

## **АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ ВИДІВ ТА СОРТІВ РОДУ TRITICUM L.**

*Показано наявність видової та сортової специфічності алелопатичних властивостей озимої пшениці.*

Під керівництвом та за безпосередньої участі М.І. Вавилова у колишньому Радянському Союзі було створено колекцію культурних рослин, яка містила понад 300 тис. зразків. Особливу увагу М.І. Вавилов звертав на види і сорти пшениці: у Всесоюзному інституті рослинництва була зібрана найбільша у світі колекція пшениці — понад 20 тис. зразків. Він обґрунтував еколого-географічні принципи селекції та добір вихідного матеріалу для селекційного процесу. М.І. Вавилов підкреслював, що селекціонерам необхідно спрямовувати свої зусилля передусім на з'ясування амплітуди сортових особливостей, таких як холодо- і посухостійкість, імунітет [1, 2]. Однак йому були невідомі алелопатичні властивості, які проявляються у монокультурі та за високого насичення сівозмін пшеницею та іншими зерновими. Характеристика сорту включає фізіологічні, біохімічні і технологічні особливості, а також ступінь посухо-, морозостійкості, стійкості до хвороб і шкідників, чутливість до добрив і зрошення, кількісний і якісний склад різних речовин. Але, на нашу думку, в ній потрібно також врахувати алелопатичні параметри як невід'ємну складову паспорта сорту, оскільки рослини виявляють неоднакову толерантність до алелопатично активних речовин. Отже, алелопатичний потенціал належить до індивідуальних характеристик і може бути одним з маркерів екологічної стійкості.

У процесі багатовікової селекції культурних рослин землероби несвідомо відби-

рали форми, які вирізняються нижчою алелопатичною активністю, оскільки це пов'язано з інтенсивнішим ростом і вищою врожайністю. Основними методами у селекції є відбір та внутрішньовидова гібридизація. Кращі промислові сорти створені переважно шляхом схрещування географічно та екологічно віддалених форм. Однобічна селекція рослин з метою максимального підвищення потенційної врожайності призводить до зниження їхньої стійкості. Використання сортів зернових колосових культур з урожайністю понад 50—60 ц/га супроводжується масовим ураженням посівів грибами хворобами. Високоврожайні сорти чутливіші і до кліматичних факторів (посухи, суховіїв, морозів тощо). Це збільшує небезпеку ураження їх хворобами, шкідниками та засмічення бур'янами. З'ясування алелопатичних властивостей культурних рослин дасть змогу підвищити продуктивність посівів та якість врожаю.

Давно введені в культуру рослини мають значно нижчу алелопатичну активність, ніж їхні дикорослі форми [3]. Це необхідно брати до уваги при вивченні різних видів і сортів пшениць.

Ми вивчали алелопатичну активність різних органів рослин видів і сортів озимої пшениці. Зразки відбирали у Селекційно-генетичному інституті — Національному центрі насіннезнавства та сортовивчення (СГІ) Української академії аграрних наук (м. Одеса). Нижче наведено види пшениці, які найчастіше використовують у селекційній роботі.

Найпоширеніший у світі вид пшениці — м'яка пшениця (*Triticum aestivum* L.) — вирізняється пластичністю і має найбільшу кількість екотипів та селекційних сортів. Тверда пшениця (*T. durum* Desf.) за поширенням посідає друге місце, вирощується здебільшого у зонах чорноземних і каштанових ґрунтів степових регіонів. Англійська пшениця (*T. turgidum* L.) за більшістю біологічних ознак близька до твердої, але не така пластична і більш вологолюбна. Полба (*T. dicoccum* Schuebl.) порівняно з м'якою пшеницею стійкіша до іржі та сажкових грибів. Культурна однозернянка (*T. monococcum* L.) трапляється переважно як домішка у полбі. Пшениця Тимофєєва (*T. timopheevi* Zhuk.) — винятково цінний вид для створення сортів, стійких до грибних хвороб [4, 5].

На думку М.І. Вавилова, стійкість до патогенів виникла в процесі еволюції рослин у центрах їх походження на тлі тривалого (протягом кількох тисячоліть) природного ураження патогенами [2]. На нашу думку, поняття фітоімунітет включає і алелопатичну толерантність рослин, тобто їхню стійкість до продуктів життєдіяльності, що нагромаджуються в ґрунті. Фітоімунітет значною мірою залежить від алелопатичного режиму ґрунту, бо беззмінне вирощування культурних рослин на одному місці призводить до пригнічення росту і зниження стійкості рослин до ураження хворобами та шкідниками.

Спеціального відбору за алелопатичними властивостями селекціонери не проводили, тому у популяціях культурних рослин можуть траплятися форми як з високою, так і з низькою алелопатичною активністю і толерантністю. Метою нашої роботи було виявлення і вивчення цих властивостей у видів і сортів пшениці.

Ріст рослин у загальному вигляді — це зовнішні прояви комплексу первинних та вторинних реакцій, які відбуваються під впливом алелопатично активних чинників. Це дає змогу визначити здатність рослин витримувати вплив алелопатичного фактора певної інтенсивності і є обґрунтуванням використання у дослідах методу біотестів.

Таблиця 1. Вплив водних витяжок (1:10) з насіння різних видів пшениці на тест-об'єкти (приріст, % до контролю)

Вид	Крес-салат (довжина коренів)	Пшениця			
		тверда		м'яка	
		Довжина колеоптиля	Довжина кореня	Довжина колеоптиля	Довжина кореня
<i>T. macha</i>	28,30	69,77	40,56	83,99	69,23
<i>T. zhukovskyi</i>	14,22	38,46	5,31	55,38	13,53
<i>T. timopheevi</i>	27,27	67,06	53,37	59,54	76,54
<i>T. dicoccum</i>	35,67	95,67	74,87	61,12	76,24
<i>T. vavilovii</i>	30,95	73,10	54,87	64,06	79,59
<i>T. urartu</i>	20,90	74,28	64,06	51,71	77,15
<i>T. araraticum</i>	29,57	76,08	54,09	54,16	66,67
<i>T. turgidum</i>	12,20	69,86	44,39	59,05	64,35
<i>T. spelta</i>	41,54	71,57	53,07	65,04	75,26
<i>T. bocoticum</i>	16,23	68,23	45,34	56,28	88,91
<i>T. monococcum</i>	26,92	67,15	59,40	56,97	76,97
<i>T. durum</i>	4,18	43,68	47,63	27,17	42,03
<i>T. aestivum</i>	14,80	87,75	61,28	99,76	80,91

Примітка:  $p \leq 0,05$ .

Наводимо результати вивчення впливу водних витяжок (1:10) з насіння 13 видів пшениці на ріст коренів крес-салату, колеоптилів і коренів пшениці двох видів — твердої та м'якої (табл. 1).

Ріст коренів крес-салату найсильніше гальмувала витяжка з насіння *T. durum* (4,18% до контролю), найменшим був вплив витяжок з насіння *T. spelta* (41,54%). Приріст колеоптилів сорту твердої пшениці був більшим, ніж сорту м'якої (за винятком витяжок з насіння видів *T. macha*, *T. zhukovskyi*), а приріст коренів — меншим, тобто корені м'якої пшениці вирізняються вищою толерантністю до алелопатично активних речовин (колінів), які містяться у водних витяжках з насіння різних видів пшениці.

Результати, одержані у біотесті з використанням коренів крес-салату, свідчать про те, що у витяжках з насіння містяться коліни, а тест на ріст коренів пшениці дає змогу прогнозувати негативну чи позитив-

Таблиця 2. Алелопатична активність сортів пшениці у фазу повної стиглості зерна (приріст колеоптилів пшениці, % до контролю)

Сорт	Перший рік			Другий рік			Третій рік		
	Корінь	Лист	Колос	Корінь	Лист	Колос	Корінь	Лист	Колос
Одеська напівкарликівка	23,40 ± 0,87	23,22 ± 0,80	20,00 ± 2,35	24,30 ± 0,10	22,50 ± 0,66	22,20 ± 0,29	12,00 ± 0,93	19,50 ± 0,30	11,40 ± 0,15
Якір	29,40 ± 1,08	31,33 ± 0,87	28,11 ± 1,12	18,20 ± 0,67	12,20 ± 0,41	18,50 ± 0,85	9,00 ± 0,87	10,50 ± 0,94	9,50 ± 0,44
Корал	30,67 ± 0,73	20,50 ± 0,76	29,10 ± 0,57	18,10 ± 0,07	5,30 ± 0,12	20,60 ± 0,46	9,00 ± 0,07	4,50 ± 0,08	10,60 ± 0,20
Одеська 83	23,22 ± 2,03	22,13 ± 1,65	30,22 ± 1,27	21,60 ± 0,67	13,40 ± 0,58	19,90 ± 0,64	10,70 ± 0,78	11,60 ± 0,04	10,20 ± 0,02
Ольвія	20,14 ± 0,14	17,60 ± 0,78	20,80 ± 0,90	20,10 ± 0,03	11,50 ± 0,54	19,40 ± 0,73	10,00 ± 0,01	9,00 ± 0,01	10,00 ± 0,08
Юннат	24,56 ± 0,34	22,25 ± 0,84	25,78 ± 0,86	16,20 ± 0,76	7,90 ± 0,86	16,80 ± 0,02	8,00 ± 0,05	6,90 ± 0,12	8,60 ± 0,02
Буревісник	33,70 ± 1,31	30,10 ± 0,67	35,90 ± 1,13	26,70 ± 0,65	16,10 ± 0,69	24,90 ± 0,17	13,30 ± 0,14	13,90 ± 0,09	12,70 ± 0,06
Одеська 51	33,80 ± 0,85	28,30 ± 1,21	27,70 ± 1,41	21,80 ± 0,16	12,80 ± 0,79	23,20 ± 0,56	10,80 ± 0,52	11,10 ± 0,47	11,90 ± 0,04
Одеська 66	32,44 ± 0,84	23,70 ± 1,83	28,22 ± 1,65	26,30 ± 0,34	12,90 ± 0,35	28,30 ± 0,06	13,00 ± 0,09	11,10 ± 0,90	14,50 ± 0,30
Обрій	24,44 ± 0,50	22,44 ± 2,03	24,70 ± 1,30	31,50 ± 0,31	14,50 ± 0,91	20,90 ± 0,33	15,60 ± 0,08	12,60 ± 0,20	10,70 ± 0,04

Таблиця 3. Алелопатична активність сортів пшениці у фазу повної стиглості зерна (приріст коренів пшениці, % до контролю)

Сорт	Перший рік			Другий рік			Третій рік		
	Корінь	Лист	Колос	Корінь	Лист	Колос	Корінь	Лист	Колос
Одеська напівкарликівка	53,80 ± 2,63	41,67 ± 2,00	46,40 ± 2,28	37,70 ± 0,28	18,10 ± 0,15	34,90 ± 0,65	29,40 ± 0,66	15,10 ± 0,58	12,40 ± 0,04
Якір	32,50 ± 2,13	50,11 ± 1,34	68,00 ± 3,00	12,80 ± 0,06	14,90 ± 0,04	27,60 ± 0,06	10,00 ± 0,47	12,50 ± 0,46	9,80 ± 0,04
Корал	21,56 ± 1,92	10,44 ± 0,82	45,00 ± 2,85	16,70 ± 0,62	1,10 ± 0,01	25,70 ± 0,29	13,00 ± 0,91	0,90 ± 0,01	9,10 ± 0,62
Одеська 83	49,89 ± 2,39	25,67 ± 1,80	73,20 ± 4,44	23,20 ± 0,59	9,20 ± 0,21	35,50 ± 0,64	18,10 ± 0,65	7,70 ± 0,16	12,60 ± 0,16
Ольвія	25,86 ± 1,35	36,70 ± 0,93	60,70 ± 1,99	20,10 ± 0,03	11,50 ± 0,54	19,40 ± 0,73	10,00 ± 0,01	9,00 ± 0,01	10,00 ± 0,01
Юннат	46,89 ± 2,84	44,22 ± 1,88	59,38 ± 2,08	20,30 ± 0,08	12,90 ± 0,40	24,10 ± 0,82	15,80 ± 0,60	10,70 ± 0,97	8,50 ± 0,79
Буревісник	49,90 ± 2,87	40,70 ± 2,67	63,40 ± 2,79	24,50 ± 0,65	13,50 ± 0,69	33,00 ± 0,17	19,10 ± 0,04	11,30 ± 0,04	11,70 ± 0,03
Одеська 51	49,20 ± 1,50	39,40 ± 2,60	63,60 ± 2,34	14,90 ± 0,16	11,80 ± 0,46	27,90 ± 0,60	11,60 ± 0,72	9,90 ± 0,12	9,90 ± 0,01
Одеська 66	71,33 ± 3,62	30,30 ± 2,81	44,78 ± 2,92	29,30 ± 0,84	13,50 ± 0,07	30,00 ± 0,39	22,90 ± 0,49	11,30 ± 0,02	10,60 ± 0,56
Обрій	52,00 ± 1,95	42,33 ± 1,28	50,20 ± 3,12	31,70 ± 0,50	12,10 ± 0,20	19,70 ± 0,29	24,70 ± 0,97	10,10 ± 0,04	6,90 ± 0,09

ну алелопатичну післядію залежно від виду та сорту пшениці.

Слід підкреслити, що при вивченні алелопатичних властивостей будь-якої культури необхідно використовувати не лише класичний біотест коренів крес-салату, а й насіння чи сіянці цієї культури. Ріст колеоптилів і коренів сорту твердої пшениці найбільше гальмувала витяжка з насіння *T. zhukovskiy* та *T. durum*, а найменше — з насіння *T. dicoccum* та *T. aestivum*. Можна припустити, що сорт твердої пшениці є автоінтолерантним, а м'якої — автоінтолерант-

ним. Найбільше гальмування росту сорту м'якої пшениці спостерігалось під дією витяжок з насіння *T. durum*.

Ми вивчили також алелопатичну активність листя деяких видів пшениці у фазу формування колоса. Найвищою вона була у *T. timopheevi*, а найнижчою у *T. macha*. Як приклад наводимо дані (біотест — сорт Корал (тверда пшениця), приріст колеоптилів/корінь щодо контролю, %): *T. macha* — 82,49/67,51, *T. zhukovskiy* — 76,26/76,95, *T. timopheevi* — 67,24/60,08, *T. dicoccum* — 79,42/69,18, *T. turgidum* — 73,83/57,81.

Таблиця 4. Алелопатична активність органів пшениці у фазу повної стиглості зерна (приріст коренів крес-салату, % до контролю)

Сорт	Корінь	Лист	Колос
Юннат	35,39	17,94	55,11
Ольвія	42,87	37,05	90,63
Одеська 51	55,11	15,00	38,27
Якір	29,27	32,64	67,54
Одеська 83	31,11	6,12	36,44
Корал	20,09	2,88	25,60
Обрій	48,25	24,19	66,63
Одеська 66	75,81	18,37	40,72
Буревісник	37,54	12,25	40,91
Одеська напів-карликова	68,59	54,44	62,77

Примітка:  $p \leq 0,05$ .

Алелопатична активність водних витяжок з листя пшениці (1:10) нижча порівняно з витяжками з насіння, за винятком *T. dicossum*.

Вивчення алелопатичної активності сортів пшениці показало, що найбільша кількість гальмувачів росту нагромаджується у фазу повної стиглості зерна (табл. 2, 3). Найвищою алелопатичною активністю порівняно з коренями і колосом характеризувалося листя (водні витяжки 1:10). Так, приріст колеоптиля пшениці становив у найбільш активних сортів Ольвія та Корал відповідно 17,60 та 20,50% до контролю (перший рік дослідження).

На другий рік дослідження приріст колеоптиля під дією витяжки з листя становив у сорту Корал 5,3%, Юннат — 7,9%, Ольвія — 11,5%, а на третій рік — відповідно 4,5, 6,9 та 9,0%.

Високою алелопатичною активністю коренів вирізняються сорти Ольвія, Корал, Якір, Юннат.

Найнижчий приріст колеоптилів у перший рік дослідження спостерігався у сортів Ольвія (20,80%) та Одеська напівкарликова (20,00%), на другий рік — у сортів Юннат (16,80%), Якір (18,50%), Ольвія (19,40%), Одеська 83 (19,90%). У такій самій послідовності за алелопатичною активністю колосся розташувались ці сорти і на третій рік дослідження.

Сорти Буревісник, Одеська 51, Одеська 66 мали значно більший приріст колеоптилів на витяжках з різних органів пшениці; алелопатична активність їх невисока, очевидно, вони придатні для вирощування в умовах інтенсивного землеробства.

У біотесті на приріст коренів пшениці (див. табл. 3) найвищу алелопатичну активність мав сорт Корал, особливо на витяжці з листя. Витяжки з листя, коренів та колосся цього сорту давали найвищий гальмівний ефект також у біотесті на ріст коренів крес-салату (табл. 4). Високий вміст гальмувачів в органах цього сорту становить значний інтерес в аспекті використання його для біологічної боротьби з бур'янами у сівозміні.

Отже, вперше показано наявність видової та сортової специфічності алелопатичних властивостей пшениці селекції СГП УААН (м. Одеса) на основі вивчення видів та сортів озимої пшениці. Результати наших досліджень дають підстави припустити, що видам *T. durum*, *T. zhukovskyi* притаманна вища алелопатична активність, що може бути використано в селекції сортів екстенсивного типу. Види пшениці *T. vavilovii*, *T. dicossum*, *T. aestivum* більш придатні для селекційного відбору сортів інтенсивного типу. Можна передбачити, що при чергуванні різних сортів озимої пшениці зниження врожаю в монокультурі буде значно меншим, ніж при тривалому вирощуванні одного сорту.

1. Вавилов М.І. Вибрані твори. — К.: Наук. думка, 1970. — 492 с.

2. Вавилов Н.И. Проблемы иммунитета культурных растений. — М.; Л.: Наука, 1964. — 516 с.

3. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. — К.: Наук. думка, 1991. — 432 с.

4. Рабинович С.В. Современные сорта пшеницы и их родословные. — К.: Урожай, 1972. — 328 с.

5. Селекция, семеноводство и интенсивная технология возделывания озимой пшеницы. — М.: ВО Агропромиздат, 1989. — 250 с.

Рекомендував до друку  
П.А. Мороз

*В.А. Дерев'янку*

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

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ  
ВИДОВ И СОРТОВ РОДА TRITICUM L.

Показано наличие видовой и сортовой специфичности аллелопатических особенностей озимой пшеницы.

*V.A. Derevyanko*

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

ALLELOPATHIC ACTIVITY  
OF TRITICUM L. SPECIES AND VARIETIES

Species and varietal specificity of allelopathic characteristics of winter wheat was shown.