

В. А. Пинкевич, Н. Е. Бурда, И. А. Журавель, И. В. Орленко

## ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА СЫРЬЯ МАТТИОЛЫ ДВУРОГОЙ (*MATTHIOLA BICORNIS* (SIBTH. & SM.) DC.) СОРТА ВЕЧЕРНИЙ АРОМАТ

**Ключевые слова:** маттиола двурогая (*Matthiola bicornis* (Sibth. & Sm.) DC.), минеральные элементы, атомно-эмиссионная спектроскопия.

В обмолоченной траве, стеблях, корнях и семенах маттиолы двурогой сорта Вечерний аромат методом атомно-эмиссионной спектроскопии с фотографической регистрацией было проведено определение качественного состава и количественного содержания минеральных элементов. Доминирующими по содержанию в обмолоченной траве и корнях были К, Са, Si, Mg и P, в стеблях – К, Са, Mg, P и Si, а в семенах – К, P, Mg, Са и Na, а содержание Ni было наименьшим во всех образцах сырья, взятых для анализа. Сравнивая содержание минеральных элементов по видам сырья, установлено, что во всех случаях, кроме Mn, который накапливался больше всего в семенах, наибольшее их количество было в обмолоченной траве. Полученные результаты будут использованы для стандартизации сырья маттиолы двурогой и разработки лекарственных растительных средств на ее основе.

V. O. Pinkevych, N. Ye. Burda, I. O. Zhuravel, I. V. Orlenko

## THE STUDY OF THE MINERAL COMPOSITION OF *MATTHIOLA BICORNIS* (SIBTH. & SM.) DC.) VECHIRNIJ AROMAT VARIETY RAW MATERIALS

**Key words:** *Matthiola bicornis* (Sibth. & Sm.) DC.), mineral elements, atomic emission spectroscopy.

In threshed herb, stems, roots and seed of *Matthiola bicornis* Vechirnij aromat variety were determined qualitative composition and quantitative content of mineral elements by atomic emission spectroscopy with photographic registration. The dominant content in the threshed herb and roots were K, Ca, Si, Mg, and P, in the stems – K, Ca, Mg, P, and Si, and in the seeds – K, P, Mg, Ca, and Na, and the Ni content was the smallest in all samples. Comparing the content of mineral elements by type of raw material, it was found that in all cases, except for Mn, which accumulated most in seeds, the largest number was in threshed herb. The results will be used to standardize the *Matthiola bicornis* raw material and develop herbal medicines based on it.

**Конфлікту інтересів немає.**

**Внесок кожного автора до написання статті:**

**В. О. Пинкевич** – 65% – проведення обробки матеріалу, аналіз результатів експериментальних досліджень, написання статті, підготовка та оформлення статті до друку.

**Н.Є. Бурда** – 15% – пошук літературних джерел, допомога в організації експериментальних досліджень, проведенні обробки матеріалу, аналізі результатів та написанні висновків.

**І.О. Журавель** – 10% – формулювання проблеми, цілей, мети та завдання дослідження.

**І.В. Орленко** – 10% – проведення розрахунків, допомога в обробці матеріалу.

**Електронна адреса для спілкування з авторами:**

[snс@nuph.edu.ua](mailto:snс@nuph.edu.ua) (Журавель Ірина Олександрівна, телефон +38 (050) 9357977).



DOI:10.33617/2522-9680-2021-3-39  
УДК 581.4:582.943.12

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *MENTHA* L.

- І. А. Бобкова, виклад. фармац. дисципл., виклад. вищої кваліф. категор., виклад.-методист  
В. В. Бур'янова, виклад. фармац. дисципл., виклад. другої кваліф. категор.  
О. Ф. Дунасвська, д. біол. н., доц., зав. фармац.-лабор. відділ., наук. керівн. студ. наук. товариства  
К. А. Умінська, виклад. фармац. дисципл., к. фармац. н., виклад. вищої кваліф. категор.  
В. О. Хранівська, виклад. фармац. дисципл., виклад. вищої кваліф. категор., виклад.-методист
- *Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж Житомирської обласної ради*

### Вступ

К. Лінней у середині XVIII століття виділяв 11 видів м'яти. У класифікації за версією «Флора СРСР» рід М'ята включав 22 види. В наш час рід *Mentha* L. складається з 25 видів та включає 10-11 міжвидових гібридів, які утворились природнім шляхом. Відомо, що ботанічно споріднені рослини, як правило, мають близький хімічний склад, і, відповідно, можуть проявляти подібну дію на ор-

ганізм людини. На сьогодні офіційна медицина в Україні широко використовує рослинну сировину листя м'яти перцевої та її гібридів як спазмолітичний та заспокійливий засоби, інші види м'яти застосовуються в народній медицині у вигляді настоїв в основному для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту [1].

Різноманіття сировинних джерел та екологічних умов зростання рослин роду *Mentha* L.

обумовлює необхідність вивчення показників ідентичності лікарської рослинної сировини. Використовуючи ботанічно споріднені рослини для лікування різноманітних захворювань, компетентні фахівці, як правило, враховують здатність накопичувати біологічно активні речовини, які мають різний кількісний та якісний хімічний склад [7]. Вивченню анатомічної будови рослин роду присвячені праці Бугаєнко Л.А., Шило Н.П. (2012) [3], встановленням елементного складу м'ята перцевої займалися Андріанов К.В., Федченкова Ю.А., Хворост О.П. (2014) [1]. Виведення нових сортів м'ята проводиться і в наш час [7].

Науковий інтерес являють м'ята польова (*Mentha arvensis* L.), м'ята довголиста (*Mentha longifolia* L.). Ці види часто утворюють міжвидові гібриди [2]. Вони широко розповсюджені на території України, стійкі до хвороб, мають значну сировинну базу. Саме тому, актуальним є встановлення ідентифікаційних особливостей м'ята польової та м'ята довголистої.

## Мета дослідження

Визначення основних анатомо-морфологічних відмінностей між видами м'ята (польової, довголистої) у порівнянні з м'ятаю перцевою, листя якої є фармакопейною сировиною.

## Матеріали та методи досліджень

Морфологічне дослідження проводили на живих та висушених рослинних зразках. Анатомічну будову встановлювали на препаратах з поверхні. Заготівля сировини відбувалась з дотриманням загальних правил заготівлі лікарської рослинної сировини «Листя»; сушіння проводили повітряно-тіньовим способом.

Зовнішні ознаки листків визначали візуально органолептично за допомогою лупи (x10). Мікроскопічний аналіз будови листків м'ята перцевої, м'ята польової, м'ята довголистої проводили за загальноприйнятими методиками [4, 5]. Для вивчення анатомо-діагностичних ознак був використаний біологічний мікроскоп Мікромед XS 2610 із збільшенням (x10), (x40), (x100).

## Результати досліджень та їх обговорення

При порівнянні морфологічних ознак досліджуваних об'єктів, можна зазначити, що зовнішні ознаки представників роду відповідають основним ознакам родини *Lamiaceae*: стебла чотиригранні, листки прості, з цілісною листовою

пластинкою, листкорозміщення супротивне, квітки дрібні, з подвійною оцвіткою, плід ценобій, що складається з 4 однонасінних горішків.

Встановлено, що рід м'ята (*Mentha*) представлений багаторічними трав'янистими рослинами з щільними галузистими кореневищами та мичкуватими тонкими коренями, чотиригранним галузистим прямостоячим або висхідним стеблом, кільцями несправжніх квіткових мутовок, які утворюють колосовидні або головчасті суцвіття на кінцях стебел та гілок. Чашечка дзвоникувата з п'ятьма майже рівними зубцями (у деяких видів чашечка двогуба). Віночок лійковидний з майже правильним чотирилопатеvim відгином: один з яких – верхній – більший за інші і утворився за рахунок зростання двох лопатей. Тичинки чергуються з лопатями віночка. Тичинкова нитка пряма на верхівці, тому пиляки не нахиляються донизу і при відкритті не розходяться один від одного. Тичинки довші за віночок [3].

Відомо, що рослини роду досить поліморфні: представники мають мінливі листки, опушення, співвідношення чашечки і віночка, тип суцвіття, часто різні види м'ята утворюють природні гібриди [6]. Ступінь опушеності, форма приквіткових та стеблових листків, наявність і довжина черешка, тип суцвіття у різних видів м'ята різні. Так, у м'ята перцевої стебла голі або з рідкими волосками, розгалужені, до 100 см заввишки. Нижня поверхня листка дещо опушена. Черешок короткий, борозенчастий. Квітки дрібні, червоно-фіолетового кольору, розміщені напівкільцями на верхівках стебел та гілок, утворюючи головчато-колосоподібне суцвіття. Верхні мутовки щільно зближені, нижні – більш розставлені. У м'ята чорної стебло, черешки листків темно-червоного, а у м'ята білої – ніжно зеленого кольору. Стебло у м'ята польової до 20-40 см заввишки, зелене, іноді червонувате, густо опушене. Волоски направлені донизу. Листки короткочерешкові, верхні – сидячі. Квітки зібрані в кулеподібні, багатоквіткові кільчасті суцвіття в пазухах стеблових листків, які розташовуються майже по всій довжині стебла. У м'ята довголистої стебло до 100 см заввишки, гострочотиригранне, густо опушене короткими м'якими волосками, які надають рослині білуватого кольору. Нижні листки короткочерешкові, верхні – сидячі. Квітки зібрані в несправжні мутовки, які зближені на кінцях бічних пагонів. На верхівці центрального пагону формуються густі безлисті колосовидні суцвіття до 5 см

## Характерні морфологічні ознаки чашечки рослини роду *Mentha* L.

Вид м'яти	Ознака
<i>Mentha piperita</i>	Гола, зубці трикутно-ланцетні, вийчасті, приблизно у 3 рази коротші за трубку
<i>Mentha arvensis</i>	Опушена, зубці широкотрикутні, тупуваті, у 3 рази коротші за трубку
<i>Mentha longifolia</i>	Опушена, зубці лінійно-шиловидні, за довжиною майже дорівнюють трубці

завдовжки. Вся рослина опушена.

Приквітники у суцвіттях різних видів м'яти схожі, але можна відзначити деякі відмінності: у м'яти перцевої вони шиловидно щетинисті; м'ята польова утворює майже непомітні вузькі приквітники; також малопомітні нитковидні приквітники можна побачити в густих суцвіттях м'яти довголистої.

При аналізі досліджуваних зразків було відзначено, що опушеність, характер зубців, а також співвідношення довжини зубців і трубки чашечки різні і можуть бути діагностичною ознакою при проведенні ідентифікації різних видів м'яти в культурі та в природних умовах (табл. 1).

Під час дослідження було відзначено, що листки різних видів мали певні подібності та відмінності. При порівняльному аналізі зовнішніх ознак відзначено, що сировина культивованих та дико-

рослих видів м'яти представлена простими черешковими листками з цілісною листовою пластинкою та перистим жилкуванням (рис. 1).

Але форма, розміри, основа, край та верхівка листової пластинки, а також колір та ступінь опушеності у листків досліджуваних об'єктів відрізнялись (табл. 2).

При вивченні анатомічної будови досліджуваних об'єктів були виявлені спільні діагностичні ознаки: клітини нижнього епідермісу мають більш звивисті стінки, ніж клітини верхнього; продихові апарати діацитного типу; ефіроолійні залозки характерні для представників родини *Lamiaceae*; головчасті волоски, які складаються з одноклітинної ніжки і одноклітинної головки; прості одно- та багатоклітинні покривні волоски з бородавчастою поверхнею (рис. 2).

Деякі відмінності спостерігаються у будові



1 - м'ята перцева



2 - м'ята довголиста



3 - м'ята польова

Рис. 1. Особливості листової пластинки рослини роду М'ята (*Mentha* L.)

## Морфологічні відмінності листових пластинок рослини роду *Mentha* L.

Ознака	Вид м'яти		
	<i>Mentha piperita</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Mentha longifolia</i>
Форма	Овальна або ланцетна	Яйцеподібна або видовжено- еліптична	Продовгувата яйцеподібна
Основа	Асиметрична	Округла, серцевинна або клиноподібна	Округла
Край	Гострозубчастий	Пильчостозубчастий	Нерівномірно зубчастий
Верхівка	Загострена	Гостра	Гостра
Поверхня	Гола	Гола	Опушена

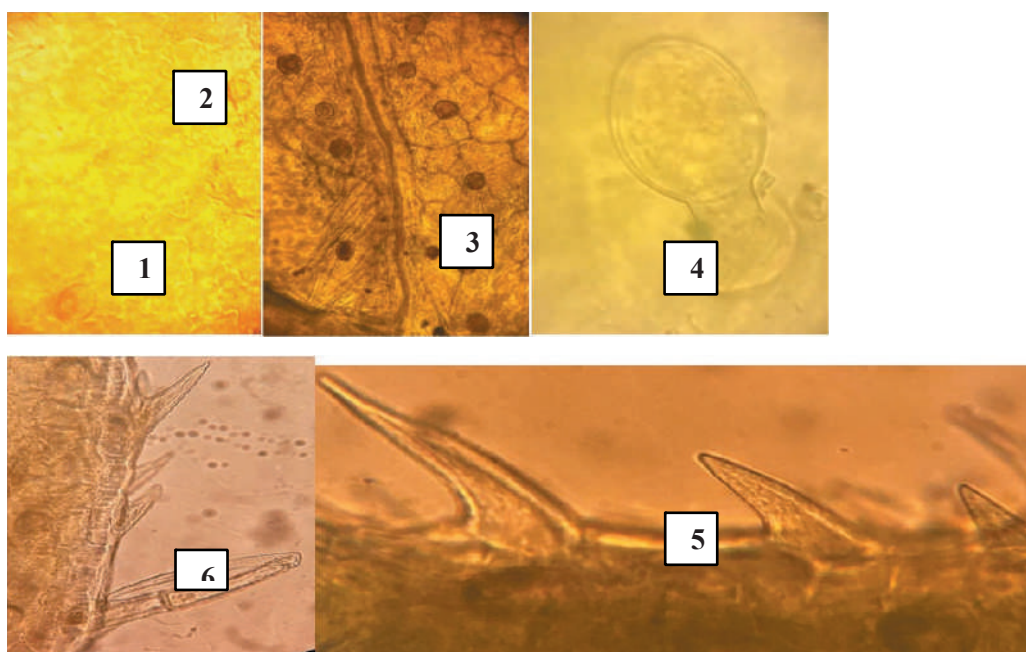


Рис. 2. Мікроскопічні діагностичні ознаки рослин роду *Mentha L.*: 1 – клітини епідерми (x 40), 2 – продири (x 40), 3 – ефіроолійні залозки (x 10), 4 – головчастий волосок (x 100), 5 – простий одноклітинний волосок з бородавчастою поверхнею по краю листкової пластинки (x 40), 6 – простий багатоклітинний волосок з бородавчастою поверхнею по краю листкової пластинки (x 40)

краю листкової пластинки, розташуванні та кількості простих покривних волосків. Так, у м'яти перцевої прості 1-6 клітинні волоски розташовуються по краю листкової пластинки та переважно по жилкам. У м'яти польової по краю листкової пластинки розташовуються прості 1-6 клітинні волоски; багаточисельні 4-6 клітинні волоски спостерігаються по всій поверхні листкової пластинки, включаючи жилки. Ці довгі волоски відхо-

дять від жилки майже перпендикулярно (за цією ознакою можна відрізнити м'яту польову від інших досліджуваних об'єктів) (рис. 3).

У м'яти довголистої по всій поверхні листка знаходяться одноклітинні сосочкоподібні волоски. По краю листка спостерігаються скупчення простих 1-4 клітинних волосків, а 2-4 клітинні волоски розташовуються по жилкам і зрідка – на листовій пластинці. Прості волоски у м'яти довго-



Рис. 3. Мікроскопічні ознаки листка М'яти польової (x 40): 1 – трихоми по жилці, 2 – трихоми по всій поверхні, 3 – ефіроолійна залозка

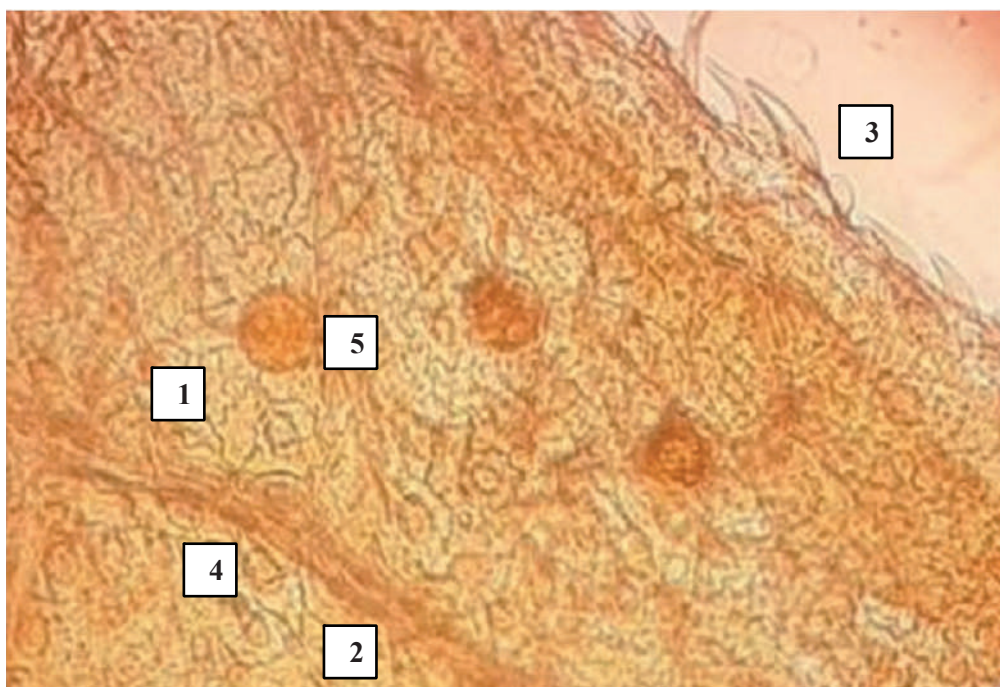


Рис. 4. Мікроскопічні особливості листка М'яти довголистої (x 40): 1 – клітини епідерми, 2 – сосочкоподібні волоски, 3 – прості одноклітинні волоски, 4 – головчасті волоски, 5 – ефіроолійні залозки.

листої значно дрібніші, ніж у інших видів м'яти.

Таким чином, отриманні дані свідчать про те, що представники роду *Mentha* L. мають як спільні, так і відмінні ознаки. Порівняльний аналіз морфологічної будови сировини м'яти перцевої, м'яти польової і м'яти довголистої показав, що зовнішні ознаки листя досліджуваних об'єктів відрізняються незначно. При мікроскопічному дослідженні відмінність спостерігається більш чітко, характерними структурними елементами є видова та топографічна особливість волосків листкової пластинки *Mentha earvensis* L., *Mentha longifolia* L.

#### Висновки

При проведенні порівняльної оцінки морфологічних ознак рослин роду М'ята встановлено, що в природних умовах органолептичним методом рослини можна розпізнати за такими ознаками: ступінь опушеності, форма чашечки і, частково, за типом суцвіття. Такі відмінності не є специфічними і вираженими ознаками, тому для ідентифікації виду рослини необхідним є проведення мікроскопічного дослідження.

#### Литература

1. К. В. Андріанов, Ю. А. Федченкова, О. П. Хворост. Вивчення елементного складу м'яти перцевої (*Mentha piperita*) Національний фармацевтичний університет, м. Харків Актуал. питання фармац. і мед. науки та практ. 2014. № 3 (16). С. 49-51.
2. Ботаника (исследования): Сб. научн. труд. Вып. 45 / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. Минск: 2016. С. 324-336.
3. Бугаенко Л.А., Шило Н.П. Полиплоидия и межвидовая гибридизация у мяты. Симферополь: Бизнес-Информ, 2012. 296 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лік. засобів». 2-е вид. Харків: державне підприємство «Укр. науковий фармакопейний центр якості лік. засобів», 2014. Т.2. 732 с.
5. Коноплева, М. М., Шумская Е.Д. Микроскопическое изучение различных видов мяты. Вестн. фармаци. 2003. № 3. С. 22-27.
6. Нгуен Тхи Ньы Куинь, Гравель И. В., Филиппова А. В. Сравнительный морфолого-анатомический анализ сырья мяты перечной и мяты полевой. Биол. науки. 2011. № 7. С. 30-33.
7. Кустова О.К. Распределение эфирно-масличных железок на листьях некоторых видов и сортов *Mentha* L. Промышл. ботан. 2012. Вып. 12. С. 277-282.
8. Шило М.П., Піщенко О.В., Павленко С.В. Новый сорт м'яти Лада для вирощування на аптечний лист. Вісн. Аграр. науки. Рослинниц. Кормовироб. 2019. № 8 (797). С. 23-27. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201908-04>.

Надійшла до редакції 25.06.2021 р.

Прийнято до друку 23.07.2021 р.

**І. А. Бобкова, В. В. Бур'янова, О. Ф. Дунаєвська,  
К. А. Умінська, В. О. Хранівська**

## МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *MENTHA* L.

**Ключові слова:** *Mentha* L., *Mentha arvensis* L., *Mentha longifolia* L., морфологічні, макроскопічні та мікроскопічні ознаки.

На території України широко розповсюджені м'ята польова (*Mentha arvensis* L.), м'ята довголиста (*Mentha longifolia* L.), які стійкі до хвороб, мають значну сировинну базу, тому доцільно визначити їх діагностичні ознаки.

**Метою роботи** було визначення основних міжвидових відмінностей м'яти польової і довголистої на макро- та мікроскопічному рівнях. Для мікроскопічного дослідження використовували біологічний мікроскоп Мікромед XS 2610.

Основними відмінностями за макроскопічного дослідження були опушеність, характер зубців, а також співвідношення довжини зубців і трубки чашечки та форма, розміри, основа, край, верхівка листової пластинки. Згідно результатів мікроскопічного аналізу встановлені наступні специфічні ознаки: у м'яти польової по краю листової пластинки розташовуються прості 1-6 клітинні волоски; багаточисельні 4-6 клітинні волоски спостерігаються по всій поверхні листової пластинки, включаючи жилки; у м'яти довголистої по всій поверхні листка знаходяться одноклітинні сосочкоподібні волоски, по краю листка спостерігаються скупчення простих 1-4 клітинних волосків.

Проведене морфологічне дослідження м'яти польової та м'яти довголистої визначило специфічні ознаки, що дозволять проводити їх ідентифікацію.

**І. А. Бобкова, В. В. Бурьянова, О. Ф. Дунаевская,  
Е. А. Уминская, В. А. Хранивская**

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *MENTHA* L.

**Ключевые слова:** *Mentha* L., *Mentha arvensis* L., *Mentha longifolia* L., морфологические, макроскопические и микроскопические признаки.

На территории Украины широко распространены мята полевая (*Mentha arvensis* L.), мята длиннолистная (*Mentha longifolia* L.), которые устойчивы к болезням, имеют значительную сырьевую базу, поэтому целесообразно определить их диагностические признаки.

**Целью работы** было определение основных межвидовых различий мяты полевой и длиннолистной на макро- и микроскопическом уровнях. Для микроскопического исследования использовали биологический микроскоп Микромед XS 2610.

Основными отличиями согласно макроскопического исследования были опушенность, характер зубцов, а также соотношение длины зубцов и трубки чашечки, форма, размеры, основа, край, верхушка листовой пластинки. Согласно результатам микроскопического анализа установлены следующие специфические признаки: у мяты полевой по краю листовой пластинки располагаются простые 1-6 клеточные волоски; многочисленные 4-6 клеточные волоски наблюдаются по всей поверхности листовой пластинки, включая жилки; у мяты длиннолистной по всей поверхности листа находятся одноклеточные сосочкообразные волоски, по краю листа наблюдаются скопления простых 1-4 клеточных волосков.

Проведенное морфологическое исследование мяты поле-

вой и мяты длиннолистной определило специфические признаки, что позволит проводить их идентификацию.

**I. Bobkova, V. Burianova, O. Dunaievska,  
K. Uminska, V. Khranivska**

## MORPHOLOGICAL FEATURES OF SOME REPRESENTATIVES OF THE GENUS *MENTHA* L.

**Keywords:** *Mentha* L., *Mentha arvensis* L., *Mentha longifolia* L., morphological, macroscopic and microscopic features.

**Background.** The medicine in Ukraine widely uses peppermint leaves and their hybrids as vegetable raw materials. The fieldmint, *Mentha arvensis* L., and horsemint, *Mentha longifolia* L., are of scientific interest. They are wide spread in Ukraine, resistant to disease, have a significant raw material base.

**The aim** of the study. Identification of the main interspecific differences between field and long-leaf mint or horsemint and peppermint.

**Materials and methods of research.** The morphological examination was performed on live and dried plant samples. The anatomical structure was established on the preparations from the surface. The Micromed XS 2610 biological microscope with magnification from (x10) to (x100) was used to study the anatomical and diagnostic features.

**Results and discussion.** Representatives of the genus *Mentha* L. have both common and distinctive features. The pubescence, the nature of the margin, and the ratio of the length of the teeth to the calyx tube are different and can be a diagnostic sign in identifying different types of mint in culture and in the wild. In field mint, the teeth are broadly triangular, obtuse, 3 times shorter than the tube, in horsemint, the teeth are linear-pointed, almost equal in length to the tube. The shape, size, base, edge and top of the leaf blade differed. Thus, in field mint form is ovoid or oblong-elliptical, the base is round, core or wedge-shaped, the edge is serrated, the tip is sharp, the surface is bare, in long-leaved mint - oblong ovoid, rounded, unevenly toothed, sharp, pubescent, respectively. According to the results of microscopic analysis, it was found that in the field mint on the edge of the leaf blade are simple 1-6 cell hairs; numerous 4-6 cell hairs are observed on the entire surface of the leaf blade, including veins. Horsemint has unicellular papillary hairs all over the leaf surface. Clusters of simple 1-4 cell hairs are observed along the edge of the leaf, simple hairs in long-leaved mint are much smaller than in other types of mint.

**Conclusions.** Morphological and anatomical studies of plants of the genus *Mentha* L.: mint and mint have identified the main morphological specific features that will allow their identification.

**Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.**

**Участь кожного автора у написанні статті:**

**Бобкова Інна Аркадіївна** - написання тексту

**Бур'янова Вікторія Вікторівна** - збір матеріалу

**Дунаєвська Оксана Феліксівна** - редагування тексту

**Умінська Катерина Анатоліївна** - дизайн дослідження

**Хранівська Валентина Олександрівна** - концепція статті

**Електронна адреса для листування з авторами:**

**bobkova.inna@pharm.zt.ua** (Бобкова Інна Аркадіївна).

