

## ХВОРОБИ І ШКІДНИКИ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ

**В. В. ЛЮБИЧ**, доктор сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва

Наведено результати досліджень розвитку хвороб і шкідників різних сортів пшениці твердої озимої. Встановлено, що досліджені сорти пшениці твердої озимої (Партеніт, Гавань, Алий парус, Касіопея, Харківська 32, Таврида, Золоте руно, Буришин, Перлина одеська) характеризуються високою стійкістю до ураження бурою листковою іржею, плямистостями листків, кореневих гнилей та пошкодження п'явицями, хлібними блішками і клопами. При цьому до ураження вірусами сорти пшениці твердої озимої сприйнятливі – 5 бала.

**Ключові слова:** бура листкова іржа, кореневі гнилі, п'явиці, хлібні блішки, ураження, стійкість

**Вступ.** Пшениця – одна з важливих сільськогосподарських культур, оскільки використовується у виробництві борошна та кормів [1]. Пшениця тверда – основна сировина для виробництва макаронів і крупи [2]. В агротехнології цієї культури важливою складовою є захист рослин від шкідливих організмів [3, 4]. Хвороби пшениці зазвичай сприяють погіршенню якості зерна. Крім цього, вони можуть синтезувати мікотоксини [5]. Сорти пшениці, крім високих хлібопекарських і круп'яних властивостей, повинні бути добре адаптованими до умов навколишнього природного середовища [6, 7]. Одним із екологічних способів обмеження розвитку шкідливих організмів є застосування стійких сортів [8, 9]. Тому вивчення особливостей розвитку шкідників і хвороб на різних сортах пшениці твердої озимої є актуальним.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Пшеницю уражує значна кількість хвороб, поширення яких змінюється від ґрунтово-кліматичних умов [10]. Так, учені [11] зазначають, що смугаста іржа, викликана грибковим збудником *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, є основною загрозою для виробництва пшениці у всьому світі. Виявлено вірулентність генів стійкості до смугастої іржі Yr1, Yr2, Yr3, Yr6, Yr7, Yr8, Yr9, Yr17, Yr25 і Yr27.

Нині відомо понад 85 генів, що контролюють стійкість до *P. striiformis* f. sp. *tritici* і повідомлялося про більш як 100 локусів кількісних ознак [12]. Більшість цих генів стійкості до смугастої іржі надають стійкість на всіх стадіях і є ефективними упродовж усього росту рослини пшениці. Однак багато з цих генів стають неефективними за короткий проміжок часу, враховуючи

еволюцію вірулентності до генів специфічної стійкості в окремих *P. striiformis* f. sp. *tritici* ізоляти у результаті мутації у відповідних генах авірулентності [13].

На розвиток плямистостей листків впливають не тільки гени стійкості, що містяться в сортах пшениці, а й погодні умови, що впливають на *P. striiformis* f. sp. *tritici* [14]. Урединоспори *P. striiformis* f. sp. *tritici* розносяться переважно вітром, але також повідомлялося про випадкове перенесення людиною [15].

Зазвичай проводять низку лабораторних досліджень щодо ідентифікації збудників пшениці та виявлення ефективних генів стійкості до них. У низці досліджень [16, 17] вивчають ампліфіковані маркери поліморфізму довжини фрагментів. Так, встановлено, що два близькоспоріднені агресивні та високотемпературні адаптовані *P. striiformis* f. sp. *tritici* штами PstS1 і PstS2, маркери SCAR було розроблено та застосовано на колекції з 566 світових ізолятів [18]. Крім цього, досліджують міграцію рас збудників хвороб [19].

Отже, дослідження стійкості рослин пшениці зводиться до ідентифікації генів стійкості та рас збудників. Формування стійкості рослин пшениці різних сортів у польових провокаційних умовах вивчено недостатньо.

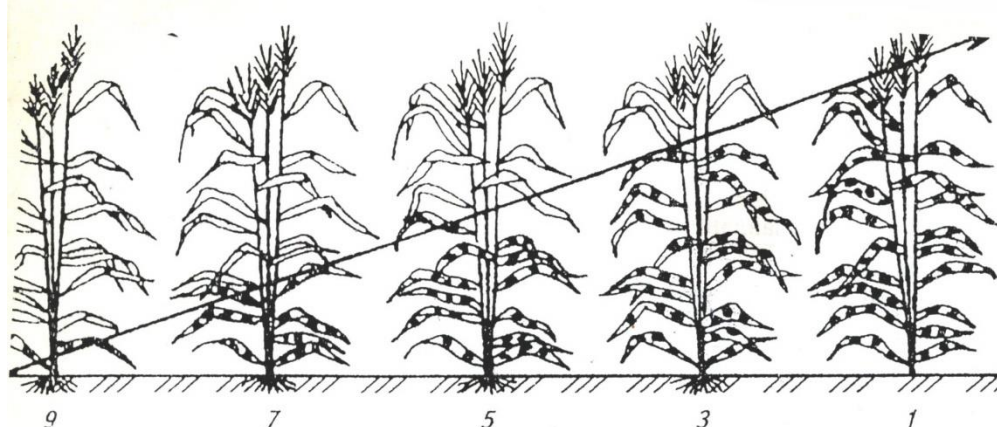
**Метою** статті є вивчення розвитку хвороб і шкідників різних сортів пшениці твердої озимої.

**Методика досліджень.** Дослідження щодо оцінювання сортів пшениці твердої озимої виконували у польових і лабораторних умовах Уманського національного університету садівництва впродовж 2013–2014 рр. У досліді використовували сорти пшениці твердої озимої (*Triticum durum* Desf.) Партеніт, Гавань, Алий парус, Касіопея, Харківська 32, Таврида, Золоте руно, Бурштин, Перлина одеська. Оригінація – Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення. Площа дослідної ділянки була 10 м<sup>2</sup>, повторність п'ятиразова.

Ґрунт дослідної ділянки чорнозем опідзолений. Вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3 %, ступінь насичення основами 90–93 %, реакція ґрунтового розчину середньокисла (рН<sub>KCl</sub> 5,5), гідролітична кислотність – 1,9–2,3 смоль/кг ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 100–120 мг/кг, азоту легкогідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 100–110 мг/кг ґрунту.

Погодні умови значно відрізнялись від середньобогаторічних показників. Так, у 2013 р. погодні умови характеризувались меншою кількістю опадів. За період квітень–липень випало 209 мм опадів або на 15 % менше середньобогаторічного показника (277 мм). Достатньою була кількість опадів у 2014 р. За період квітень–липень випало 292 мм опадів, проте розподіл їх був нерівномірним. У 2013 р. у фазу виходу рослин у трубку випало лише 13,3 мм, а в 2014 – 140,8 мм опадів. Середньодобова температура повітря також впливала на ріст та розвиток рослин сортів пшениці твердої озимої. Так, у період інтенсивного росту стебла (вихід рослин у трубку–колосіння) в 2013 р. вона була несприятливою порівняно з оптимальною (9–16 °С) і становила 18–21 °С. Середньодобова температура повітря в цей період упродовж 2014 р. досліджень була оптимальною.

Інтенсивність ураження збудником бурої листкової іржі визначали за шкалою Т. Д. Страхова [20], плямистостями листків – за шкалою А. Bronnimann [20], стійкість до ураження (ярус, в якому розміщено уражені листки) – за методикою Е. Е. Saari і J. M. Prescott [20] (рис. 1).



**Рис. 1. Стійкість рослин пшениці залежно від яруса розміщення уражених листків за методикою Е. Е. Saari та J. M. Prescott**

Стійкість рослин за інтенсивністю ураження визначали відповідно до такої шкали:

- 9 – дуже висока стійкість (відсутність ознак хвороби),
- 8 – висока стійкість (інтенсивність ураження органів рослин до 5 %),
- 7 – стійкість (інтенсивність ураження 5–10 %),
- 6 – стійкість (інтенсивність ураження 10–15 %),
- 5 – слабка сприйнятливості, гетерогенність (інтенсивність ураження 15–25 %),
- 4 – сприйнятливості (інтенсивність ураження 25–40 %),
- 3 – сприйнятливості (інтенсивність ураження 40–65 %),
- 2 – висока сприйнятливості (інтенсивність ураження 65–90 %),
- 1 – дуже висока сприйнятливості (інтенсивність ураження 90–100 %).

Математичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу однофакторного польового дослідження.

**Результати досліджень.** Встановлено, що на пшениці твердій озимій розвивались різні шкідливі об'єкти, проте інтенсивність їх поширення була різною. Так, у 2013 р. розвиток хвороб проявився на верхівковому листку в період досягання, а в 2014 р. – у фазу колосіння і молочної стиглості зерна (табл. 1). У 2014 р. ураження листовими хворобами досягало 19,1–24,3 % з максимальним поширенням у фазу молочної стиглості зерна залежно від сорту пшениці твердої озимої. Проте було уражено лише 1,0–1,1 листків на одному стеблі рослин, що в 1,7–2,0 рази нижче порівняно з фазою колосіння.

У 2013 р. інтенсивність ураження верхівкового листка пшениці твердої озимої змінювалась від 3,1 до 4,0 % залежно від сорту. Було уражено всі стебла рослин, проте стійкість була високою – 9 бала (табл. 2). Інтенсивність ураження верхівкового листка в 2014 р. становила 8,1–9,3 %, проте стійкість залишалась високою – 7 бала.

**Табл. 1. Ураження сортів пшениці твердої озимої листковими хворобами, 2014 р.**

Сорт	Фаза							
	колосіння				молочної стиглості зерна			
	1*	2*	3*	4*	1*	2*	3*	4*
Харківська 32	12,1	80	5	1,7	19,5	100	7	1,0
Бурштин	12,6	82	5	1,8	19,1	100	7	1,0
Гавань	12,8	82	5	2,0	21,8	100	7	1,0
Партеніт	13,2	84	5	1,7	20,7	100	7	1,0
Золоте руно	13,4	83	5	1,7	21,1	100	7	1,1
Перлина одеська	13,9	84	5	1,9	22,5	100	7	1,1
Касіопея	13,9	81	5	1,8	19,7	100	7	1,0
Алий парус	14,1	85	5	2,0	24,3	100	7	1,1
Таврида	14,7	83	5	2,0	19,3	100	7	1,0
НІР <sub>05</sub>	0,7	4,2	1	0,1	0,9	5	1	0,1

Примітка. 1\* – інтенсивність ураження, %; 2 – поширення, %; 3 – стійкість за шкалою E. E. Saari та J. M. Prescott, бал; 4 – кількість уражених листків, шт/стебло.

**Табл. 2. Ураження верхівкового листка сортів пшениці твердої озимої листковими хворобами**

Сорт	Рік проведення досліджень					
	2013			2014		
	Бура листкова іржа			Плямистості листків		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Харківська 32	3,1	100	9	8,2	100	7
Алий парус	3,3	100	9	8,1	100	7
Таврида	3,4	100	9	9,3	100	7
Гавань	3,5	100	9	8,8	100	7
Золоте руно	3,6	100	9	9,1	100	7
Партеніт	3,7	100	9	8,5	100	7
Бурштин	3,8	100	9	8,6	100	7
Касіопея	3,9	100	9	9,1	100	7
Перлина одеська	4,0	100	9	8,7	100	7
НІР <sub>05</sub>	0,1	5	1	0,5	5	1

Примітка. 1\* – інтенсивність ураження, %; 2 – поширення, %; 3 – стійкість, бал.

Інтенсивність ураження рослин пшениці твердої озимої вірусами у роки проведення досліджень була високою (табл. 3). Віруси проявлялись у фазу колосіння й молочної стиглості зерна з максимальним поширенням. Інтенсивність ураження у фазу колосіння була від 41,6 до 43,8 %, а в фазу молочної стиглості зерна зростала на 24–30 %.

**Табл. 3. Ураження сортів пшениці твердої озимої вірусами, 2013 р.**

Сорт	Фаза							
	колосіння				молочна стиглість зерна			
	1*	2*	3*	4*	1*	2*	3*	4*
Касіопея	41,6	100	3	2	54,1	100	1	3
Таврида	41,8	100	3	2	55,2	100	1	3
Харківська 32	42,1	100	3	2	53,4	100	1	3
Партеніт	42,1	100	3	2	53,8	100	1	3
Золоте руно	42,6	100	3	2	55,1	100	1	3
Перлина одеська	42,9	100	3	2	52,9	100	1	3
Алий парус	43,1	100	3	2	53,7	100	1	3
Гавань	43,7	100	3	2	54,6	100	1	3
Бурштин	43,8	100	3	2	54,3	100	1	3
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>2,1</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2,7</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

Примітка. 1\* – інтенсивність ураження, %; 2 – поширення, %; 3 – стійкість за шкалою E. E. Saari та J. M. Prescott, бал; 4 – кількість уражених листків, шт/стебло.

Уражені листки у фазу колосіння розміщувались майже вздовж усього стебла, крім верхівкового, а в фазу молочної стиглості зерна були уражені всі листки на стеблі. У посіві сортів пшениці твердої озимої були уражені всі стебла рослин (табл. 4).

**Табл. 4. Розвиток корневих гнилей різних сортів пшениці твердої озимої**

Сорт	Рік проведення досліджень					
	2013			2014		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Харківська 32	15,2	100	8	15,9	100	8
Партеніт	15,3	100	8	17,4	100	8
Бурштин	15,9	100	8	16,1	100	8
Золоте руно	16,1	100	8	16,7	100	8
Перлина одеська	16,4	100	8	15,2	100	8
Таврида	16,4	100	8	16,5	100	8
Алий парус	16,7	100	8	15,8	100	8
Гавань	17,1	100	8	17,2	100	8
Касіопея	17,5	100	8	17,9	100	8
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,8</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>0,7</i>	<i>5</i>	<i>1</i>

Примітка. 1\* – висота ураженої основи стебла, см; 2 – поширення, %; 3 – стійкість, бал.

Висота ураженої основи стебла змінювалась від 15,2 до 17,5 см залежно від сорту пшениці твердої озимої, проте стійкість була високою – 8 бала.

У посіві сортів пшениці твердої озимої розвивались п'явиці, хлібна блішки і клопи, трипси упродовж 2013–2014 рр. (табл. 5, 6).

## 5. Пошкодження рослин різних сортів пшениці твердої озимої п'явицями у фазу колосіння

Сорт	Рік проведення досліджень							
	2013				2014			
	1*	2*	3*	4*	1*	2*	3*	4*
Харківська 32	10,5	62	3	1,2	6,8	35	3	1,0
Партеніт	10,6	60	3	1,2	6,7	36	3	1,0
Бурштин	10,9	68	3	1,2	6,5	39	3	1,0
Золоте руно	11,8	70	3	1,3	7,0	38	3	1,0
Гавань	11,9	65	3	1,2	6,6	40	3	1,0
Касіопея	12,4	72	3	1,3	6,8	41	3	1,0
Алий парус	12,5	68	3	1,3	7,3	39	3	1,0
Таврида	13,1	70	3	1,4	6,2	37	3	1,0
Перлина одеська	13,4	63	3	1,4	7,5	33	3	1,0
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,6</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>	<i>0,2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>0,1</i>

Примітка: 1 – на верхівковому листку – інтенсивність пошкодження, %; 2 – поширення, %; 3 – стійкість за шкалою E. E. Saari та J. M. Prescott, бал; 4 – кількість уражених листків, шт/стебло.

**Табл. 6. Пошкодження і заселення рослин пшениці твердої озимої різних сортів шкідниками**

Сорт	Хлібні білшки			Кількість трипсів, шт/колос	Вміст пошкодженого зерна клопами, %
	1*	2*	3*		
2013 р.					
Алий парус	3,2	100	2	44	0,10
Касіопея	3,2	100	2	42	0,10
Таврида	3,3	100	2	48	0,10
Перлина одеська	3,4	100	2	50	0,10
Гавань	3,7	100	2	41	0,10
Харківська 32	3,8	100	2	45	0,10
Золоте руно	4,0	100	2	52	0,10
Бурштин	4,1	100	2	46	0,10
Партеніт	4,2	100	2	51	0,10
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>0,01</i>
2014 р.					
Партеніт	3,2	100	2	45	0,05
Гавань	3,3	100	2	55	0,05
Алий парус	3,6	100	2	61	0,05
Касіопея	3,8	100	2	47	0,05
Харківська 32	4,0	100	2	49	0,05
Таврида	4,0	100	2	46	0,05
Золоте руно	4,2	100	2	54	0,05
Бурштин	4,6	100	2	53	0,05
Перлина одеська	4,7	100	2	59	0,05
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,1</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>0,01</i>

Примітка. 1\* – інтенсивність пошкодження, %; 2 – поширення, %; 3 – кількість уражених листків, шт/стебло.

Інтенсивність пошкодження п'явицею змінювалась від 6,8 до 13,4 %, поширення – від 33 до 70 %, кількість пошкоджених листків – від 1,0 до 1,4 шт/стебло. Пошкоджені листки розміщувались уздовж стебла, крім верхівкового листка. Інтенсивність пошкодження листків пшениці твердої озимої хлібними блішками змінювалась від 3,2 до 4,7 % залежно від сорту. При цьому листки були пошкоджені на всіх стеблах рослин у розрахунку 2 шт/стебло. Кількість трипсів змінювалась від 41 до 52 шт/колос. Вміст пошкодженого зерна хлібними клопами не змінювався залежно від сорту та був у межах 0,05–0,10 % залежно від року дослідження.

Отже, всі досліджені сорти пшениці твердої озимої характеризуються високою стійкістю до ураження бурою листковою іржею, плямистостями листків, кореневих гнилей та пошкодження п'явицями, хлібними блішками і клопами. При цьому до ураження вірусами сорти пшениці твердої озимої були сприйнятливими.

**Висновки.** Встановлено особливості розвитку шкідливих об'єктів на пшениці твердій озимій залежно від сорту. Інтенсивність ураження рослин пшениці твердої озимої достовірно змінюється залежно від сорту, при цьому стійкість залишається високою – 7–9 бала. Досліджені сорти пшениці твердої озимої (Партеніт, Гавань, Алий парус, Касіопея, Харківська 32, Таврида, Золоте руно, Бурштин, Перлина одеська) характеризуються високою стійкістю до ураження бурою листковою іржею, плямистостями листків, кореневих гнилей та пошкодження п'явицями, хлібними блішками і клопами. При цьому до ураження вірусами сорти пшениці твердої озимої сприйнятливі – 5 бала.

### **Література:**

1. Sabanci K., Aslan M. F., Durdu A. Bread and durum wheat classification using wavelet based image fusion. *J Sci Food Agric*. 2020. Vol. 100(15). P. 5577–5585.
2. Любич В. В. Біологічна цінність білка пшениці спельти залежно від походження сорту та лінії. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2016. Вип. 89. С. 199–206.
3. Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О., Возіян В. В. Хлібопекарські властивості зерна спельти залежно від удобрення. *Вісник Уманського НУС*. 2015. № 1. С. 11–16.
4. Господаренко Г. М., Лисянський О. Л. Алелопатичний вплив сидеральних культур на пшеницю озиму. *Вісник Житомирського НАЕУ*. 2015. №2 (51). С. 190–198.
5. Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О. Вихід і якість круп'яних продуктів із зерна сортів і ліній пшениць. *Вісник полтавської державної аграрної академії*. 2017. Вип. 4. С. 11–17.
6. Господаренко Г. М., Полторецький С. П., Любич В. В., Железна В. В. Удосконалення режимів пропарювання за виробництва крупи плющеної із зерна пшениці спельти. *Збірник наукових праць НУС*. 2018. Вип. 93(1). С. 8–22.
7. Любич В. В. Хлібопекарські властивості зерна сортів пшениці озимої залежно від видів, норм і строків застосування азотних добрив. *Вісник Дніпропетровського ДАЕУ*. 2017. №2. С. 35–41.

8. Любич В. В. Вплив абіотичних та біотичних чинників на продуктивність сортів і ліній пшениці спельти. *Вісник Полтавської ДАА*. 2017. №3. С. 18–24.

9. Господаренко Г. М., Любич В. В., Полянецька І. О., Возіян В. В. Хлібопекарські властивості зерна спельти залежно від удобрення. *Вісник Уманського НУС*. 2015. № 1. С. 11–16.

10. Любич В. В. Продуктивність сортів і ліній пшениць залежно від абіотичних і біотичних чинників. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 95. С. 146–161.

11. Wamalwa M. N., Wanyera R., Rodriguez-Algaba J., Boyd L. A. et al. Distribution of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Races and Virulence in Wheat Growing Regions of Kenya from 1970 to 2014. *Plant Dis.* 2022. Vol. 106(2). P. 701–710.

12. Brar G. S., Kutcher H. R. Race characterization of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, the cause of wheat stripe rust, in Saskatchewan and Southern Alberta, Canada and virulence comparison with races from the United States. *Plant Dis.* 2016. Vol. 100. P. 1744–1753.

13. Dawit W. K., Flath W. E., Weber E., Schumann M. S., Roderand S., Chen X. Postulation and mapping of seedling stripe rust resistance genes in Ethiopian bread wheat cultivars. *Plant Pathol.* 2012. Vol. 94. P. 403–409.

14. Lassen P., Justesen A. F., Ali S., de Vallavieille-Pope C. Replacement of the European wheat yellow rust population by new races from the centre of diversity in the near-Himalayan region. *Plant Pathol.* 2016. Vol. 65. P. 402–411.

15. Lan C., Hale I. L., Herrera-Foessel S. A., Basnet B. R. et al. Characterization and mapping of leaf rust and stripe rust resistance loci in hexaploid wheat lines UC1110 and PI610750 under Mexican environments. *Front. Plant Sci.* 2017. Vol. 8. P. 1450.

16. Lei Y., Wang M., Wan A., Xia C., See D. R., Zhang M., Chen X. Virulence and molecular characterization of experimental isolates of the stripe rust pathogen (*Puccinia striiformis*) indicate somatic recombination. *Phytopathology.* 2017. Vol. 107. P. 329–344.

17. Milus E. A., Lee K. D., Brown-Guedira G. Characterization of stripe rust resistance in wheat lines with resistance gene Yr17 and implications for evaluating resistance and virulence. *Phytopathology.* 2015. Vol. 105. P. 1123–1130.

18. Wamalwa M., Tadesse Z., Muthui L., Yao N. et al. Allelic diversity study of functional genes in East Africa bread wheat highlights opportunities for genetic improvement. *Mol. Breed.* 2020. Vol. 40. P. 104.

19. Wan A. M., Muleta K. T., Zegeye H., Hundie B., Pumphrey M. O., Chen X. Virulence characterization of wheat stripe rust fungus *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* in Ethiopia and evaluation of Ethiopian wheat germplasm for resistance to races of the pathogen from Ethiopia and the United States. *Plant Dis.* 2017. Vol. 101. P. 73–80.

20. Пшениця спельта. Г. М. Господаренко, П. В. Костогриз, В. В. Любич, Ф. М. Парій, С. П. Полторецький, І. О. Полянецька, Л. О. Рябовол, Я. С. Рябовол, О. Г. Сухомуд. За заг. ред. Г. М. Господаренка. Київ: ТОВ «СІК ГРУПІ УКРАЇНА», 2016. 312 с.

## References:

1. Sabancı, K., Aslan, M. F., Durdu, A. (2020). Bread and durum wheat classification using wavelet based image fusion. *J Sci Food Agric.*, 2020,



no. 100(15), pp. 5577–5585.

2. Liubich, V. V. (2016). Biological value of spelt wheat protein depending on the origin of the variety and strain. *Bulletin of Uman NUH*, 2016, no. 89, pp. 199–206 (in Ukrainian).

3. Hospodarenko, H. M., Lyubich, V. V., Polyanetska, I. O., Voziyan, V. V. (2015). Baking properties of spelled grain depending on fertilizer. *Bulletin of Uman NUS*, 2015, no. 1, pp. 11–16. (in Ukrainian).

4. Hospodarenko, H. M., Lysyansky, O. L. (2015). Allelopathic influence of sidereal crops on winter wheat. *Bulletin of Zhytomyr NAEU*, 2015, no. 2 (51), pp. 190–198. (in Ukrainian).

5. Hospodarenko, H. M., Liubych, V. V., Polyanetskaya, I. O. (2017). Output and quality of cereal products from wheat varieties and wheat lines. *Bulletin of poltava state agrarian academy*, 2017, no. 4, pp. 11–17. (in Ukrainian).

6. Hospodarenko, H. M., Poltoretskyi, S. P., Liubych, V. V., Zheliezna, V. V. (2018). Improvement of the parcooking mode for the rolled groats production of spelt wheat. *Collected Works of Uman NUH*, 2018, no. 93(1), pp. 8–22. (in Ukrainian).

7. Liubich, V. V. (2017). Bread properties of grain of winter wheat varieties depending on types, norms and terms of application of nitrogen fertilizers. *Bulletin of Dnipropetrovsk State Economic University*, 2017, no. 2, pp. 35–41 (in Ukrainian).

8. Liubych, V. V. (2017). The influence of abiotic and biotic factors on the productivity of varieties and spelled wheat lines. *Bulletin of Poltava SAA*, 2017, no. 3, pp. 18–24. (in Ukrainian).

9. Hospodarenko, H. M., Lyubich, V. V., Polyanetska, I. O., Voziyan, V. V. (2015). Baking properties of spelled grain depending on fertilizer. *Bulletin of Uman NUS*, 2015, no. 1, pp. 11–16. (in Ukrainian).

10. Liubych, V. V. (2017). Productivity of varieties and lines of wheat depending on abiotic and biotic factors. *Ukrainian Black Sea region agrarian science*, 2017, no. 95, pp. 46–161. (in Ukrainian).

11. Wamalwa, M. N., Wanyera, R., Rodriguez-Algaba, J., Boyd, L. A. et al. (2022). Distribution of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Races and Virulence in Wheat Growing Regions of Kenya from 1970 to 2014. *Plant Dis.*, 2022, no. 06(2), pp. 701–710.

12. Brar, G. S., Kutcher, H. R. (2016). Race characterization of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*, the cause of wheat stripe rust, in Saskatchewan and Southern Alberta, Canada and virulence comparison with races from the United States. *Plant Dis.*, 2016, no. 100, pp. 1744–1753.

13. Dawit, W. K., Flath, W. E., Weber, E., Schumann, M. S., Roderand, S., Chen, X. (2012). Postulation and mapping of seedling stripe rust resistance genes in Ethiopian bread wheat cultivars. *Plant Pathol.*, 2012, no. 94, pp. 403–409.

14. Lassen, P., Justesen, A. F., Ali, S., de Vallavieille-Pope, C. (2016). Replacement of the European wheat yellow rust population by new races from the centre of diversity in the near-Himalayan region. *Plant Pathol.*, 2016, no. 65, pp. 402–411.

15. Lan, C., Hale, I. L., Herrera-Foessel, S. A., Basnet, B. R. et al. (2017). Characterization and mapping of leaf rust and stripe rust resistance loci in hexaploid wheat lines UC1110 and PI610750 under Mexican environments. *Front. Plant Sci.*, 2017, no. 8, article number 1450.

16. Lei, Y., Wang, M., Wan, A., Xia, C., See, D. R., Zhang, M., Chen, X. (2017). Virulence and molecular characterization of experimental isolates of the stripe rust pathogen (*Puccinia striiformis*) indicate somatic recombination.

*Phytopathology.*, 2017, no. 107, pp. 329–344.

17. Milus, E. A., Lee, K. D., Brown-Guedira, G. (2015). Characterization of stripe rust resistance in wheat lines with resistance gene Yr17 and implications for evaluating resistance and virulence. *Phytopathology*, 2015, no. 105, pp. 1123–1130.

18. Wamalwa, M., Tadesse, Z., Muthui, L., Yao, N., Zegeye, H., Randhawa, M., Wanyera, R., Uauy, C., Shorinola, O. (2020). Allelic diversity study of functional genes in East Africa bread wheat highlights opportunities for genetic improvement. *Mol. Breed.*, 2020, no. 40, article number 104.

19. Wan, A. M., Muleta, K. T., Zegeye, H., Hundie, B., Pumphrey, M. O., Chen, X. (2017). Virulence characterization of wheat stripe rust fungus *Puccinia striiformis f. sp. tritici* in Ethiopia and evaluation of Ethiopian wheat germplasm for resistance to races of the pathogen from Ethiopia and the United States. *Plant Dis.*, 2017, no. 101, pp. 73–80.

20. Hospodarenko, G. M., Kostogryz, V. P., Liubych, V. V. (2016). Wheat spelt. Kyiv: Sik group Ukraine, 2016. 312 p. (in Ukrainian).

### **Annotation**

**Liubych V. V.**

#### ***Diseases and pests of different winter durum wheat varieties***

**Introduction.** *Durum wheat is basic raw materials for high quality pasta production. It is known that diseases and pests not only reduce grain yield, but also worsen its quality. In addition, different varieties have different resistance to harmful objects. Therefore, the study of the resistance of different winter durum wheat varieties to diseases and pests is relevant.*

**Methods.** *Field, laboratory, statistical, analysis.*

**Results.** *In 2014, the affect of leaf diseases reached 19.1–24.3 % with the maximum prevalence in the milk stage of grain depending on winter durum wheat variety. Viruses were appeared in the earing and milk stages of grain with maximum spreading. The intensity of affect in the earing stage was from 41.6 to 43.8 %, and in the milk stage of grain increased by 24–30 % depending on the variety. Affected leaves in the earing stage were placed almost along the entire stem, except the apical one, and in the milk stage of grain all stem leaves were affected. The intensity of damage by leeches varied from 6.8 to 13.4 %, distribution – from 33 to 70 %, the number of damaged leaves – from 1.0 to 1.4 pcs/stem. Damaged leaves were placed along stem, except for the apical leaf. The intensity of damage to winter durum wheat leaves by barley flea beetles varied from 3.2 to 4.7 % depending on the variety. The leaves were damaged on all plant stems in the amount of 2 pcs/stem. The number of thrips varied from 41 to 52 pcs/stem. The content of damaged grain by capsid grain bugs did not change depending on the variety and was in the range of 0.05–0.10 % depending on research year.*

**Conclusions.** *The intensity of damage to winter durum wheat plants varies significantly depending on the variety, with high resistance – 7–9 points. The studied winter durum wheat varieties (Partenit, Havan, Alyi parus, Cassiopeia, Kharkivska 32, Tavryda, Zolote runo, Burshtyn, Perlyna Odeska) are characterized by high resistance to brown leaf rust, leaf spots, root rot and leech damage, barley flea beetles and capsid grain bugs. At the same time, winter durum wheat varieties are susceptible to virus affect – 5 points.*

**Key words:** *brown leaf rust, root rot, leeches, bread fleas, lesions, resistance.*