УДК 631.11:631.15

РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ В УКРАИНЕ

А. О. ПАЛАМАРЧУК, соискатель

E-mail: palao22@ukr.net

И. Г. РУБЕЖНЯК, кандидат биологических наук, доцент

E-mail: rubezhnyak60@gmail.com

В. Н. ЧАЙКА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

E-mail: vchaika28@gmail.com

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

<https://doi.org/10.31548/bio2018.03.008>

Фитосанитарное состояние посевов пшеницы озимой продолжает оставаться важнейшим фактором, влияющим на развитие сельскохозяйственной отрасли. Особенно актуален контроль этого состояния для органического производства продукции растениеводства. Цель работы заключалась в оценке распространённости болезней сельскохозяйственных культур на посевах пшеницы озимой на основе анализа годовых отчётов Государственной службы Украины по вопросам безопасности пищевых продуктов и защиты потребителей за 2012 – 2017 годы. Так, оценивая процент площадей, поражённых болезнями пшеницы озимой, выяснилось, что наибольшее распространение получили септориоз (43,69 %) и мучнистая роса (44,32 %); корневая гниль (29,83 %) и бурая листовая ржавчина (22,65 %) имеют средние значения распространённости, а гельминтоспориоз (9,76 %) в большинстве регионов распространён незначительно. При этом, средние значения развития болезни распределились следующим образом: мучнистая роса – 3,71 %, септориоз – 3,21 %, корневая гниль – 2,92 %, бурая листовая ржавчина – 2,57 %, гельминтоспориоз – 0,85 %.

При оценивании состояния посевов пшеницы озимой на основе средних арифметических значений по пяти рассмотренным болезням выяснилось, что наибольшему поражению болезнями подвергались Донецкая – 75,8 %, Винницкая, Сумская – 51 %, Хмельницкая – 49,7 %, Черновицкая – 41,6 %, Киевская – 40,6 %, Волынская – 36,5 %, Тернопольская области – 34,4 %.

Поскольку органическое земледелие предполагает отказ от синтетических пестицидов, то внедрение органических методов целесообразно, в первую очередь, в хозяйствах, расположенных в регионах наименее подверженных влиянию болезней, а именно в Луганской, Одесской, Херсонской, Николаевской, Днепропетровской, Черкасской, Житомирской, Закарпатской, Черниговской, Харьковской областях.

Ключові слова: сельскохозяйственные культуры, болезни, пшеница озимая, заражённость, органическое земледелие

Актуальность. Индустриализация сельскохозяйственного производства сопровождается усилением антропогенного давления на окружающую среду и ухудшением качества сельскохозяйственной продукции, что приводит к поиску

аграриями альтернативных, инновационных, природоподобных (основанных на закономерностях взаимодействия живых организмов между собой и окружающей средой внутри биологических систем) систем хозяйствования, наибольший

интерес из которых представляет органическое земледелие. Переход на новые принципы растениеводства – это ответственный шаг, требующий учёта всех факторов, влияющих на развитие сельскохозяйственных культур. Одним из таких факторов является фитосанитарное состояние посевов, в том числе, в части касающейся поражения их болезнями сельскохозяйственных культур. Для своевременного и эффективного противодействия заражению в виде профилактических мероприятий или в виде воздействия на посевы уже по факту заражения, требуется постоянный мониторинг состояния посевов и анализ его результатов как на отдельно взятом участке поля, так и по регионам в масштабах страны.

Анализ последних достижений и публикаций. По оценке экспертов Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), на рубеже последнего столетия потери пшеницы в мире от болезней достигли 33,5 млн. т, что составляет около 10 % потенциального урожая этой важнейшей продовольственной культуры [1].

Раса Ug99, или TTKSK, грибка *Puccinia graminis tritici*, поражающая стебли и вызывающая заболевание чёрной ржавчины пшеницы (*Triticum aestivum*), признана серьёзной угрозой для производства данного вида злака. Впервые она была обнаружена в Уганде в 1998 г. и впоследствии проникла в Восточную Африку, Йемен, Судан и Иран. Предполагается, что заболевание распространится в страны Северной Африки, Среднего Востока, Азии и далее, что вызывает особую озабоченность в связи с вероятностью возникновения эпидемии огромных масштабов, способной уничтожить урожаи пшеницы в различных регионах мира [2].

Известно из отчётов Фитосанитарной службы Украины, что линейная (стеблевая) ржавчина была зафиксирована в

Кировоградской области на пшенице озимой в 2013 году с 7 % поражения осматриваемых площадей, и с 2013 по 2016 годы на ячмене – от 13,63 % в 2013 году до 44 % в 2014 году.

Цель исследования – оценка заражённости посевов пшеницы озимой болезнями сельскохозяйственных культур по регионам Украины.

Согласно поставленной цели решались задачи:

- провести анализ многолетней динамики распространения основных болезней пшеницы озимой в Украине,
- посчитать в процентном отношении средние значения площадей, поражённых болезнями сельскохозяйственных культур,
- определить оптимальные регионы Украины, в которых развивать растениеводство методами органического земледелия целесообразно в первую очередь.

Материалы и методы. Проанализированы годовые отчёты Государственной службы Украины по вопросам безопасности пищевых продуктов и защиты потребителей за 2012 – 2017 годы.

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа данных о болезнях пшеницы озимой, приведённых в годовых отчётах по мониторингу распространения болезней сельскохозяйственных культур, отражены в таблице 1. Так, для оценивания распространения болезней пшеницы озимой подсчитаны средние значения поражённых площадей по отношению к осматриваемым участкам за период с 2012 по 2017 годы. Цветовая шкала позволяет провести относительное сравнение вычисленных значений по болезням и по областям. Числовые значения в крайней правой колонке и в нижней строке таблицы 1 получены путём нахождения среднего арифметического значения для соответствующих показателей.

В таблице 2 представлены средние значения развития болезней на посевах пшеницы озимой по регионам Украины.

Распределение средних значений поражённых болезнями площадей по отношению к осмотренным участкам (%)

№	Область	Корневая гниль (%)	Гельминтоспориоз (%)	Септориоз (%)	Бурая листовая ржавчина (%)	Мучнистая роса (%)	Среднее значение (%)
1	Винницкая	69,42	33	66,63	26,67	59,12	51
2	Волынская	65,77	0,82	44,4	11,46	60	36,5
3	Днепропетровская	14,1	9,25	23,2	25,25	38,53	22,1
4	Донецкая	63,92	81,38	92,65	76,07	64,92	75,8
5	Житомирская	10,9	0	25,73	16,4	40,97	18,8
6	Закарпатская	13,87	0	59,43	7,15	20,31	20,1
7	Запорожская	17,47	0	30,07	26,3	27,6	20,3
8	Ивано-Франковская	23,74	0	50,03	7,78	44,48	25,2
9	Киевская	53,02	0	53,99	16,89	79,07	40,6
10	Кировоградская	3,73	1,29	30,94	53,19	45,67	27
11	Луганская	8,02	4,88	17,18	7,35	17,52	11
12	Львовская	23,25	39,9	62,43	2,09	37,07	33
13	Николаевская	3,68	16,72	43,97	15,15	21,55	20,2
14	Одесская	2,71	3,69	11,85	9,07	15,54	8,6
15	Полтавская	45,71	3,125	52,25	23,99	29,54	31
16	Ровенская	44,17	4,85	33,16	10,15	47,47	28
17	Сумская	62,58	0	60,9	45,57	85,45	51
18	Тернопольская	54,17	0	41,82	23,58	52,3	34,4
19	Харьковская	9,91	8,24	32,3	13,95	26,4	18,2
20	Херсонская	0,25	11,19	33,65	13,73	18,85	15,5
21	Хмельницкая	70,22	0	69,2	34,15	75,07	49,7
22	Черкасская	16,41	15,86	28,32	17,68	37,1	23,1
23	Черниговская	14,82	0	35,25	16,13	28,42	19
24	Черновицкая	24,1	0	49,3	43,97	90,83	41,6
25	Среднее значение	29,83	9,76	43,69	22,65	44,32	–

- значения от 0 до 25 %

- значения от 25,01 до 50 %

- значения от 50,01 до 75 %

- значения от 75,01 до 100 %

Из таблицы видно, что средние значения развития болезней пшеницы озимой по Украине распределены так: мучнистая роса – 3,71 %, септориоз – 3,21 %, корневая гниль – 2,92 %, бурая листовая ржавчина – 2,57 %, гельминтоспориоз – 0,85 %.

Распределение средних значений процента площадей, поражённых бурой листовой ржавчиной, приведено на рисунке 1.

Наибольшее распространение бурая листовая ржавчина получила в Донецкой – 76,06 %, Кировоградской – 53,19 %, Сумской – 45,57 %, Черновицкой – 43,97 %, Хмельницкой – 34,15 %, Винницкой – 26,67 %, Запорожской – 26,3 %, Днепропетровской области – 25,25 %.

Показатели средних значений процента площадей, поражённых гельминтоспориозом, приведены на рисунке 2.

Распределение средних значений развития болезней (%)

№	Область	Корневая гниль (%)	Гельминтоспориоз (%)	Септориоз (%)	Бурая листовая ржавчина (%)	Мучнистая роса (%)	Среднее значение (%)
1	Винницкая	0,43	0,24	0,45	0,17	0,43	0,34
2	Волынская	8,7	0,25	2,8	1,7	7	4,09
3	Днепропетровская	1,8	0,7	2,5	2,7	3,2	2,18
4	Донецкая	30	6	12,7	11,2	7,3	13,44
5	Житомирская	2,7	0	4,8	2,75	3,7	2,79
6	Закарпатская	1	0	3	3,4	3,2	2,12
7	Запорожская	1	0	2	2	1,3	1,26
8	Ивано-Франковская	2,2	0	2,2	2,3	2,25	1,79
9	Киевская	1,87	0	0,83	0,57	0,88	0,83
10	Кировоградская	0,33	0,67	3,67	6,33	4,67	3,13
11	Луганская	1,32	1	1,1	0,92	1,6	1,19
12	Львовская	0,58	1,75	1,98	0,73	2,75	1,56
13	Николаевская	4	4,58	8,5	6,83	10,7	6,92
14	Одесская	0,42	1,63	1,77	1,5	0,63	1,19
15	Полтавская	3,92	0,17	1,52	1,32	2,36	1,86
16	Ровенская	0,11	0,83	3,18	0,9	4,55	1,91
17	Сумская	бк	0	4,83	3,33	6,17	3,58
18	Тернопольская	2,33	0	1,27	1,3	3,25	1,63
19	Харьковская	0,83	0,93	1,02	0,62	1,48	0,98
20	Херсонская	0,17	0,73	0,7	0,75	0,87	0,64
21	Хмельницкая	0,77	0	0,68	0,32	0,55	0,46
22	Черкасская	1,67	0,93	2,35	2,06	7,42	2,89
23	Черниговская	0	0	11	6	7	4,8
24	Черновицкая	1	0	2,17	2	5,83	2,2
25	Среднее значение	2,92	0,85	3,21	2,57	3,71	–

Рис. 1. Среднее значение процента площадей, поражённых бурой листовой ржавчиной (2012 – 2017 гг.)

Рис. 2. Среднее значение процента площадей, поражённых гелиминтоспориозом (2012 – 2017 гг.)

Рис. 1. Среднее значение процента площадей, поражённых бурой листовой ржавчиной (2012 – 2017 гг.)

Рис. 2. Среднее значение процента площадей, поражённых гельминтоспориозом (2012 – 2017 гг.)

Гельминтоспориозом были поражены посевы пшеницы озимой преимущественно в: Донецкой – 81,38 %, Львовской области – 39,9 %.

Пространственное распределение средних значений площадей, поражённых корневой гнилью, приведено на рисунке 3.

Распределение поражения посевов корневой гнилью: Хмельницкая – 70,22 %, Винницкая – 69,42 %, Волинская – 65,77 %, Донецкая – 63,92 %, Сумская – 62,58 %, Тернопольская – 54,17 %, Киевская – 53,02 %, Полтавская – 45,71 %, Ровенская область – 44,17 %.

Распределение показателей средних значений площадей, поражённых мучнистой росой, приведено на рисунке 4.

Поражение посевов озимой пшеницы мучнистой росой преобладало в: Черновицкой – 90,83 %, Сумской – 85,45 %, Киевской – 79,07 %, Хмельницкой – 75,07 %, Донецкой – 64,92 %, Винницкой – 59,12 %, Тернопольской – 52,3 %, Ровенской – 47,47 %, Кировоградской – 45,67 %, Ивано-Франковской – 44,48 %, Житомирской – 40,97 %, Днепропетровской – 38,53 %, Черкасской – 37,1 %, Львовской области – 37,07 %.

Рис. 3. Среднее значение процента площадей, поражённых корневой гнилью (2012 – 2017 гг.)

Рис. 4. Среднее значение процента площадей, поражённых мучнистой росой (2012 – 2017 гг.)

Рис. 5. Среднее значение процента площадей, поражённых септориозом (2012 – 2017 гг.)

Рис. 6. Средние арифметические значения процента площадей для пяти болезней (2012 – 2017 гг.)

Показатели средних значений процента площадей, поражённых септориозом, приведены на рисунке 5.

Септориоз был распространён следующим образом: Донецкая – 92,65 %, Хмельницкая – 69,2 %, Винницкая – 66,63 %, Львовская – 62,43 %, Сумская – 60,9 %, Закарпатская – 59,43 %, Киевская – 53,99 %, Полтавская – 52,25 %, Ивано-Франковская – 50,03 %, Черновицкая – 49,3 %, Волынская – 44,4 %, Николаевская – 43,97 %, Тернопольская – 41,82 %, Черниговская – 35,25 %, Херсонская – 33,65 %, Ровенская – 33,16 %, Харьковская – 32,3 %, Кировоградская – 30,94 %, Запорожская область – 30,07 %.

На рисунке 6 представлены средние арифметические значения процента площадей для пяти рассмотренных болезней.

Так, наибольшему поражению болезнями подвергались посевы пшеницы озимой в областях: Донецкая – 75,8 %, Винницкая, Сумская – 51 %, Хмельницкая – 49,7 %, Черновицкая – 41,6 %, Киевская – 40,6 %, Волынская – 36,5 %, Тернопольская – 34,4 %.

Выводы и перспективы. Анализ результатов фитосанитарного мониторинга посевов пшеницы озимой по областям Украины за 2012 – 2017 гг. позволил прий-

ти к следующим выводам: при оценке процента площадей, поражённых болезнями пшеницы озимой, выяснилось, что наибольшее распространение получили септориоз (43,69 %) и мучнистая роса (44,32 %); корневая гниль (29,83 %) и бурая листовая ржавчина (22,65 %) имеют средние значения распространённости, а гельминтоспориоз (9,76 %) в большинстве регионов распространён незначительно. При этом, средние значения развития болезни были распределены следующим образом: мучнистая роса – 3,71 %, септориоз – 3,21 %, корневая гниль – 2,92 %, бурая листовая ржавчина – 2,57 %, гельминтоспориоз – 0,85 %.

При оценивании состояния посевов пшеницы озимой на основе расчёта средних арифметических значений поражённых площадей для пяти рассмотренных болезней выяснилось, что наибольшему поражению болезнями подвергались: Донецкая – 75,8 %, Винницкая, Сумская – 51 %, Хмельницкая – 49,7 %, Черновицкая – 41,6 %, Киевская – 40,6 %, Волынская – 36,5 %, Тернопольская области – 34,4 %.

Поскольку органическое земледелие предполагает отказ от синтетических пестицидов, то внедрение органических методов целесообразно в первую очередь в хозяй-

ствах, розположених в регіонах найменше підвержених впливанню болезней, а именно в Луганській, Одеській, Херсонській, Николаєвській, Дніпропетровській, Черкаській, Житомирській, Закарпатській, Чернігівській, Харківській областях. А так як угроза появи болезней на посівах пшениці озимої остається, наряду з созда-

нием устойчивых сортов существует потребность разработки биологических средств защиты растений, так как в «Перечне пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к использованию в Украине» отсутствуют препараты, удовлетворяющие международным и национальным требованиям для органического производства пшеницы озимої.

Література

1. Кохметова А. М., Атишова М. Н. Идентификация источников устойчивости к стеблевой ржавчине пшеницы с использованием молекулярных маркеров. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16. №. 1. С. 132-141.
2. Сингх Р.П., Ходсон Д.П. Международное положение с распространением заболевания Ug99 и усилия, предпринимаемые для смягчения угрозы его последствий. URL: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/UG99/UG99Papers_Russian.pdf (дата обращения: 15.05.2018).
3. Дідух Д. М. Організація бухгалтерського обліку органічного виробництва як інноваційного напрямку розвитку сільського господарства. Органічне виробництво і продовольча безпека: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Житомир: Полісся, 2013. С. 219-222.
4. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур: в 5 т. София-Москва: ПЕНСОФТ, 2005. Т. 3: Болезни полевых культур. 175 с.
5. Койшибаев М.К. Ржавчина вновь угрожает посевам. Аграрный сектор. 2016. № 2(28). URL: <https://agrosektor.kz/agricultural-science/rzhavchina-vnov-ugrozhaet-posevam.html> (Дата обращения: 15.05.2018).
6. Державний реєстр пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: офіційне видання. URL: <https://menr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pestitsidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007-1328.html> (Дата обращения: 15.05.2018).

References

1. Kohmetova, A.M., Atishova, M.N. (2012). Identifikatsiya istochnikov ustoychivosti k steblevoy rzhavchine pshenitsy s ispolzovaniem molekulyarnykh markerov [Identification of sources of resistance to stem rust of wheat using molecular markers]. Vavilov journal of genetic and selection, 1(16), 132-141.
2. The international situation with the spread of the disease Ug99 and efforts to mitigate the threat of its consequences. Available at: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/UG99/UG99Papers_Russian.pdf
3. Diduh, D.M. (2013). Orhanizatsiia bukhalterskoho obliku orhanichnoho vyrobnytstva yak innovatsiinoho napriamku rozvytku silskoho hospodarstva [Organization of the accounting of organic production as an innovative direction for the development of agriculture]. Zhitomir: Polissia, 492.
4. Stancheva, I. (2005). Atlas bolezney selskokhozyaystvennykh kultur [Atlas of Diseases of Agricultural Crops]. Sofiya-Moskva: «PENSOFT», 3, 175.
5. Rzhavchina vnov ugrozhaet posevam [Rust again threatens crops]. Available at: <https://agrosektor.kz/agricultural-science/rzhavchina-vnov-ugrozhaet-posevam.html>
6. Derzhavnyi reistr pestytsydiv ta ahrokhimikativ, dozvolenykh do vykorystannia v Ukraini [State Register of Pesticides and Agrochemicals Permitted for Use in Ukraine]. Available at: <https://menr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pestitsidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007-1328.html>

АНОТАЦІЯ

А.О. Паламарчук, І.Г. Рубежнюк, В.М. Чайка. Розповсюдження хвороб пшениці озимої в Україні // Біоресурси і природокористування. – 2018. – 10, №3–4. – С.64–71. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.008>

Фітосанітарний стан посівів пшениці озимої продовжує залишатись важливим фактором, що впливає на розвиток сільськогосподарської галузі. Особливо актуальний контроль цього стану для органічного виробництва продукції рослинництва. Мета роботи полягала в оцінці розповсюдження хвороб на посівах пшениці озимої на основі аналізу річних звітів Державної служби України по питанням безпеки харчових продуктів та захисту прав споживачів за 2012 – 2017 роки. Так, оцінюючи уражені площі, з'ясовано, що найбільше розповсюдження отримали: септоріоз (43,69 %) та борошниста роса (44,32 %); коренева гниль (29,83 %) та бура листовка іржа (22,65 %) мають середні значення, а гельмінтоспориоз (9,76 %) у більшості регіонів розповсюджений несуттєво. При цьому, середні значення розвитку хвороби були розподілені наступним чином: борошниста роса – 3,71 %, септоріоз – 3,21 %, коренева гниль – 2,92 %, бура листовка іржа – 2,57 %, гельмінтоспориоз – 0,85 %.

При оцінюванні стану посівів пшениці озимої на основі середніх арифметичних значень уражених площ по п'яти розглянутим хворобам з'ясувалось, що найбільший вплив від хвороб отримали: Донецька – 75,8 %, Вінницька, Сумська – 51 %, Хмельницька – 49,7 %, Чернівецька – 41,6 %, Київська – 40,6 %, Волинська – 36,5 %, Тернопільська області – 34,4 %.

Оскільки органічне землеробство передбачає відмову від синтетичних пестицидів, то впровадження органічних методів доцільно, в першу чергу, в господарствах розташованих у регіонах з найменшим впливом хвороб, а саме у Луганській, Одеській, Херсонській, Миколаївській, Дніпропетровській, Черкаській, Житомирській, Закарпатській, Чернігівській, Харківській областях.

Ключевые слова: сільськогосподарські культури, хвороби, пшениця озима, ураженість, органічне землеробство

SUMMARY

A. Palamarchuk, I. Rubezhniak, V. Chaika. Incidence of winter wheat diseases in Ukraine // Biological Resources and Nature Management. – 2018. – 10, №3–4. – P.64–71. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.008>

Industrialization of agriculture is accompanied with increase of anthropogenic load on the environment and agriculture product degeneration. That leads to search of alternative, innovation and natural management principles connected with organic farm.

The transition to new principles of crop production is a responsible step requiring consideration of all factors affecting the development of crops. One of these factors is the phytosanitary state of crops, including the destruction of their crops by diseases. For timely and effectively counteract the infection of the crops, it is also necessary to constantly monitor the condition of the crops and analyze its results both in a separate section of the field and in regions across the country.

The purpose of the work was to assess infection of winter crops based on an analysis of annual reports of the State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection from 2012–2017. As a result, the following conclusions were obtained: winter wheat leaf blotch (43.69%) and powdery mildew (44.32%) are the most widespread; root rot (29.83%) and brown leaf rust (22.65%) have

mean value of prevalence and Helminthosporium leaf blight (9.76%) is not widespread in most regions. The mean values of the disease development were distributed as follows: powdery mildew - 3.71 %, septoriossis - 3.21 %, root rot - 2.92 %, brown leaf rust - 2.57 %, Helminthosporium leaf blight - 0.85 %.

Based on arithmetic mean values of the five examined diseases, it was found that the most damage by diseases was in Donetsk region - 75.8 %, Vinnytska, Sumsk regions - 51 %, Khmelnytska region - 49.7 %, Chernivetska region - 41.6 %, Kyivska region - 40.6 %, Volynska region - 36.5 % and Ternopilka region - 34.4 %.

Since organic farming supposes the refusal from synthetic pesticides application, the introduction of organic methods is reasonable in farms located in regions that are the most subjected to disease, namely Luganska, Odeska, Khersonska, Mykolaiuska, Dnipropetrovska, Cherkaska, Zhytomyrska, Zakarpatska, Chernigovska and Kharkiuska regions

Keywords: ocrop, disease, winter wheat, infection, organic farm