

ВПЛИВ ГЕНОТИПУ

на репрезентативність *Alternaria sp.* усередині насіння пшениці озимої

Мета. Встановити вплив генотипу пшениці озимої на наявність *Alternaria sp.* у насінні пшениці озимої за різних умов вирощування культури, за різний проміжок часу, серед сортів від різних установ-оригінацій української та зарубіжної селекції. **Методи.** Польові — вирощування сортів пшениці в умовах Лісостепу України; організаційні — збір зразків насіння; лабораторні — аналіз мікофлори насіння пшениці озимої біологічним методом на КГА, визначення альтернарієвих грибів на середовищі КМА; аналітичні та математичні — аналіз одержаних результатів та їх статистичне порівняння. **Результати.** Вивчення впливу сорту на виділення альтернарієвих грибів за їх вирощування у різні роки за період 2011—2020 рр. та в різних умовах довело наявність істотної різниці в їх загальній кількості та чисельності окремих видів, особливо домінуючих. Виявлено відмінності присутності *Alternaria sp.* усередині насіння, вирощеного у двох природно-кліматичних зонах (Полісся та Лісостеп), у фермерських господарствах та на дослідних полях. Трирічне спостереження за видами цих грибів на двох сортах від одного оригінатора продемонструвало їхнє різне виділення: як присутності певних представників, так і кількості їх виділення. Аналіз 9-ти генотипів пшениці української та 17-ти іноземної селекції впродовж 2019 та 2020 років продемонструвало різну картину заселення альтернарієвими грибами. **Висновки.** Встановлено істотний вплив генотипу на виділення *Alternaria sp.* На основі кількох років вивчення заселеності насіння пшениці озимої альтернарієвими грибами визначили генотипи з меншою їх присутністю: за 2013—2015 рр. — сорт Гордовита, за 2019—2020 рр. — Еміл, Филипівка. Необхідно врахувати той факт, що менша кількість альтернарієвих грибів зменшує наявність їх мікотоксинів, але призводить до збільшення кількості інших грибів у мікофлорі, інколи більш небезпечних.

Т.О. РОЖКОВА,

кандидат біологічних наук
Сумський національний аграрний
університет, вул. Г. Кондратьєва, 160,
м. Суми, 40021, Україна,
e-mail: rozhkova8@gmail.com

пшениця озима; сорт; *Alternaria sp.*; відсоток виділення

Alternaria Nees 1816 — гриби, які є невід'ємною складовою мікофлори пшениці як у світі, так і в Україні. До кінця не зрозуміла їхня роль у насінні. Але доведено переважання цих грибів серед інших ендоефітів насіння у рослин *Triticum aestivum* L. [1]. Вони мають негативний вплив на пшеницю, викликаючи альтернаріоз колосу, плямистості листя та є однією з причин чорного зародку насіння. За участі в патогенезі рослин альтернарієві гриби здатні продукувати фітотоксини. Відомий їхній негативний вплив і на здоров'я людини та тварин продукуванням мікотоксинів. *Alternaria sp.* здатні до утворення понад 30-ти мікотоксинів [2]. У зв'язку з ревізією систематики роду [3] та продукуванням цих вторинних метаболітів на початку ХХІ століття цікавість дослідників до *Alternaria sp.* підвищилась. Сучасні світові дослідження пов'язано з питаннями систематики [4], поширенням видів і відкриттям нових [5], їхньою біологічною активністю [6], присутністю в мікофлорі насіння різних культур [7], механізмами патогенності щодо рослин [8], вивченням спектра та кількості мікотоксинів [9] тощо.

В Україні більшість досліджень альтернарієвих грибів присвячені вивченню їх як компонентів грибного комплексу насіння зернових культур, особливо пшениці. В якості чинників впливу на зараженість насіння *Alternaria sp.*

розглядають сорт [10, 11], умови вегетації певного року [12], місце вирощування культури [13], захисні заходи та інші елементи технології вирощування пшениці [12].

Вивчення генотипу культури на виділення альтернарієвих грибів у більшості випадків не враховує різнобічного підходу: незначна кількість сортів для аналізу, нетривалий період дослідження (1—2 роки), аналіз сортів одного оригінатора, висновки на основі експертизи зразків, вирощених в умовах лише наукових установ тощо.

Мета досліджень — встановити вплив генотипу пшениці озимої на наявність *Alternaria sp.* у насінні пшениці озимої за різних умов вирощування культури, за різний проміжок часу, серед сортів від різних установ-оригінацій української та зарубіжної селекції.

Матеріали та методика досліджень. Зразки насіння пшениці отримали як з господарств Сумської області, так і виростили в умовах Навчально-наукового виробничого комплексу Сумського національного аграрного університету (ННВК СНАУ). Мікофлору насіння визначили біологічним методом у лабораторних умовах [14]. Перед аналізом насінневі матеріал промили впродовж години під проточною водою. Потім його витримали у 1%-му розчині марганцевокислого калію впродовж 1—2 хв для поверхневої дезінфекції. Після чого насінини просушили на фільтрувальному папері та розклали у чашки Петрі на КГА (картопляно-глюкозний агар). Чашки помістили в термостат, де відбулось проростання колоній та насіння за температури 22—24°C упродовж 7-ми діб. Кожний зразок містив по 200 шт. насінин. Види альтернарієвих грибів визначали на спеціальному середовищі (картопляно-морквяному агарі) за габітусом спороношення та морфологією конідій і конідіє-

носців, особливостями утворення колоній [15, 16].

Результати та обговорення.

Дослідили чисельність альтернарієвих грибів усередині насіння пшениці озимої залежно від сорту. Багаторічне спостереження провели на зразках, вирощених у різних природно-кліматичних зонах, адміністративних районах, агрогосподарствах різних форм власності. Порівняли загальну чисельність грибів та кількість окремих видів.

Вивчення кількості насіння з альтернарієвими грибами двох сортів пшениці в зоні Полісся впродовж двох років показало істотну різницю за цим показником (рис. 1).

Сорти відрізнялись умістом цих грибів у насінні впродовж двох років досліджень: у сорту Волошкова у 2011 р. виділили майже вдвічі меншу кількість насінин з альтернарієвими грибами, ніж у сорту Досконала. У 2012 р. різниця між сортами становила 10,7%.

Наступні порівняння чисельності альтернарієвих грибів провели у зоні Лісостепу. Проаналізували 4 українських сорти: Волошкова селекції Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААНУ (МІП), Фаворитка та Золотоколоса — МІП та Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ (ІФРГ); Розкішна — Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААНУ (ІР). Дослідження зерна з фермерського господарства Краснопільського району Сумської області впродовж двох років продемонструвало виділення двох

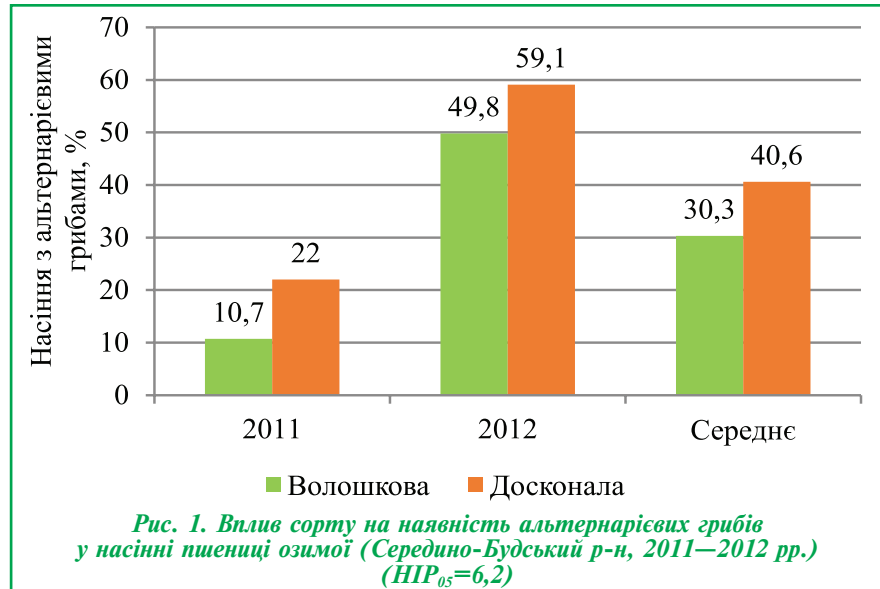


Рис. 1. Вплив сорту на наявність альтернарієвих грибів у насінні пшениці озимої (Середино-Будський р-н, 2011–2012 рр.) (НІР₀₅=6,2)

видів роду *Alternaria*: *A. tenuissima* та *A. alternata* (табл. 1).

У 2012 та 2013 роках встановлено істотну різницю виділення як окремих видів альтернарієвих грибів, так і їх сумісної кількості з різних сортів пшениці озимої. Хоча в цілому на всіх сортах виявлено значну чисельність цих грибів. У 2012 р. на сорті Волошкова виділили найбільшу кількість альтернарієвих грибів. У 2013 р. також вони на ньому перевищили кількість на інших сортах, але лише на 1,6% з сорту Розкішна. Середня кількість *Alternaria* sp. виявилась більшою у перший рік дослідження (64,8%), наступного року вона становила 58,9%.

Вивчення походження сортів дало змогу зрозуміти, що схожий генотип мають сорти селекції

МІП: Фаворитка та Золотоколоса (містять схожі геноплазми), перший сорт — геноплазму Кримки, України 0246, Миронівської 808 і пшенично-житні транслокації (1BL/1RS), другий — Українки 0246, Кримки і пшенично-житні транслокації (1AL/1RS) [17]. Близьким до них є і сорт Розкішна (Одеська 162 / Колосиста) [18]. Одеська 162 є прямим нащадком по прямій лінії Миронівська 808, а Колосиста — непрямим через російські пшениці Донская полукарликовая і Северодонская [17]. Сорт Волошкова було створено шляхом добору озимих форм з ярої пшениці сорту Flambard, висіяного під зиму [19]. Можливо цим фактом пояснюється така різниця у заселенні альтернарієвими грибами насіння лише цього сорту.

У 2013–2015 роках простежили залежність виділення альтернарієвих грибів від генотипу культури за вирощування в умовах дослідного поля СНАУ (табл. 2).

Встановили, що сорт істотно вплинув на кількість насіння, з середини якого проросли колонії *Alternaria* sp. Найменшу кількість альтернарієвих грибів виявили на сорті Гордовита, який одержали за схрещування Кримчанка / Альбатрос одеський. Останній є нащадком пшениці Українка 0246 через свого предка сорт Маяк і прапредка Дніпровська 521 [17]. Сорт Поліська 90 (нащадок Безостой 1) відрізнявся від інших найбільшою чисельністю *Alternaria* sp. упродовж двох перших років. У 2015 р. найвищий показник ви-

1. Присутність *Alternaria* sp. усередині насіння пшениці озимої українських сортів (ФГ «Злак», 2012–2013 рр.)

Сорт	Присутність <i>Alternaria</i> sp. усередині насіння, %		Всього насіння з альтернарієвими грибами, %
	<i>A. tenuissima</i>	<i>A. alternata</i>	
2012 р.			
Волошкова	29,7	46,7	76,4
Фаворитка	55,2	2,6	57,8
Розкішна	56,5	4,7	61,2
Золотоколоса	63,6	—*	63,6
НІР ₀₅	2,7	1,7	3,4
2013 р.			
Волошкова	64,8	—	64,8
Фаворитка	50,7	1,2	51,9
Розкішна	62,3	0,9	63,2
Золотоколоса	50,1	5,7	55,8
НІР ₀₅	3,1	0,8	2,2

Примітка: * — колонії цього виду не проросли з насіння пшениці озимої

ділення альтернативних грибів відзначили на сорті Розкішна.

Трирічне дослідження вмісту грибів роду *Alternaria* провели на двох сортах української селекції від одного оригіатора — МІП: Волошка та Богдана (рис. 2). Сорт Волошка походить від Flambar, зареєстрували його у 2008 р. [19]. Сорт Богдана створили шляхом мутагенезу із сорту Донецька 48 [17], а зареєстрували його у 2006 р.

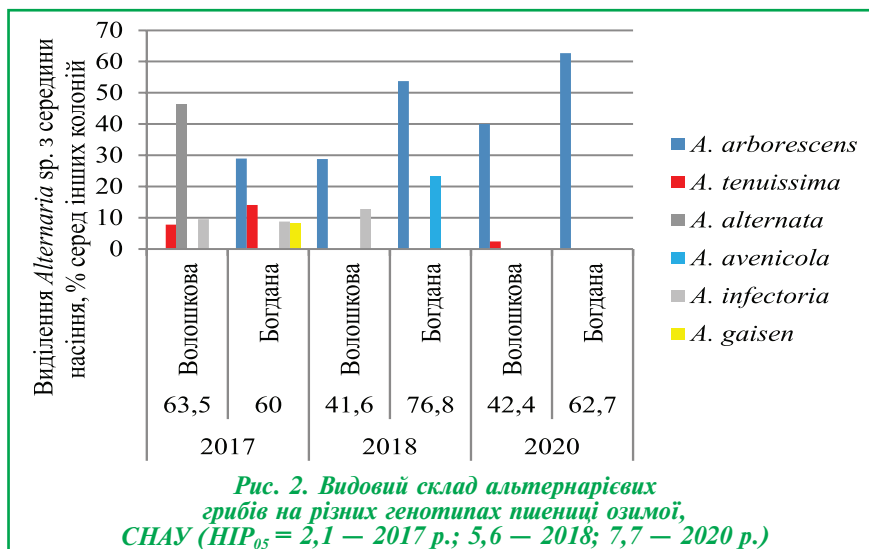
На двох генотипах впродовж трьох років спостерігали різну присутність *Alternaria* sp. У 2017 р. виділили максимальну кількість альтернативних видів: на сорті Волошка — три, на Богдані — чотири. На сорті Волошка домінував *A. alternata* (46,2%), на Богдані — *A. arborescens* (28,9%). У 2018 та 2019 рр. спостерігали превалювання одного цього виду. У 2018 р. на Волошківій виділили ще вид *A. infectoria* (12,8%), а на Богдані — *A. avenicola* (23,1%). У 2020 р. на сорті Волошка ідентифікували два види, а на сорті Богдана лише один з максимальною кількістю його виділення за три роки дослідження (62,7%).

У 2019 р. до дослідження впливу сортів залучили іноземні (німецькі). Дослідили видовий склад альтернативних грибів на різних генотипах (табл. 3).

Серед насіння, вирощеного у 2019 р., вдалося визначити три види *Alternaria*: *A. arborescens*, *A. avenicola* та *A. infectoria*. На всіх досліджених сортах домінував лише один — *A. arborescens*. Зафіксували істотну різницю його присутності усередині насіння різних сортів. З п'яти сортів відразу виділили по два види альтернативних грибів, з чотирьох — один. *A. avenicola* виділили з чотирьох сортів з незначним відсотком наявності серед інших грибів. *A. infectoria* визначили лише на сорті Світанок Миронівський. Граничну кількість альтернативних грибів виділили з українських сортів: найменшу — з сорту Пилипівка, найбільшу — з сорту Подолянка. Меншу чисельність цього роду, ніж з українських (за винятком Пилипівки), визначили з німецьких сортів. Але незначна кількість альтернативних грибів може призвести до більш небажаних наслідків. Зазвичай *Alternaria* sp., які містяться всередині насіння пшениці, не мають

2. Виділення *Alternaria* sp. з насіння пшениці озимої сортів української селекції (СНАУ, 2013–2015 рр.)

Сорт	Оригіатор, рік реєстрації	Насіння з <i>Alternaria</i> sp., %			Середнє, %
		2013 р.	2014 р.	2015 р.	
Гордовита	ІР, 2010	24	33	30	29
Сонечко	ІФРГ та МІП, 2009	47	52	55	51
Поліська 90	Інститут землеробства НААН (далі ІЗ), 1994	56	60	48	55
Розкішна	ІР, 2009	51	55	60	55
НІР ₀₅		5,9	4,5	5,3	5,7



негативного впливу на проростання насіння на відміну від інших грибів. Але спостереження за всією внутрішньою мікрофлорою насіння виявили проростання колоній грибів, які затримували проростання пшениці. У 2019 р. на сорті Пилипівка спостерігали домінування *Aureobasidium pullulans* (de Bary & Lcwenthal) (54,3% всіх грибних колоній) та високий

відсоток виділення *Nigrospora* sp. (20,4%). Останній вплинув на розвиток проростків та їхніх корінців. На німецькому сорті Еміл переважав *Nigrospora oryzae* (Berkeley et Broome) Petch. (37,2%).

У 2020 р. розширили коло оригіаторів та країн для вивчення впливу різних сортів на виділення альтернативних грибів (табл. 4).

У 2020 р. виділили чотири

3. Виділення *Alternaria* sp. з насіння пшениці озимої сортів української та німецької селекції (СНАУ, 2019 р.)

Сорт, рік реєстрації	Оригіатор	Кількість <i>Alternaria</i> sp. з середини насіння, % серед інших колоній			Всього, %
		<i>A. arborescens</i>	<i>A. avenicola</i>	<i>A. infectoria</i>	
Богдана, 2006	МІП	29,4	3,5	—	32,9
Світанок Миронівський, 2014		37,4	—	2,5	39,9
Подолянка, 2003		40,3	—	—	40,3
Здобна, 2016	ІР	35,5	0,9	—	36,4
Краєвид, 2013	ІЗ	32,8	0,8	—	33,6
Пилипівка, 2011	СП — НЦНС*	14,8	—	—	14,8
Ліра Одеська, 2013		32,3	—	—	32,3
Ронін, 2017	KWS SAAT SE & Co. KGaA	22,6	2,8	—	25,4
Еміл, 2017		20,7	—	—	20,7
НІР ₀₅		2	Не рахували		1,1

Примітка: СП — НЦНС* — Селекційно-генетичний інститут — Національний центр насінництва та сортовивчення НААНУ

види альтернативних грибів з досліджуваних сортів. Домінував один вид — *A. arborescens*, який виділили з більшості сортів. Лише насіння двох сортів (Пилипівка та Вишиванка) містило по 3 види грибів, а китайська лінія Zhongsi 1048 та сорт Волошкова — по 2. Найменшу кількість альтернативних грибів виділили з сорту Валенсія, а найбільшу — з сортів Вишиванка та Ронін. Незначна чисельність *Alternaria* sp. у 2020 р. компенсувалась більшою присутністю усередині насіння сорту Валенсія виду *A. pullulans* (63,9%), а сорту Еміл — значним виділенням *Mucor mucedo* L. (19,2%) та *N. oryzae* (18,3%). Сорт Валенсія одержали за гібридною комбінацією Єрмак / Деметра за обробки НМС 0,005% [20]. Сорт Єрмак зайняв 4-те місце з найменшого виділення альтернативними грибами.

Дослідження присутності *Alternaria* sp. найчастіше демонструє різне виділення їх із різних сортів:

у Пакистані з 12-ти сортів діапазон виділення становив 22—47,5 [21]; у центральній Україні дослідження 18-ти сортів миронівської селекції показало наявність альтернативних грибів залежно від сорту у 2013 р. у межах 12,5—65%, у 2014 р. — 20—64% [11]; у Центрально-Чорноземному районі Росії з 23-х сортів грибів було 6—68% [22]; аналіз 15-ти сортів і ліній пшениці озимої м'якої конкурсного сортовипробування селекції Поволзького НДІСН врожаю 2018 р. продемонстрував також різне заселення ними насіння пшениці (6—19%) [23].

ВИСНОВКИ

Вивчення впливу сорту на виділення альтернативних грибів за їх вирощування у різні роки за період з 2011 по 2020 р. та в різних умовах вирощування довело наявність істотної різниці в їх загальній кількості та чисельності окремих видів, особливо домінуючих.

4. Виділення *Alternaria* sp. з насіння пшениці озимої сортів і ліній української та іноземної селекції (СНАУ, 2020 р.)

Сорт, лінія	Оригіатор, країна	Виділення <i>Alternaria</i> sp. з середини насіння, %				Всього, %
		<i>A. arborescens</i>	<i>A. avenicola</i>	<i>A. alternata</i>	<i>A. tenuissima</i>	
Богдана	МІП, Україна	62,7	—*	—	—	62,7
Волошкова		40	—	—	2,4	42,4
Світанок Миронівський		33,3	—	—	—	33,3
Подоланка		56,4	—	—	—	56,4
Вишиванка		48,2	16,3	5,7	—	70,2
Валенсія		8,2	—	—	—	8,2
Пилипівка	СП — НЦНС, Україна	28,9	2,3	1,6	—	32,8
Ліра Одеська		55,8	—	—	—	55,8
Антонівка		50	—	—	—	50
Лугастар	ТОВ «Насіння Луганщини», Україна	56,4	—	—	—	56,4
Zhongsi 1258 (D 226)	Академія с.—г. наук м. Дінксі, Китай	24,2	—	—	—	24,2
Zhongsi 1048 (D 227)		44,9	6,1	—	—	51
Єрмак	ВНДІЗК,* Росія	27,4	—	—	—	27,4
Красота	КНДІСГ,** Росія	46,2	—	—	—	46,2
Лупус	Saatbau Linz, Австрія	49,1	—	—	—	49,1
Ронін	KWS SAAT SE & Co. KGaA, Німеччина	71,1	—	—	—	71,1
Еміл		22,5	—	—	—	22,5
НІР ₀₅		1,2	Не рахували			1

Примітка: ВНДІЗК* — Всеросійський науково-дослідний інститут зернових культур ім. І.Г. Калиненка, КНДІСГ** — Краснодарський науково-дослідний інститут сільського господарства ім. П.П. Лук'яненка

Було показано відмінності щодо присутності *Alternaria* sp. усередині насіння, вирощеного у двох природно-кліматичних зонах (Полісся та Лісостеп), у фермерських господарствах та на дослідних полях. Упродовж 2011—2012 рр. встановлено значну різницю між 2-ма сортами із зони Полісся у кількості насіння, яке містило альтернативні гриби. Відсоток насіння з грибами роду *Alternaria*, вирощеного в умовах Лісостепу врожайів 2012—2013 рр., найбільше відрізнявся на сорті Волошкова, який має найбільшу відмінність родоводу. Трирічний аналіз (2013—2015 рр.) впливу сортів від різних оригіаторів на відсоток виділення насіння з альтернативними грибами продемонстрував істотну різницю за цим показником.

Подальші дослідження видового складу залежно від генотипу культури також показали значні відмінності кількості колоній як окремих видів, так і загальної чисельності альтернативних грибів. Трирічне спостереження (2017—2020 рр.) за видами цих грибів на двох сортах від одного оригіатора продемонструвало різне виділення як присутності певних представників, так і кількість їх виділення. Всього було визначено 6 видів альтернативних грибів: *A. tenuissima*, *A. alternata*, *A. infectoria*, *A. gaisen*, *A. arborescens*, *A. avenicola*. Відсоток виділення останніх був визначений не лише генотипом культури, але й вегетаційним періодом. Найбільше поширення мав *A. arborescens*.

Розширення оригіаторів та залучення до дослідження сортів іноземної селекції у 2019 та 2020 р. також продемонструвало різну картину присутності альтернативних грибів (особливо домінуючого виду *A. arborescens*) з насіння різних сортів.

На основі кількох років вивчення заселеності насіння пшениці озимої *Alternaria* sp. визначили генотипи з меншою присутністю цих грибів: за 2013—2015 рр. — сорт Гордовита, за 2019—2020 рр. — Еміл, Пилипівка. Але необхідно врахувати той факт, що менша кількість альтернативних грибів зменшує наявність їхніх мікотоксинів та призводить до збільшення кількості інших грибів у мікофлорі, інколи більш небезпечних.



ЛІТЕРАТУРА

1. Ofek-Lalzar M., Gur Y., Ben-Moshe S. et al. Diversity of fungal endophytes in recent and ancient wheat ancestors *Triticum dicoccoides* and *Aegilops sharonensis*. *FEMS Microbiology Ecology*. 2016. Vol. 92 (10). P. 152—163.

2. Vučković J.N., Brkljača J.S., Vodroža-Solarov M.I. et al. *Alternaria* spp. on small grains. *Food Feed Res.* 2012. Vol. 39. P. 79—88.

3. Simmons E.G. *Alternaria*. An Identification Manual. Utrecht: CBS, 2007. 775 p.

4. Gannibal Ph.B. Distribution of *Alternaria* species among sections. 4. Species formerly assigned to genus *Nimbya*. *Mycotaxon*. 2018. Vol. 133(1). P. 37—43. DOI: 10.5248/133.37.

5. Gannibal Ph.B. New species and new findings in Russia of *Alternaria* sect. *Gypsophila*. *Микологія і фітопатологія*. 2019. Том 53, № 1. С. 10—16.

6. Далинова А.А., Салимова Д.Р., Берестецкий А.О. Грибы рода *Alternaria* как продуценты биологически активных соединений и биогербицидов (обзор). *Прикладная биохимия и микробиология*. 2020. Том 56, № 3. С. 223—241. DOI:10.31857/S0555109920030022.

7. Abubakr M.A.S. Isolation and identification of fungi from cereal grains in Libya. *International Journal of Photochemistry and Photobiology*. 2017. Vol. 1(1). P. 9—12. DOI:10.11648/j.ijpp.20170101.12.

8. Meena M., Samal S. *Alternaria* host-specific (HSTs) toxins: An overview of chemical characterization, target sites, regulation and their toxic effects. *Toxicology reports*. 2019. Vol. 6. P. 745—758. DOI:10.1016/j.toxrep.2019.06.021.

9. Patriarca A., da Cruz Cabral L., Pavich M.A. et al. Secondary metabolite profiles of small-spored *Alternaria* support the new phylogenetic organization of the genus. *Int J Food Microbiol.* 2019. Vol. 291. P. 135—143. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.11.022.

10. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Парфенюк А.І., Безноско І.В. Сорт як фактор формування стійких агроценозів зернових культур. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. № 2. С. 111—118. DOI: 10.31210/visnyk2020.02.13.

11. Мурашко Л.А. Микофлора зерна пшениці озимі. *Миронівський вісник*. 2015. Вип. 1. С. 181—188.

12. Pospelov S., Pospelova A., Kovalenko N. et al. Biocontrol of mycoflora of winter wheat seeds. *Web of Conferences*. 2020. 176, 03001. DOI: 10.1051/e3sconf/202017603001.

13. Mykhalska L.M., Zozulia O.L., Hrytsev O.A. et al. Distribution of species of *Fusarium* and *Alternaria* genera on cereals in Ukraine. *Bio-systems Diversity*. 2019. Vol. 27(2). P. 186—191. DOI:10.15421/011925.

14. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. Ленинград: Колос, 1970. 208 с.

15. Ганнибал Ф.Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*. Методическое пособие; под ред. М.М. Левитина. Санкт-Петербург: ГНУ ВИЗР Россельхозакадемии, 2011. 70 с.

16. Woudenberg J., Groenewald J., Binder M., Crous P. *Alternaria* redefined. *Studies in Mycology*. 2013. Vol. 75. P. 171—212.

17. Власенко В.А., Кочмарський В.С., Колочів В.Т. та ін. Селекційна еволюція миронівських пшениць. *Миронівка*, 2012. 326 с.

18. Бакуменко О.М., Власенко В.А. Порівняльна оцінка зернової продуктивності сортів пшениці м'якої озимі з пшенично-

житніми транслокаціями та без них в умовах північно-східного лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Агрономія і біологія». 2017. Вип. 9 (34). С. 105—110.

19. Кириленко В.В. Традиційні та сучасні методи селекції *Triticum aestivum* L. у Миронівському інституті пшениці імені В.М. Ремесла. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2014. № 4. С. 41—46.

20. Демидов О.А., Кириленко В.В., Гуменюк О.В. та ін. Етапи створення нового високопродуктивного сорту пшениці м'якої озимі МІП Валенсія. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т. 14, № 1. С. 5—13.

21. Seth R.K., Alam S. Screening of fungi from wheat seeds. *International journal of agricultural science and research (IJASR)*. 2015. Vol. 5, Issue 5. P. 287—294.

22. Полунина Т.С., Лавринова В.А. Семенная инфекция на сортах озимой пшеницы в ЦЧР. URL: <https://www.arisersar.ru/conference/selection-19/Polunyna.pdf> (дата звернення: 15.04.2021)

23. Кинчарова М.Н., Кинчаров А.И., Абдраев М.Р. и др. Фитозэкспертиза семян в селекционном процессе озимой пшеницы. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*. 2019. Vol. 11—2 (38). P. 120—124. DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11765.

Рожкова Т.А.
Сумської національний аграрний університет, ул. Кондратьєва, 160, г. Суми, 40021, Україна, e-mail: rozhkova8@gmail.com

Влияние генотипа на репрезентативность *Alternaria* sp. внутри семян пшеницы озимой

Цель. Установить влияние генотипа пшеницы озимой на наличие *Alternaria* sp. в семенах пшеницы озимой при разных условиях выращивания культуры, в различный промежуток времени, среди сортов от разных учреждений-оригинаторов украинской и зарубежной селекции. **Методы.** Полевые — выращивание сортов пшеницы в условиях Лесостепи Украины; организационные — сбор образцов семян; лабораторные — анализ микофлоры семян пшеницы озимой биологическим методом на КГА, определение альтернариевых грибов на среде КМА; аналитические и математические — анализ полученных результатов и их статистическое сравнение. **Результаты.** Изучено влияние сорта на выделение альтернариевых грибов при их выращивании в разные годы за период с 2011 до 2020 г. В различных условиях выращивания доказано наличие существенной разницы в их общем количестве и численности отдельных видов, особенно доминирующих. Было отмечено различие в присутствии *Alternaria* sp. внутри семян, выращенных в двух природно-климатических зонах (Полесье и Лесостепь), в фермерских хозяйствах и на опытных полях. Трехлетнее наблюдение за видами этих грибов на двух сортах от одного оригинатора продемонстрировало их разное выделение: как в присутствии определенных представителей, так и количестве их выделения. Анализ 9-ти и 17-ти генотипов пшеницы украинской и иностранной селекций в течение 2019 и 2020 годов продемонстрировал также

различную картину заселения альтернариевыми грибами. **Выводы.** Установлено существенное влияние генотипа на выделение *Alternaria* sp. По данным нескольких лет изучения заселенности семян пшеницы озимой альтернариевыми грибами определили генотипы с меньшим их присутствием: в период 2013—2015 гг. — сорт Гордовыта, 2019—2020 гг. — Эмил, Пыльпівка. Необходимо учесть тот факт, что меньшее количество альтернариевых грибов уменьшает наличие их микотоксинов, но приводит к увеличению количества других грибов в микофлоре, иногда более опасных.

пшеница озимая; сорт; *Alternaria* sp.; процент выделения

Rozhkova T.
Sumy National Agrarian University, 160, H. Kondratieva str., Sumy, 40021, Ukraine, e-mail: rozhkova8@gmail.com

Influence of genotype on representativeness of *Alternaria* sp. inside the seeds of winter wheat

Goal. To establish the influence of the genotype of winter wheat on the presence of *Alternaria* sp. in the seeds of winter wheat under different growing conditions, for different periods of time, among varieties from different original institutions of Ukrainian and foreign selection. **Methods.** Field — cultivation of wheat varieties in the Forest-Steppe of Ukraine; organizational — collection of seed samples; laboratory — analysis of the mycoflora of winter wheat seeds by biological method on the PGA, determination of *Alternaria* fungi on the environment of the PCA; analytical and mathematical — analysis of the obtained results and their statistical comparison. **Results.** The study of the influence of the variety on the isolation of *Alternaria* fungi for their cultivation in different years for the period from 2011 to 2020 and in different growing conditions proved the existence of a significant difference in their total amount and number of individual species, especially dominant. Differences were noted in the presence of *Alternaria* sp. inside the seeds grown in two climatic zones (Polissya and Forest-Steppe), on farms and in experimental fields. Three-year observation of the species of these fungi on two varieties from one originator showed their different isolation: both the presence of certain representatives and the number of their isolation. Analysis of 9 and 17 genotypes of wheat of Ukrainian and foreign selection during 2019 and 2020 also showed a different picture of the population of *Alternaria* fungi. **Conclusions.** Significant influence of genotype on the selection of *Alternaria* sp. was installed. Based on several years of studying the population of winter wheat seeds with *Alternaria* fungi, genotypes with a smaller presence were identified: in 2013—2015 — Gordovyta variety, in 2019—2020 — Emil, Pylypivka. It should be borne in mind that fewer alternative fungi reduce the presence of their mycotoxins, but increase the number of other fungi in the mycoflora, sometimes more dangerous.

winter wheat; variety; *Alternaria* sp.; percentage of isolation

Надійшла 27.05.2021