

НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ІМ. М.М. ГРИШКА
НАН УКРАЇНИ

Н. О. ГНАТЮК

**АЛЕЛОПАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН ВИДІВ *Monarda
didyma* L., *Dracosephalum moldavicum*
L., *Hyssopus officinalis* L**

Монографія

**Умань
ВПЦ «Візаві»
2018**

УДК 581.524.13:582.929

Г 56

*Рекомендовано до друку вченою радою
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
(протокол № 8 від 27 лютого 2018 р.)*

Рецензенти:

Заїменко Н.В. член - кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, професор.

Патика В.П. доктор біологічних наук, професор, академік НААН України, завідувач відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К.Заболотного НАНУ

Гончаренко Г.Є. Кандидат біологічних наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Гнатюк Н. О.

Г 56 Алелопатичні властивості ароматичних рослин видів *Monarda didyma* L., *Dracocephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L.: моногр. / Н. О. Гнатюк. – Умань : ВПЦ «Візаві», 2018. – 186с.

У монографії подано наукові аспекти щодо алелопатичних особливостей малопоширених ароматичних рослин видів *Monarda didyma* L., *Dracocephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L. Визначено кількісний склад алелохімікатів у їхніх органах упродовж вегетації; біологічну активність рослинних решток; роль ефірних олій у формуванні агрофітоценозу; закономірності накопичення в рослинах сполук вторинного синтезу – флавоноїдів, гідроксикоричних кислот залежно від абіотичних чинників; видоспецифічність дії алелохімікатів на культурні та сегетальні рослини; еколого-мікробіологічні властивості ґрунту ризосфери та міжрядь ароматичних рослин; фіторемедіаційну спроможність досліджуваних видів. У книзі сформульовано перспективи подальших досліджень і можливості практичного використання алелопатії у формуванні культурбіогеоценозу.

Розраховано на наукових працівників, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів

УДК 581.524.13:582.929

©Н.О. Гнатюк, 2018

	ЗМІСТ	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ		5
ВСТУП		6

РОЗДІЛ I.	ПИТАННЯ АЛЕЛОПАТІЇ У ФОРМУВАННІ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ	9
1.1	Сутність, механізми і закономірності прояву алелопатичної взаємодії рослин.	9
1.2	Народногосподарське значення ароматичних рослин і перспективність їх використання в агроекології	17
1.3	Екологічна роль рослинних виділень у функціонуванні агрофітоценозу	25
1.3.1	Водорозчинні та кореневі виділення рослин	25
1.3.2	Леткі виділення ароматичних рослин та їх вплив на абіотичний фактор	32
РОЗДІЛ II	УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ В АЛЕЛОПАТІЇ	43
2.1	Природні особливості та ґрунтово-кліматичні умови регіону проведення досліджень	43
2.2	Біоекологічні особливості пряно-ароматичних рослин	48
2.3	Методи вивчення алелопатичних властивостей пряно-ароматичних рослин та ґрунту	55
РОЗДІЛ III	ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ РОСЛИН ВИДІВ <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L УПРОДОВЖ ОНТОГЕНЕЗУ	62
3.1	Алелопатична властивість насіння дослідних видів	63
3.2	Сезонна динаміка алелопатичної активності летких та водорозчинних і спирторозчинних виділень різних органів рослин	68
3.3	Алелопатична активність змивних вод із рослин видів <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L	81
3.4	Алелопатична активність рослинних решток видів	83
3.5	Алелопатична активність відходів ефіроолійного виробництва	88
РОЗДІЛ IV	ВПЛИВ РОСЛИН ВИДІВ <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L НА ДОВКОЛИШНІЙ ҐРУНТ РИЗОСФЕРИ ТА МІЖРЯДЬ	91
4.1	Динаміка накопичення алелопатично активних речовин у ґрунті під час вирощування <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L	93
4.2	Розподіл біогенних елементів у ґрунті	97

4.3	Формування мікробоценозу ґрунту ризосфери та міжрядь досліджуваних видів рослин	110
РОЗДІЛ V	ХІМІЧНА ПРИРОДА АЛЕЛОПАТИЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН РОСЛИН ВИДІВ <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L	
5.1	Динаміка накопичення фенольних сполук у різних органах рослин	121
5.2	Флавоноїди надземних органів та їх алелопатична активність	123
5.3	Розподіл гідроксикоричних кислот в різних органах дослідних видів	129
5.4	Кількісний склад ефірних олій та оцінка їх алелопатичної активності	131
РОЗДІЛ VI	АГРОЕКОЛОГІЧНІ ТА ФІТОСАНІТАРНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН ВИДІВ <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L	
6.1	Фітосанітарна оцінка виділень рослин видів <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L та їх практичне значення	143
6.2	Біологічні особливості накопичення ДДТ рослинами досліджуваних видів <i>Dracoscephalum moldavicum</i> L., <i>Hyssopus officinalis</i> L., <i>Monarda didyma</i> L	145
	ВИСНОВКИ	151
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	162

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АР – ароматичні рослини;

ВРВ – водорозчинні виділення;

ДДТ – дихлородифенілтрихлорометил-метан;

ЛВ – леткі виділення;

НБС – Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка;

РР – рослинні рештки;

СОЗ - стійкий органічний забруднювач;

СРВ – спирторозчинні виділення;

ФС – фенольні сполуки;

ГДК – граничнодопустима концентрація

ВСТУП

Розширення біологічного різноманіття України за рахунок впровадження нових видів інтродукованих ароматичних рослин є необхідною умовою для формування сучасних агрофітоценозів. Саме в цьому аспекті важливим є підбір алелопатично активних видів ароматичних рослин, оскільки біологічні виділення рослин та продукти деструкції їх решток, потрапляючи у природне середовище, накопичуються і виявляють певний хімічний вплив на навколишнє середовище (Rice, 1984; Грюммер, 1957; Гродзинський, 1991; Головка, 1992; Singh, 1992; Юрчак, 2005). Розуміння фізіолого-біохімічних механізмів алелопатичної взаємодії рослин надає можливість оптимізувати сівозміни для забезпечення довготривалого, високопродуктивного функціонування агрофітоценозів у різних ґрунтово-кліматичних зонах. З одного боку, сучасна система ведення сільськогосподарського виробництва з використанням монокультур сприяє руйнації природних зв'язків, збідненню біологічного різноманіття, зниженню стійкості рослин до несприятливих екологічних чинників. З іншого боку, інтенсивний обробіток ґрунту, зростання засобів захисту рослин, використання у великій кількості мінеральних добрив підсилюють негативний вплив на складові біогеоценозу.

Для конструювання стійких і високопродуктивних агрофітоценозів необхідні фундаментальні наукові дослідження, спрямовані на пізнання механізмів алелопатичної взаємодії рослин з аналізом післядії продуктів їхньої деструкції, які не тільки формують алелопатичний режим ґрунту, в тому числі і ґрунтовтому, але й впливають на наступні культури у сівозміні. Розкриття механізмів алелопатичної ґрунтовтоми під різними культурами, з'ясування закономірностей взаємовпливу рослин через виділення в культурних фітоценозах і дослідження їхньої ролі в розвитку рослинництва є основними завданнями алелопатії[149].

Розкриття явища ґрунтовтоми під час культивування ароматичних видів, з'ясування закономірностей алелопатичної взаємодії рослин та

визначення їх ролі в розвитку рослинництва є основними завданнями сучасної алелопатії.

Об'єктом дослідження було обрано еколого-алелопатичні особливості екзометаболітів досліджуваних ароматичних видів в умовах інтродукції.

Аналіз літературних джерел засвідчив про відсутність вичерпних експериментальних даних про алелопатичну активність пряно-ароматичних рослин. Тому, в даній монографії уперше розкрито алелопатичні властивості малопоширених пряно-ароматичних рослин видів *Monarda didyma* L., *Dracosephalum moldavicum* L., *Hyssopus officinalis* L. Визначено кількісний склад алелохімікатів у їхніх органах упродовж вегетації. Оцінено алелопатичну активність екзометаболітів досліджуваних видів у ґрунтово-кліматичних умовах північного і центрального Лісостепу України. Запропоновано використовувати як тест-об'єкт для цих досліджень паростки редису. Проаналізовано біологічну активність рослинних решток. Визначено роль ефірних олій у формуванні агрофітоценозу. Найбільш чутливими тест-культурами до дії тимолу, цитралю і пінекамферолу виявились щириця і крес-салат. З'ясовано закономірності накопичення в рослинах сполук вторинного синтезу – флавоноїдів, гідроксикоричних кислот залежно від абіотичних чинників. Серед досліджуваних видів максимальну кількість флавоноїдів і гідроксикоричних кислот накопичують листки монарди. Встановлено видоспецифічність дії алелохімікатів на культурні та сегетальні рослини. Найвища бактерицидна дія властива рослинам монарди. Проаналізовано еколого-мікробіологічні властивості ґрунту ризосфери та міжрядь ароматичних рослин. Визначено істотні відмінності в чисельності мікроорганізмів залежно від фази розвитку рослин. Доведено фітореємедіаційну спроможність досліджуваних видів. Всі ці питання увійшли до завдань наших досліджень.

За останні роки значним чином зріс інтерес до напрямку алелопатії. У світі нагромадилася чимала кількість нових і цікавих фактів, які засвідчують актуальність даного напрямку. В той же час інтерес до цієї

проблеми чим далі, тим більше зростає і привертає увагу все більшого кола науковців.

Наукове видання

ГНАТЮК Наталія Олександрівна

**АЛЕЛОПАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ
АРОМАТИЧНИХ РОСЛИН ВИДІВ *Monarda
didyma* L., *Dracosephalum moldavicum*
L., *Hyssopus officinalis* L**

Монографія

Видається в авторській редакції

Підписано до друку 16.02.2018 р. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Ум. друк. арк. 10,8
Тираж 300 прим. Замовлення № 430

Видавничо-поліграфічний центр «Візаві»
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2521 від 08.06.2006.
тел. (04744) 4-64-88, 4-67-77, (067) 104-64-88
vizavi-print.jimdo.com
e-mail: vizavi008@gmail.com