

3. Упродовж літа 2010 р. спостерігалася неоднозначна динаміка фітомаси. На цілині ділянці спостерігалось три максимуми наприкінці весни, в середині літа та на початку осені. На розораній ділянці спостерігалось два максимуми у травні та у липні. Причому другий максимум став наслідком великої кількості опадів, що сприяло розвитку амброзії полинолистої, яка за рахунок своєї масовості та значним розмірам, значно вплинула на ріст показників фітомаси.
4. На дослідній ділянці спостерігається процес вторинної сукцесії, внаслідок якої розорана ділянка була зайнята піонерними видами які дають більше сходів та швидше розвиваються, а ніж клімаксні види.

ЛІТЕРАТУРА

1. Юнусбаев У.Б. Оптимизация нагрузки на естественные степные пастбища. Методическая помощь / У. Б. Юнусбаев – Саратов: Науч. Книга, 2001. – 48 с.
2. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Основные понятия, направления и методы / П.Д. Ярошенко – М. – Л.: Изд – во АН СРСР, 1961. – 474 с.
3. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И Котов, Ю.Н Прокудин. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
4. Василевич В.И. Очерки теоретической фитоценологии / В. И.Василевич. – Л.: Наука, 1983. 248 с.

УДК 581.552:635.915-035.27

ОЦІНКА АЛЕЛОПАТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОДНОРІЧНИХ КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН ПРИ ЇХ СПІЛЬНОМУ ВИРОЩУВАННІ

Приступа І.В., доцент, Шляхова В.В., студент

Запорізький національний університет

Оцінювався по трьох показниках взаємний вплив *Tagetes erecta*, *T. patula*, *T. signata* і *Salvia splendens* при спільному вирощуванні. Всі вивчені види виявили чутливість по довжині кореневої системи, загальній висоті рослин та кількості суцвіть, що формуються на рослині. Вивчено алелопатичний вплив водних екстрактів з вегетативних частин *T. erecta* на лабораторну схожість насіння трьох видів р. *Tagetes*.

Ключові слова: квітково-декоративні рослини, морфометричні показники, схема посадки, водні екстракти, лабораторна схожість, алелопатія

Приступа І.В., Шляхова В.В. ОЦЕНКА АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОДНОЛЕТНИХ ЦВЕТочно-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ИХ СОВМЕСТНОМ ВИРАЩИВАНИИ / Запорожский национальный университет, Украина

Оценивалось по трем показателям взаимное влияние *Tagetes erecta*, *T. patula*, *T. signata* и *Salvia splendens* при совместном произрастании. Все изученные виды выявили чувствительность по длине корневой системы, общей высоте растений и количеству формирующихся соцветий. Изучено аллелопатическое влияние водных экстрактов из вегетативных частей *T. erecta* на лабораторную всхожесть семян трех видов р. *Tagetes*.

Ключевые слова: цветочно-декоративные растения, морфометрические показатели, схема посадки, водные экстракты, лабораторная всхожесть, аллелопатия

Prystupa I.V., Shlahova V.V. EVALUATION OF THE ALLELOPATHIC PROPERTIES ANNUAL FLOWER AND ORNAMENTAL PLANTS WHEN GROWING TOGETHER / Zaporizhzhya National University, Ukraine

The reciprocal influence of *Tagetes erecta*, *T. patula*, *T. signata* and *Salvia splendens* when growing together was assessed by three indicators. All studied species the sensitivity to individual

characters were studied. The allelopathic influence of water extracts from the vegetative parts of *T. erecta* on laboratory germination of seeds of three species g. *Tagetes* was studied.

Key words: flower and ornamental plants, morphometric characteristics, planting chart, water extracts, laboratory germination, allelopathy

ВСТУП

Для конструювання багатовидових штучних угруповань необхідні глибокі знання про фітоценотичну сумісність порід і сортів [1]. Складність вивчення взаємин між квітково-декоративними рослинами часто зумовлена впливом безлічі факторів. Алелопатичні взаємини – одні з найбільш складних, тому що в даній формі тісно переплітаються прямий і опосередкований вплив. У рослин, давно уведених у культуру, алелопатична активність, як правило, значно нижча, ніж у їхніх диких родичів. Більш молоді культури й особливо зовсім молоді, а також більшість інтродукованих із природної флори дуже активні в алелопатичному відношенні [2]. Види родів чорнобривці й шавлія порівняно недавно введені в культуру. Так, наприклад, *Tagetes erecta* потрапили у Францію після 1535 р., а в Україну завезені на початку XVIII ст. *Salvia splendens* широко поширена в культурі з 1822 р. Зараз вони мають численні сорти.

У зв'язку з активним культивуванням на південному сході України квітково-декоративних, лікарських, ефіроолійних рослин родів чорнобривці та шавлія, актуальним є вивчення їх впливу на інші види рослин. Але алелопатичні властивості цих рослин майже не досліджувались [3, 4].

По розумінню Гродзинського, основним питанням алелопатії є дослідження концентрації і хімічного складу колінів на всіх етапах кругообігу (в рослинах-донорах, їх виділеннях і опаді, в рослинах-акцепторах і ризосферній мікрофлорі), фізіологічної активності в окремих дослідках і алелопатичної ролі в фітоценозі [2]. Через складну хімічну природу колінів, на перших етапах головну роль у методиці повинні відігравати біопробы. Кожна рослина в угрупованні виступає в ролі продуцента, донора фізіологічно-активних речовин і їх споживача, акцептора або реципієнта. Відповідно до цього, розрізняють алелопатичну активність, тобто здатність створювати прямим чи не прямим шляхом захисну біологічну сферу, і алелопатичну толерантність, або комплексну витривалість рослини до колінів у середовищі. Характеристика цих двох властивостей у рослини дозволяє з'ясувати її роль у природному угрупованні чи визначити можливість використання у мішаному посіві або для подолання бур'янів. Хімічна регуляція в рослинному угрупованні полягає в тому, що кожна рослина створює навколо себе певну алелопатичну сферу [2, 5, 6], тобто нагромаджує коліни. Алелопатичні сфери всіх рослин ценозу об'єднуються, утворюючи якийсь рівень колінів. Чим вище цей рівень, тим гірше взагалі ростимуть компоненти ценозу; чим слабший ріст і нагромадження біомаси, тим менша продукція колінів [7]. Кожна рослина характеризується в алелопатичному відношенні двома головними властивостями: здатністю утворювати й виділяти в середовище фізіологічно-активні речовини – коліни, а також створювати умови, що сприяють нагромадженню їх у середовищі; алелопатичною толерантністю, або здатністю переносити активні виділення інших рослин чи свої власні (аутоалейрантність) і потребувати певного вмісту колінів у середовищі [8, 9]. Наявність корневих виділень доведено дослідками з застосуванням методу мічених атомів [5]. Визначення алелопатичних властивостей рослини пов'язане з великими методичними труднощами. роль алелопатії в природних умовах непостійна [10]. Хімічну природу колінів досліджено дуже мало.

Виходячи з вищенаведеного, метою нашого дослідження було вивчити вплив водорозчинних алелопатично-активних речовин на ріст та розвиток деяких однорічних декоративно-квітучих рослин. Перед нами стояли наступні завдання: 1) вивчити вплив алелопатично-активних речовин представників родів *Tagetes* та *Salvia* на ріст та

розвиток рослин при їх сумісному зростанні; 2) оцінити біологічну алелопатичну активність виділених речовин.

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктами дослідження були види роду чорнобривці (*Tagetes* L.): чорнобривці прямостоячі (*T. erecta* L. "Moonstruck F₁ yellow"), чорнобривці розлогі (*T. patula* L. nana Atton Gold), чорнобривці позначені (*T. signata* L. Mexican Marigold) та роду шавлія (*Salvia* L.) — шавлія блискуча (*S. splendens* Ker-Ciawl. Labiatae Fyego). Чорнобривці та шавлія невибагливі, швидкорослі, світло- і теплолюбні, посухостійкі рослини. Це напівчагарники або багаторічні трав'янисті рослини, що вирощуються як однорічні, 20-80 см заввишки. На даний час існує багато сортів, які відрізняються високою декоративністю.

Дослідні рослини зростали в селі Новоолександрівка Запорізької обл. Дослідження проводились протягом 2009-2011 рр. Схема посадки 40x40 см дозволяла значно знизити міжвидову та внутрішньовидову конкуренцію. Усі рослини зростали в однакових ґрунтово-кліматичних умовах. Морфометричні показники визначали за загальноприйнятими методами [11]. Фізіологічну активність водних екстрактів з надземних частин квітково-декоративних рослин у концентрації 1:50 вивчали методом біотестів [2]. Водні витяжки готували з подрібненого рослинного матеріалу на водяній бані. В кожную чашку Петрі поміщали 20 шт. насінин. Данні статистично оброблені [12].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Із наведених у таблиці 1 даних видно, що довжина кореневої системи у *T. erecta* та *T. signata* в досліді була менша ніж у контролі, тобто спостерігалось пригнічення її росту в спільних насадженнях. Так, у *T. erecta* в 2009 р. у досліді загальна довжина кореневої системи дорівнювала $12,4 \pm 0,37$ см, що склало 79,5% до контролю. В 2010 р. у досліді – $11,9 \pm 0,29$ см, а в контролі – $15,2 \pm 0,69$ см. У представників виду *T. signata* довжина кореневої системи дорівнює у досліді $10,6 \pm 0,45$ см та $11,2 \pm 0,56$ см, що склало 71,6% та 81,2% до контролю в 2009 і 2010 рр. відповідно.

Таблиця 1 - Показники розвитку кореневої системи у рослин родів *Tagetes* та *Salvia*, які зростали у сумісних насадженнях

Вид, сорт	Рік	Довжина кореневої системи, см				% до конт-ролю	t _d
		Дослід		Контроль			
		x±m	Cv, %	x±m	Cv, %		
<i>Tagetes erecta</i> "Moonstruck F ₁ yellow"	2009	12,4±0,37	4,5	15,6±0,71	4,9	79,5	4,00*
	2010	11,9±0,29	3,8	15,2±0,69	4,4	78,3	3,98*
<i>T. patula nana</i> Atton Gold	2009	11,8±0,59	5,0	13,4±0,63	4,7	88,1	1,79
	2010	11,3±0,54	4,9	12,9±0,62	4,6	87,6	1,75
<i>T. signata</i> Mexican Marigold	2009	10,6±0,45	5,5	14,8±0,22	7,5	71,6	5,12*
	2010	11,2±0,56	5,3	13,8±0,19	7,9	81,2	4,98*
<i>Salvia splendens</i> Labiatae Fyego	2009	17,5±0,45	7,7	18,5±0,61	10,0	94,6	1,33
	2010	17,1±0,41	7,5	16,8±0,54	9,5	101,8	1,25

Примітка * - різниця між дослідом та контролем статистично достовірна при P< 0,05

У *T. patula* загальна довжина кореневої системи у досліді за вивчений період не змінювалася. Цей показник дорівнював 88,1% до контролю в 2009 р. та 87,6% в 2010 р. В 2009 р. у *S. splendens* загальна довжина кореневої системи дорівнює $17,5 \pm 0,45$ см, що склало 94,6% до контролю. Цей показник в 2010 р. у контролі склав $16,8 \pm 0,54$ см, а в досліді – $17,1 \pm 0,41$ см. У *S. splendens* різниці між дослідом і контролем не спостерігалось.

Коефіцієнт варіації цієї ознаки - невеликий, він змінюється від 3,8 до 10,0%. Це говорить про те, що у різних варіантах дослідів довжина кореневої системи змінювалась незначно.

Кількість суцвіть – дуже важлива ознака для квітково-декоративних рослин. Спільні насадження тагетесу та шавлії спричинили пригнічення формування суцвіть у *T. erecta*, *T. patula* та *S. splendens* (табл. 2). Так, у *T. erecta* за роки досліджень спостерігалось зменшення суцвіть на 1 м погонний на 12,9 та 12,3% у порівнянні з контролем. У *T. patula* кількість суцвіть у досліді була $35,8 \pm 0,64$ шт., а в контролі – $38,7 \pm 1,18$ шт. (2009 р.). В 2010 р. цей показник склав $34,9 \pm 0,61$ шт. та $38,3 \pm 1,15$ шт. відповідно. У *S. splendens* різниця між дослідом та контролем також статистично достовірна як і у попередніх видів. Однак, у *T. signata* не спостерігалось зменшення кількості суцвіть у досліді.

Коефіцієнт варіації цієї ознаки також невеликий, він змінюється від 1,5 до 9,4% у 2009 р. і від 1,46 до 8,95% у 2010 р., тобто змінювався незначно.

Із наведених у таблиці 3 даних видно, що спільні насадження тагетесу та шавлії спричиняли пригнічування розвитку надземної частини, за винятком *T. erecta*. Найбільша різниця між дослідом та контролем спостерігалась у *S. splendens* в 2009 р. (91,4% до контролю) та у *T. patula* в 2010 р. (86,2%). Коефіцієнт варіації цієї ознаки невеликий, він змінюється від 3,67 до 10,3%.

Таблиця 2 - Формування генеративних органів у *Tagetes* та *Salvia*, які зростали у сумісних насадженнях

Вид, сорт	Рік	Кількість суцвіть на 1м погонний, шт.				% до конт-ролю	t _d
		Дослід		Контроль			
		x±m	Cv, %	x±m	Cv, %		
Tagetes erecta "Moonstruck F ₁ yellow"	2009	37,3±0,76	9,40	42,8±1,34	6,10	87,1	3,57*
	2010	35,6±0,69	8,95	40,6±1,21	5,93	87,7	3,49*
T. patula nana Atton Gold	2009	35,8±0,64	2,00	38,7±1,18	3,00	92,5	2,10*
	2010	34,9±0,61	1,97	38,3±1,15	2,97	91,1	2,05*
T. signata Mexican Marigold	2009	45,6±0,89	1,95	46,7±0,97	2,70	97,6	0,83
	2010	44,9±0,86	1,90	45,9±0,93	2,66	97,8	0,81
Salvia splendens Labiatae Fyego	2009	29,7±0,45	1,50	36,7±0,87	2,37	80,9	7,20*
	2010	24,5±0,39	1,46	34,9±0,79	2,24	70,2	6,60*

Примітка * - різниця між дослідом та контролем статистично достовірна при $P < 0,05$

Було також визначено кількість бічних пагонів у *S. splendens*. Дані показали, при спільному зростанні з видами р. *Tagetes* значно зменшувався цей показник, що впливало на декоративність рослин.

Також нами проводилося вивчення алелопатичного впливу водних витяжок з листків, стебел, коренів *T. erecta* на схожість насіння видів р. *Tagetes* у концентрації 1:50. Так, ми бачимо, що під дією водної витяжки з листків знижувалась лабораторна схожість насіння цього ж виду. Так, в контролі вона склала $9,0 \pm 1,9$ шт., а в досліді – $3,4 \pm 1,1$ шт. Цей показник не змінювався у *T. patula* і *T. signata*. Під дією витяжки з коренів знижувалось проростання насіння у *T. patula*: $9,7 \pm 3,2$ шт. (контроль), $2,9 \pm 0,9$ шт. (дослід). У інших двох видів - не змінювалося. Водорозчинні речовини зі стебел не змінювали лабораторну схожість насіння. Слід зазначити, що у цієї ознаки великий коефіцієнт варіації.

Таблиця 3 – Розвиток вегетативної частини у *Tagetes* та *Salvia* при їх сумісному зростанні

Вид, сорт	Рік	Загальна висота, см				% до конт-ролю	t _d
		Дослід		Контроль			
		x±m	Cv,%	x±m	Cv,%		
<i>Tagetes erecta</i>	2009	18,5±0,61	6,54	19,8±0,74	10,30	93,4	1,35
"Moonstruck F ₁ yellow"	2010	16,7±0,56	5,86	17,8±0,64	9,87	93,8	1,28
<i>T. patula nana Atton</i>	2009	44,9±0,95	6,39	49,7±0,96	5,83	90,3	3,55*
<i>Gold</i>	2010	41,8±0,86	6,21	48,5±0,79	5,68	86,2	3,36*
<i>T. signata Mexican</i>	2009	15,8±1,14	7,60	20,4±0,57	6,60	77,5	2,83*
<i>Marigold</i>	2010	14,8±1,07	7,48	19,6±0,51	6,54	75,5	2,76*
<i>Salvia splendens</i>	2009	50,0±0,63	3,78	54,7±0,84	5,10	91,4	4,47*
<i>Labiatae Fyego</i>	2010	42,4±0,58	3,67	52,2±0,79	4,70	81,2	4,12*
Кількість бічних пагонів							
<i>S. splendens</i>	2009	13,8±0,42	6,40	21,2±0,65	8,00	65,1	12,0*
<i>Labiatae Fyego</i>	2010	11,3±0,34	5,85	19,7±0,58	7,60	57,4	11,4*

Примітка * - різниця між дослідом та контролем статистично достовірна при $P < 0,05$

В подальшому ми плануємо вивчення взаємного впливу представників родів чорнобривці та шавлія в динаміці в залежності від метеорологічних умов, оскільки виділення рослинами алелопатично-активних речовин коливається в широких межах. Також вивчити хімічну природу виділень.

ВИСНОВКИ

1. *S. splendens* при спільному зростанні пригнічувала ріст кореневої системи у *T. erecta* та *T. signata*.
2. Кількість суцвіть на 1 м погонний зменшувалась при спільному зростанні у *T. erecta*, *T. patula* та *S. splendens*.
3. Під впливом алелопатично-активних речовин зменшувалась загальна висота у *T. patula*, *T. signata* та *S. splendens*. У *S. splendens* пригнічувалось формування бічних пагонів.
4. Алелопатично-активні речовини з листків *T. erecta* пригнічували проростання насіння свого ж виду, водорозчинні речовини з коренів негативно впливали на насіння *T. patula*. Виділені речовини зі стебел не оказували дії на дослідні рослини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Головки Є.А. Аллелопатия культурных растений / Є.А. Головки, Т.М. Биляновская, И.И. Воробей и др. // Физиология и биохимия культ. растений. – 1999. – Т.31, №2. – С. 103-110.
2. Гродзинский А.М. Основи хімічної взаємодії рослин / А.М. Гродзинський. – К.: Наук. думка, 1992. – 198 с.
3. Машковська С.П. Алелопатична дія екзометаболітів видів *Tagetes* L. На ріст і розвиток пирію повзучого/ С.П. Маяковська, Н.П. Дідик, В.Л. Бречко. // Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – Т.34, № 5. – С. 437 – 442.
4. Машковська С.П. Алелопатична активність та біохімічний склад кореневих виділень інтродукованих видів роду *Tagetes* L. / С.П. Машковська, Є.А. Головки. // Физиология и биохимия культ. растений. – 2004. – Т.36, № 4. – С. 307 – 314.
5. Гродзинський А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. / А.М. Гродзинський. – К.: Наукова думка, 1965. – 198 с.
6. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. / А.М. Гродзинський. – К.: Наукова думка, 1991. – 532 с.
7. Юрчак Л.Д. Алелопатична взаємодія рослин ароматичних видів з іншими видами при їх сумісному вирощуванні / Л.Д. Юрчак // Физиология и биохимия культ. растений. – 2001. – Т. 33, № 1. – С. 38-45.
8. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. / Н.М. Матвеев. - Самара: Книжное изд-во, 1994. - 206 с.21.
9. Иванов В.П. Растительные выделения и их значение в жизни фитоценозов. / В.П. Иванов. - М.: Наука, 1973. – 134 с.
10. Машковська С.П. Донорно-акцепторна взаємодія між корневими ексудатами проростків деяких видів *Tagetes* L., *Triticum* L. і *Zea* L. / С.П. Машковська // Матеріали XII Міжнар. конф. – Полтава: “Terra”, 2000. – С. 209 – 212.
11. Клейн Р.М. Методы исследования растений / Р.М. Клейн, Д.Т. Клейн. - М.: Колос, 1974. – 67 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.