривалий (більше 146 діб).

За вмістом канабіноїдів у рослинах сорти конопель відрізняються в межах від менше 0,006 до більше 0,15 %. Дуже низький вміст цих речовин досягнуто завдяки селекції. Селекційні сорти що нині вирощуються у виробництві, ненаркотичні.

Стебло. Стебло конопель прямостояче, видовжене, з моноподіальним типом галу-

ження у верхній частині. Сорти конопель різко відрізняються за довжиною стебла. Загальна довжина стебла варіює від 133 до 376 см, технічна довжина стебла (відстань від кореневої шийки до початку суцвіття) – від 118 до 303 см, діаметр стебла – від 6 до 14 см, миклість стебла (відношення загальної довжини до діаметра) – від 222 до 369, кількість стеблових вузлів від 8 до 21 шт., середня довжина міжвузля – від 7 до 18 см, кількість листків на ТДС – від 17 до 35 шт., залістяність – від 2 до 14 листків на 100 см² поверхні технічної довжини стебла, кількість обривів волокнистого шару – від 47 до 104 шт. Південні сорти формують довшу технічну довжину стебла, більшу кількість міжвузлів, довші міжвузля, вищий ступінь залістяності стебла порівняно із середньоросійськими сортами.

У досліджуваних нами сортів конопель виявлено 4 типи стеблових вузлів за кількістю в них листків на технічній довжині стебла: однолистий, дволистий, трилистий, чотирилистий, дволисто-однолистий (у нижній частині стебла – дволистий, у верхній частині – однолистий) і безсистемний (змішаний). Установлено, що в межах однієї популяції сорту можуть проявлятися 3–4 типи листкорозміщення. Однак найчастіше зустрічаються дволистий, дволисто-однолистий і змішаний типи. Решта типів зустрічається рідко або дуже рідко. Сорти доцільно ідентифікувати за ознакою домінування того чи іншого типу листкорозміщення на технічній довжині стебла.

Суцвіття. Виявлено 4 форми суцвіття – прямокутноподібна, ромбоподібна, трикутноподібна і оборнотрикутноподібна. Останні дві форми зустрічаються дуже рідко, а тому не мають практичного значення для ідентифікації сортів. Для двох основних форм (рис. 1) визначено три градації, за якими можна розпізнавати сорти: переважання частки рослин з прямокутноподібною формою суцвіття, переважання частки рослин з ромбоподібною формою і приблизно однакова кількість рослин обох форм суцвіття.

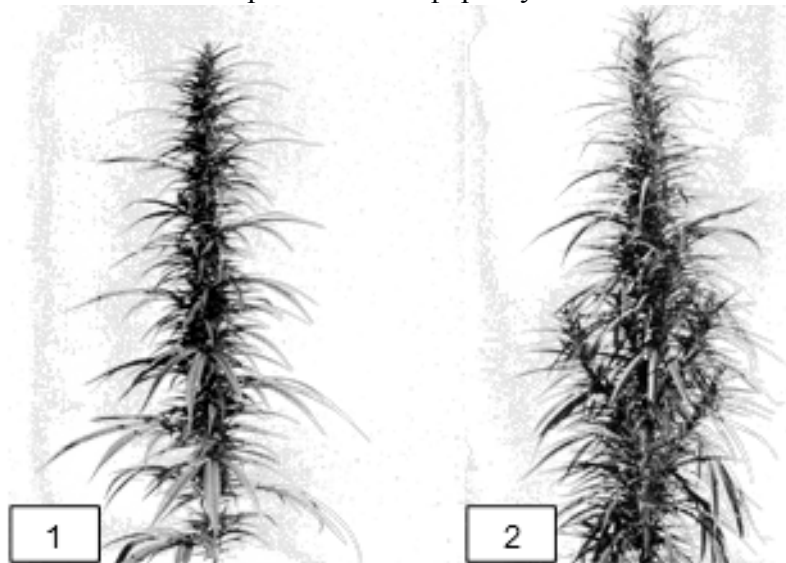


Рис. 1. Прямокутноподібна (1) і ромбоподібна (2) форми суцвіття рослин конопель сорту ЮСО-31

Довжина суцвіття змінюється в межах від 30 до 90 см, ширина від 2,9 до 11,6 см. За співвідношення чоловічих і жіночих квіток у суцвітті, як було вже відмічено, визначаються статеві типи однодомних конопель.

Листок. Листок конопель складний, пальчаторозділений. Він складається з черешка, листового вузла і лискових пластинок з нечітко вираженими черешками (рис. 2). на стадії утворення листка формуються два шилоподібні прилистки, що захищають листок на ранніх фазах його розвитку. Листкові пластинки видовжені, тобто довжина їх значно перевищує ширину. Найбільш розвинена центральна пластинка. Основа пластинок клинчаста, а верхівка гостра. У найбільш розвинених листків (перед початком суцвіття) в залежності від сорту формується від 5 до 11 листових пластинок. Щільність розташування пластинок в листку залежить від кількості пластинок і їх ширини (рис. 3).



Рис. 2. Листок конопель

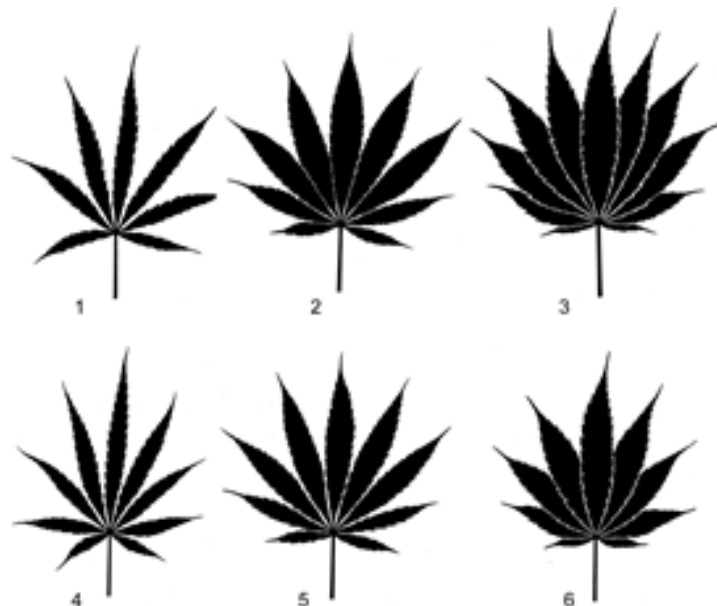


Рис. 3. Підвищення ступеня щільності розташування листкових пластинок у листку:

1, 2, 3 – в залежності від збільшення кількості листкових пластинок у листку і їх ширини;
4, 5, 6 – в залежності від збільшення ширини листкових пластинок за однакової кількості їх у листку

Обрис країв листкових пластинок пильчастий (зубчастий). Форма верхівки зубців гостра, тупа, пряма і дзьобоподібна. Домінує дзьобоподібна форма. Ступінь прояву дзьобоподібної форми зубців – слабкий, середній і сильний. Часто на основному зубці утворюється один менший за розміром додатковий зубець, рідко – два додаткові зубці.

На листкових пластинках з нижньої сторони візуально чітко виділяються центральна і бокові жилки (рис. 4). На верхній стороні листкової пластинки жилки менш помітні. Бокові жилки завжди направлені до верхівки основних зубців, а тому кількість їх і основних зубців співпадає. Доведено, що густота жилок залежить від розміру листкової пластинки. На менших за довжиною пластинках бокові жилки завжди розташовуються густіше, ніж на більших пластинах. Ця закономірність проявляється не тільки на окремо взятих листках, але і в межах пластинок одного листка.

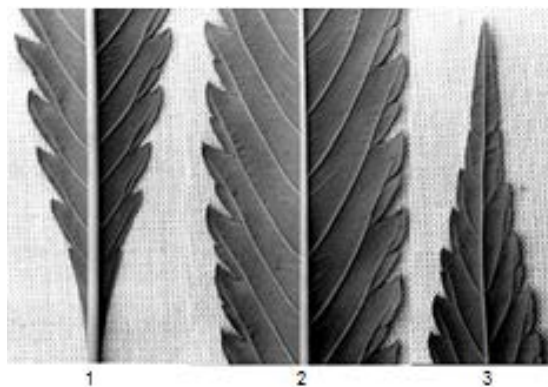


Рис. 4. Жилкування листкової пластинки листка конопель (вигляд з нижнього боку):
1 – нижня; 2 – середня; 3 – верхня частина однієї і тієї ж пластинки

Установлена відсутність позитивного взаємозв'язку між кількістю листків на технічній довжині стебла та кількості жилок на листках (носіїв судинно-волокнистих пучків) із вмістом волокна в стеблі. Виявлено, що зі збільшенням кількості листків на стеблі збільшується кількість обривів волокнистого шару, що негативно впливає на якість волокнопродукції, оскільки зменшується частка довгого волокна.

Для структурних елементів найбільш розвинених листків конопель (перед суцвіттям) характерний високий ступінь мінливості: середній показник прилистка у межах сортів коливається в діапазоні від 5,2 до 9,3 мм, довжини черешка – від 3,8 до 7,4 см кількості пластинок у листку – від 5 до 11, кута відхилення листка від головної осі суцвіття – від 25,4 до 50,7°, довжини центральної листкової пластинки – від 12,3 до 18 см, ширини центральної листкової пластинки – від 1,56 до 3,06 см, кількість зубців на центральній листковій пластинці – від 29,3 до 42,5 шт., частки подвійних зубців від 3,1 до 46,9 %, повздовжньої сторони зубців від 7,3 до 12,0 мм, поперечної сторони зубців – від 1,5 до 4,3 мм, густоти бокових жилок – від 2,2 до 3,6 шт./см.

Форма повздовжньої сторони зубців – пряма, опукла, увігнута, а поперечної сторони – пряма, увігнута. Форма верхівки зубців – тупа, гостра, пряма і дзьобоподібна. Остання форма верхівки зубців домінує. Ступінь прояву дзьобоподібності – слабкий, середній, сильний.

Насіння. Матірка дводомних конопель найбільш продуктивна за насінням, а серед статевих типів однодомних конопель продуктивність знижується в такій послідовності: однодомна фемінізована матірка, справжні однодомні фемінізовані рослини і однодомна фемінізована плоскінь, тобто чим менше жіночих квіток у суцвітті, тим нижча насіннева продуктивність. Маса насіння з 1 рослини при густоті вирощування їх 50 x 5 см змінюється в межах сортів від 6,9 до 13,2 г, а маса 1000 насінин – від 14,0 до 21,7 г.

Колір насіння конопель визначається двома складовими – забарвленням основного фону і мозаїчним візерунком на ньому. Основний фон і мозаїка разом створюють різноманітні сполучення елементів забарвлення. Виявлено наступні ознаки забарвлення насіння, за якими відрізняються сорти конопель: колір оболонки насіння – світло-коричневий, світло-сірий, сірий і темно-сірий; інтенсивність прояву мозаїки – слабка, середня і сильна, величина мозаїчних плям – дрібна, середня і крупна; частка насіння з мозаїкою – відсутня, низька, середня і висока. Установлено, що ознака мозаїки насіння більш мінлива порівняно з ознакою забарвлення основного фону оболонки.

Проросток насіння. Коноплі відносяться до двосім'ядольних рослин. Надземна частина проростка складається з підсім'ядольного коліна (гіпокотіля), двох сім'ядолей та верхівкової бруньки, яка дає початок стеблу. Довжина гіпокотіля сортів конопель складає 19,0–27,1 мм. Сім'ядолі не однакові за розміром у межах одного проростка. Дана особливість залежить від місця формування сім'ядолі у насінні: зовнішній листочок (по ходу загину зародка в насінні) зазвичай довший, а внутрішній листочок – коротший.

Довжина більшої сім'ядолі змінюється у сортів у діапазоні 9,1–12,3 мм, а ширина – 4,3–6,0 мм. Показники меншої сім'ядолі відповідно становлять 6,6–9,6 і 4,4–6,3 мм. Звертає на себе увагу той факт, що менші сім'ядолі не поступаються більшим за шириною, вони відрізняються лише за довжиною.

Сорти конопель відрізняються за ступенем антоціанового забарвлення гіпокотіля – слабкий, середній, сильний. Антоціановий колір домінує. У незначній частини сортів зустрічаються зелені гіпокотілі як домішка серед антоціанових.

Виявлено три форми сім'ядольних листочків: овальна, лопатоподібна і видовжена (рис. 5). У довших сім'ядолей помітно домінує витягнута форма, у коротших лопатоподібна. Ознака форми сім'ядолей використовується в якості ідентифікаційної. Сорти також відрізняються за кількісним переважанням тієї чи іншої форми сім'ядолей.

Загалом вивчення нами 33 сортів конопель за комплексом морфологічних ознак дало можливість виявити суттєві відмінності між об'єктами досліджень. На основі одержаних даних розроблена «Методика експертизи сортів конопель (*Cannabis sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність» [2], яка виконана на рівні корисної моделі [3]. У відповідності з

вимогами УПОВ завдяки Методиці проводиться опис нових сортів конопель й оформляються відповідні документи при передачі сорту до державного сортовипробування.

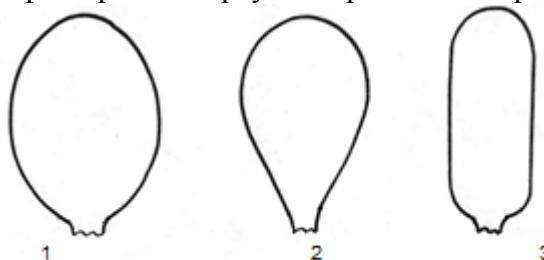


Рис. 5. Форма сім'ядолей конопель: 1 – овальна; 2 – лопатоподібна; 3 – видовжена.

Крім того, установлені закономірності мінливості морфологічних ознак сортів конопель використовуються в процесі створення нового селекційного матеріалу. Методика може допомогти у вирішенні спірних питань – знеособлення сорту або плагіату його.

Висновки. Таким чином, вивчення сортів конопель показало значні відмінності між сортами за багатьма морфологічними ознаками вегетативних і генеративних органів, що надає можливість на основі одержаних даних проводити експертизу та ідентифікацію нових сортів. Це посилює рівень охороноздатності інтелектуальної власності селекціонерів.

Список використаних літературних джерел:

1. Коноплі / [Мигаль М. Д., Голобородько П. А., Кабанець В. М. та ін.]; за ред. М.Д. Мигалья, В.М. Кабанця. – Суми : Видавничий будинок «Еллада», 2011. – 384 с.
2. Мигаль М. Д. Методика експертизи сортів конопель (*Cannabis sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / М. Д. Мигаль, В. П. Ситник, І. М. Лайко [та ін.] // Охорона прав на сорти рослин. – К. : Мінагропромполітики України, 2007. – №1. – Част. 3. – С. 51–63.
3. Пат. №21337 ІА, МПК АОІН 1/04 Спосіб виявлення маркованих морфологічних ознак, сортів конопель для ідентифікації / Мигаль М. Д., Ступак Т. І., Лайко І. М. [та ін.] ; заявник і патентовласник Інститут луб'яних культур УААН. - №2000609488; завл. 01.09.2006; опубл. 15.03.2007, Бюл. №3.

Анотація

Мигаль Н. Д., Кмец І. Л., Ступак Т. І.

Отличия сортов конопли по морфологическим признакам и их использование в селекции

*В результате изучения сортов конопли выявлены существенные отличия между сортами по морфологическим признакам растений, на основании которых разработана «Методика экспертизы сортов конопли (*Cannabis sativa* L.) на отличие, однородность и стабильность», что способствует защите интеллектуальной собственности селекционеров в области коноплеводства.*

Ключевые слова: конопля, половые типы, сорт, морфологические признаки, методика, идентификация.

Annotation

Myhal M., Kmets I., Stupak T.

Differences of hemp varieties on morphological characters and their use in breeding

*As a result of hemp varieties investigation significant differences between varieties by morphological plants signs were revealed. The “Method of hemp (*Cannabis sativa* L.) varieties examination on difference, homogeneity and stability” were created on there basis. This method assists to protect intellectual property of breeders in the field of hemp-growing.*

Keywords: hemp, sex types, variety, morphological signs, methods, identification.