



КУЛЬТУРА ЧОРНОБРИВЦІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Л. Д. ЮРЧАК

Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тимірязєвська, 1

Досліджено алелопатичну активність виділень 4 видів чорнобривців протягом онтогенезу. Виявлено аутоінтолерантність у сім'янок, окремих органів, рослинних залишків і відходів ефіроолійного виробництва. Ступінь аутоінтолерантності залежить від дози-ефекту рослинних виділень: найбільше вона проявляється при високих концентраціях. Визначено врожайність, ефіроолійність чорнобривців в умовах Лісостепу України. Розглянуто деякі питання агротехніки чорнобривців.

Природний ареал розповсюдження рослин роду *Tagetes* — Центральна та Південна Америка, звідки вони поширились на інші континенти [11]. Нині вони культивуються в Мексиці, Чилі, Бразилії, Франції, Марокко, Бельгії, Конго, широко вирощуються як декоративні рослини і в Україні. Однак науковому вивченню рослин цього роду приділялося зовсім мало уваги.

Огляд літератури показав, що найбільш вивчені ботанічні аспекти роду. Належать рослини до родини айстрових (*Asteraceae*); у дикому вигляді їх налічується 26 видів, введено в культуру лише 4. Це чорнобривці позначені (*Tagetes signata* L.), чорнобривці розлогі (*Tagetes patula* L.), чорнобривці прямостоячі (*Tagetes erecta* L.) та чорнобривці дрібні (*Tagetes minuta* L.). Найбільш поширені чорнобривці розлогі, меншою мірою — чорнобривці прямостоячі. Виведено ряд сортів, в основному іноземного походження, і форм таких видів, як чорнобривці розлогі і чорнобривці прямостоячі [4].

Чорнобривці в основному — однорічники, але є й багаторічники, трав'янисті, дають дружний самосів, зберігають схожість насіння 3—4 роки. Вирощуються широкорядним способом (міжряддя 60—70 см). Насіння чор-

нобривців добре проростає при температурі 15—25 °С, висока в них і енергія проростання, дружні сходи. Вони належать до теплолюбних рослин, не переносять заморозків. Розмножуються посівом насіння в ґрунт двострічечним способом. Норма висіву насіння залежно від способу посіву становить 1,5—3 кг/га. Спочатку чорнобривці ростуть дуже повільно, а в липні їх ріст досягає максимуму. Цвітуть практично все літо, тобто умови посіву та вирощування чорнобривців у Києві практично такі самі, як і в Криму [7, 9], з різницею лише у строках посіву та дозрівання врожаю.

Догляд за рослинами зводиться до підтримки поля в чистому стані. Для цього проводять 4—5 культиваций і, якщо треба, 1—2 прополки в рядках. Після зімкнення міжрядь бур'яни пригнічуються. Збір врожаю чорнобривців проводять у фазу масового цвітіння (кінець липня — початок серпня). Промислова сировина — вся надземна частина рослин, котрі косять на відстані 15 см від поверхні ґрунту. Структура врожаю: стебла — 45,3 %; листя — 40,3; квітки — 14,4 %.

Рослини роду чорнобривці належать до найцінніших ефіроносіїв з оригінальним запахом квітково-пряного напрямку з бальза-



мючими тонами [6]. Їх ефірні олії мають темно-коричневе та золотисто-жовте забарвлення, використовуються в парфумерії та косметичі, миловарному виробництві, харчовій промисловості (для ароматизації безалкогольних напоїв та алкогольних настоек, виготовлення м'ясних, овочевих, фруктових і рибних консервів, кондитерських виробів тощо) [2, 5, 10].

Попит на ці олії величезний не тільки в нашій країні, а й за кордоном.

Крім того, рослини роду чорнобривці мають й інші переваги, а саме: в суцвітті та густому екстракті з чорнобривців розлогих знайдені каротиноїди (β -каротин, кантаксантин та ін.). Тому сировину цього виду чорнобривців можна використовувати для одержання цих корисних речовин.

За літературними даними [1], характерною ознакою ефірної олії роду чорнобривці є тагетон та тагетенони (*цис*- і *транс*-оцименони), які сприяють швидкому загущенню олії. Найбільше тагетону виявлено у *Tagetes patula* і *T. minuta* (11,7 і 10,3 %), оцименонів — у *T. signata* (67) і *T. minuta* (55 %). Всі види (крім *T. minuta*) містять похідне тагетону — дигідротагетон. В олії *T. minuta* великий вміст *транс*-оцимену — 22,9 %, а у *T. patula* — ліналоолу та терпінеолю.

Екологічні аспекти цих рослин вивчені мало, так само як і лікарські, алелопатичні, фітонцидні, фітосанітарні, репелентні, ефіроолійні тощо. Створення науково обґрунтованих сівозмін на екологічно чистих засадах є актуальною проблемою альтернативного землеробства, тому введення в сівозміни рослин з гербіцидними властивостями — надзвичайно важливий аспект.

В літературі є дані про бактерицидні, фунгіцидні, нематоцидні властивості соку з квіток чорнобривців, хоча видова назва останніх не зазначається [6, 9]. Обмежені відомості є і про використання чорнобривців у народній медицині як сечогінного, потогінного та протиглистного засобу, проте вони не носять наукового характеру, а являють собою лише констатацію факту [5].

Щодо відходів ефіроолійного виробництва чорнобривців та їх використання в кормови-

ТАБЛИЦЯ 1. Алелопатична активність водорозчинних виділень з сім'янок 4 видів роду *Tagetes* (ріст корінця проростка біотесту, % до контролю)

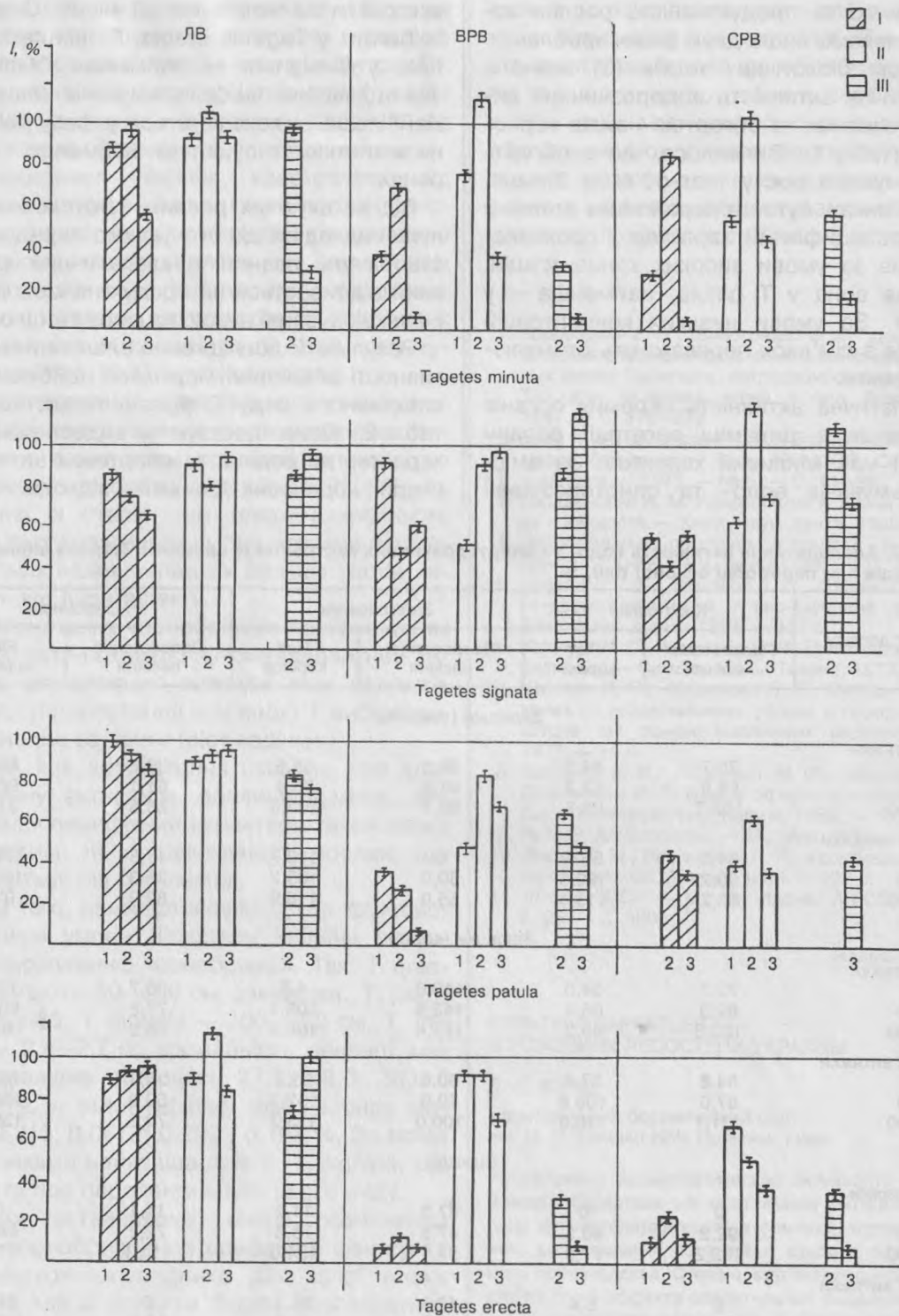
Варіант дослідю	Крес-салат			Одновидові чорнобривці		
	Концентрація					
	1:10	1:100	1:1000	1:10	1:100	1:1000
<i>Tagetes patula</i>						
Сім'янки	68,8	113,3	106,9	47,2	101,4	115,6
Обгортки	38,5	118,2	109,3	25,9	74,5	91,0
<i>Tagetes signata</i>						
Сім'янки	46,6	86,3	108,9	90,0	116,4	115,1
Обгортки	46,7	103,0	104,6	74,4	125,5	103,8
<i>Tagetes erecta</i>						
Сім'янки	98,9	114,5	110,7	67,7	107,3	97,3
Обгортки	70,4	122,7	108,9	51,8	105,0	108,5
<i>Tagetes minuta</i>						
Сім'янки	—	—	—	—	—	—
Обгортки	18,2	86,7	95,5	—	—	—

Примітка. $P = 1,2-4,3$ %.

робництві та агрономії в літературі відомостей немає.

На сучасному етапі немає даних щодо вирощування чорнобривців, якщо не брати до уваги невеликі площі в Грузії та Криму. Тому вивчення біологічного різноманіття чорнобривців в умовах Лісостепу України представляє значний науковий та практичний інтерес.

Саме такі дослідження й проводяться в Національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка НАН України, де вивчаються алелопатичні, ефіроолійні та інші властивості 4 видів чорнобривців, їх вплив на різні сільськогосподарські культури, роль виділень цих рослин у створенні екологічно чистого стану навколишнього середовища та у вирішенні питань зняття ґрунтовтоми під деякими культурами при беззмінному їх вирощуванні, вплив чорнобривців на родючість ґрунту, на струк-



Динаміка алелопатичної активності різних типів виділень з органів чорнобривців (ріст корінців крес-салату I, %):
 ЛВ — леткі, ВРВ — водорозчинні, СРВ — спирторозчинні виділення; I — листя/стебла, II — корені, III — пуп'янки/суцвіття;
 1 — фаза вегетації, 2 — бутонізації, 3 — квітання



туру врожаю та продуктивність рослин то-що. Розглянемо лише деякі з цих проблем.

Методом біологічних тестів [3] вивчали алелопатичну активність водорозчинних виділень з сім'янок та обгортки 4 видів чорнобривців (табл. 1). Виявилось, що в обгортках гальмувачів росту тест-об'єктів більше, ніж в сім'янках. Аутоінтолерантність останніх має видоспецифічний характер і проявляється лише за умови високих концентрацій; найбільша вона у *T. patula*, найменша — у *T. signata*. За умови низьких концентрацій екстрактів з сім'янок переважають стимулювальні ефекти.

Алелопатична активність окремих органів чорнобривців в динаміці вегетації рослин (рисунок) має мінливий характер. За вмістом гальмувачів водо- та спирторозчинні

екстракти займають перші місця. Особливо їх багато у *Tagetes erecta*, *T. minuta* і *T. patula*; у *T. signata* — найменше. У фітогенних виділеннях вміст гальмувачів невисокий. Найбільше їх локалізується у фазу квітування в листках та суцвіттях, найменше — у коренях.

Від вегетуючих рослин фітотоксичні сполуки надходять до оточуючого середовища і створюють певний алелопатичний режим, який відбивається на продуктивності рослин і функціонуванні агрофітоценозу в цілому.

Результати дослідження алелопатичної активності рослинної мортмаси найбільш перспективного виду *T. signata* представлені в табл. 2. Вони показують видоспецифічний характер дії водних та спиртових витяжок із стерні, корневих залишків і відходів на різні

ТАБЛИЦЯ 2. Алелопатична активність водо- та спирторозчинних екстрактів із залишків *Tagetes signata* та їх відходів при переробці ефірної олії, %

Варіант досліджу	Крес-салат		Змієголовник		Чорнобривці	
	Проростання насіння	Ріст корінця	Проростання насіння	Ріст корінця	Проростання насіння	Ріст корінця
Залишки (стерня)						
Водні витяжки						
1:10	75,7	44,3	38,1	65,5	33,3	58,2
1:100	98,8	83,2	61,9	76,4	61,1	96,3
1:1000	105,7	88,8	85,7	102,3	88,8	91,6
Спиртові витяжки						
1:10	81,5	56,7	0	119,7	11,8	126,4
1:100	90,2	120,8	30,0	105,2	35,3	133,9
1:1000	96,7	115,4	55,0	116,9	82,3	93,8
Залишки (корні)						
Водні витяжки						
1:10	72,7	54,0	119,0	4,3	66,7	72,0
1:100	82,3	65,4	142,8	105,1	77,8	93,7
1:1000	102,3	85,3	171,4	108,3	88,9	108,5
Спиртові витяжки						
1:10	84,8	37,4	60,0	33,9	35,3	82,3
1:100	87,0	108,8	80,0	102,7	50,0	133,5
1:1000	101,1	116,0	100,0	113,7	70,6	130,4
Відходи						
Водні витяжки						
1:10	0	0	87,5	11,9	11,1	0
1:100	92,2	48,5	47,6	78,6	72,2	68,9
1:1000	102,2	77,8	57,1	124,6	111,1	87,0
Спиртові витяжки						
1:10	0	5,4	40,0	36,1	0	37,0
1:100	76,1	97,7	65,0	81,3	56,0	129,3
1:1000	88,1	111,5	85,0	118,7	82,3	213,3

Примітка. $P = 0,8-3,0\%$.



культури та їхній фізіологічний стан. В одних випадках гальмування ростових процесів спостерігається за умови всіх концентрацій і у всіх варіантах досліду (крес-салат, водні витяжки), в інших — вибірково, залежно від концентрації (крес-салат, спиртові витяжки).

Проростання насіння крес-салату під впливом витяжок — менш чутливий фізіологічний процес, ніж ріст корінців; гальмування при цьому спостерігалось за умови всіх концентрацій лише під впливом спиртових витяжок із стерні та відходів; у всіх інших випадках високі концентрації (1:10) гальмують, низькі (1:1000) — стимулюють.

У змієголовника молдавського гальмується проростання насіння у всіх варіантах. Винятком є лише водні кореневі витяжки, які стимулюють схожість від 19 до 71,4 %, та спиртові із стерні, що також стимулюють тільки ріст корінців за умови всіх концентрацій. У всіх інших випадках реакція тестів залежить від дози-ефекту.

Використання чорнобривців позначених як тест-об'єкта показало аутоінтолерантний характер до власних витяжок всіх варіантів досліду (проростання сім'янок) і вибірково, залежно від варіанту (ріст корінців).

Отже, і ці дослідження свідчать про аллопатичну активність рослинної маси, яка має видоспецифічний характер і також може відбиватися на продуктивності рослин, що знаходяться під її впливом.

Крім того, нами встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу України сприяють вирощуванню чорнобривців. Так, *T. erecta* досягають 50—150 см заввишки, *T. patula* — 30—80, *T. signata* — 100—120 см, *T. minuta* — 2,4—2,7 м; урожайність зеленої маси відповідно становить 27,5; 49,0; 38,0 і 65,0 т/га, а вміст ефірної олії на сиру масу — 0,215; 0,0672; 0,222 і 0,198 %. За всіма показниками найкраща олія у *T. signata*, що свідчить про перспективність цього виду.

Нами встановлено також позитивний вплив чорнобривців на едафічний фактор та як культури-попередника для цілої низки рослин. Але ці аспекти будуть розглядатися окремо.

Таким чином, рослини роду *Tagetes* є аллопатично благодатною культурою, і їх

можна широко пропагувати для використання в сільському господарстві. Тим більше, що вони невибагливі до обробітку, до ґрунтів та вологи, не потребують особливого догляду, стійкі до хвороб і шкідників. Тому збагачення біологічного різноманіття ароматичних рослин для промислового вирощування з науковим обґрунтуванням їх місця в сівозміні посідає достойне місце в рослинництві.

1. Боровицкая Е. Н., Виноградов Б. А., Давыдюк П. Л. Видовая специфичность химического состава эфирных масел бархатцев, интродуцированных в ГНБС // Тез. доп. IV міжнар. конф. з мед. ботаніки. — К., 1997. — С. 378—379.
2. Влад П. В., Драгалин И. П., Бодруг М. В. Эфирные масла бархатцев // Изв. АН МССР. Сер. биол. и хим. наук. — 1975. — № 5. — С. 14—26.
3. Гродзинский А. М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. — Киев: Наук. думка, 1965. — 198 с.
4. Декоративные растения открытого и закрытого грунта. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 393—396.
5. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. — Киев: Наук. думка, 1989. — 303 с.
6. Капелев И. П., Машанов В. И. Пряно-ароматические растения. — Симферополь: Таврия, 1973. — 95 с.
7. Капелев И. П., Машанова Н. С. Методические указания по возделыванию, уборке и переработке бархатцев как эфирно-масличных растений. — Ялта, 1977. — 14 с.
8. Машанов В. И., Андреева Н. Ф., Машанова Н. С., Логвиненко И. Е. Новые эфирно-масличные культуры. — Симферополь: Таврия, 1988. — 93 с.
9. Райс Э. Аллелопатия. — М.: Мир, 1978. — 392 с.
10. Рыбак Г. М., Романенко Л. Р., Кораблева О. А. Пряности. — Киев: Урожай, 1989. — 192 с.
11. Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 25. — С. 569.

Надійшла 03.06.99

КУЛЬТУРА БАРХАТЦЕВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Л. Д. Юрчак

Национальный ботанический сад
им. Н. Н. Гришко НАН Украины, Киев

Исследована аллелопатическая активность выделений 4 видов бархатцев на протяжении онтогенеза. Выявлена аутоинтолерантность у семян, отдельных органов, растительных остатков и отходов эфиромасличного производства. Степень аутоинтолерантности зависит от дозы-эффекта растительных выделений: больше всего она проявляется при высоких концентрациях. Определены урожайность, эфиромасличность бархатцев в условиях Лесостепи Украины. Рассмотрены некоторые вопросы агротехники бархатцев.



THE CULTURE OF TAGETES SIGNATA
IN THE FOREST STEPPE CONDITIONS OF UKRAINE

L. D. Yurchak

M. M. Grishko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

The paper presents results of introductory studies of 4 species of Tagetes (Tagetes patula L., T. erecta L., T. Minuta L., T. signata Barte) in the Forest Steppe of Ukraine. Such characters as crop capacity, essential oil production,

intensity of growth and some agronomic questions were investigated in the paper. The results of allelopathic research of Tagetes during the ontogeny, their seeds, different organs of plants in dynamics, as well as their after-crop residue and waste of essential oil production were observed. The paper also deals with the importance of these investigations for culture of Tagetes. The conclusion about the prospects of introduction of the Tagetes signata into the industrial culture in the Forest Steppe of Ukraine was drawn.

**НОВІ СОРТИ МАЛОРОЗПОВСЮДЖЕНИХ
ПЛОДОВИХ РОСЛИН – КИЗИЛУ, АЙВИ, ХЕНОМЕЛЕСУ**

Здавна відомі унікальні властивості цих плодів і лікарських рослин завдяки високому вмісту пектинових речовин, вітамінів, легкозасвоюваних глюкози та фруктози, мінеральних речовин.

Розповсюдження стримувалося відсутністю сортів кизилу, хеномелесу й айви на півночі України.



У Національному ботанічному саду НАН України створено нові високопродуктивні сорти кизилу:

- Лук'янівський
- Еlegantний
- Світлячок
- Радість
- Володимирський
- Видубецький
- Євгенія
- Янтарний

з грушоподібними, циліндричними, овальними плодами темно-червоного, рожевого та жовтого кольору.

Нові зимостійкі на півночі України сорти айви звичайної:

- Академічна
 - Студентка
 - Подарунок онуку
 - Марія
 - № 18 Кащенко
- середня маса плоду — 250 — 400 г, щорічно рясно плодоносять.

Нові сорти хеномелесу:

- Помаранчовий
 - Вітамінний
 - Цитриновий
 - Караваєвський
- (плоди містять до 400 мг % вітаміну С).

Селекціонер – д-р біол. наук
Світлана Валентинівна КЛИМЕНКО