

УДК 633.11: 632.4.01/08
AGRIS H20

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2257988>

БОЛЕЗНИ КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НАХИЧЕВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©**Фатуллаев П. У.**, канд. с.-х. наук, Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН
Азербайджана, г. Нахичевань, Азербайджан, p_fatullaev@mail.ru

DISEASE AS A LIMITING FACTOR FOR OBTAINING A HIGH CROP OF WINTER SOFT WHEAT UNDER THE CONDITIONS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

©**Fatullayev P.**, Ph.D., Institute of Bioresources of Nakhichevan Branch of NAS of Azerbaijan,
Nakhichevan, Azerbaijan, p_fatullaev@mail.ru

Аннотация. В течение 2015–2018 гг. было исследовано 497 сортообразцов мягкой пшеницы из 21 страны мира, относящихся к четырем разновидностям — *Erythrospermum* (Koern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Koern.) Mansf. и *Lutescens* (Alef.) Mansf. За годы исследования изучена степень зараженности образцов мягкой пшеницы к болезням (твердая головня (*Tilletia caries*), мучнистая роса (*Erysiphe graminis f. sp. tritici*), желтая (полосчатая) ржавчина (*Puccinia striiformis* West.)) зерновых культур. Определено 11 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf.; 19 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.; из 59 сортообразцов, относящихся к разновидности *Erythrospermum* (Koern.) Mansf., и 7 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. с повышенной устойчивостью к мучнистой росе. Также определены 101 сортообразец с устойчивостью к твердой головне и 79 сортообразцов, устойчивых к ржавчине.

Abstract. During 2015–2018, we studied 497 varieties of soft wheat from 21 countries of the world belonging to the four varieties: *Erythrospermum* (Koern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Koern.) Mansf. and *Lutescens* (Alef.) Mansf. Over the years of the study, the degree of infection of soft wheat samples to diseases (Bunt smut (*Tilletia caries*), Mealy race (*Erysiphe graminis f. sp. Tritici*), yellow (banded) rust (*Puccinia striiformis* West.)) grain crops. Was studied 11 variety specimens *Graecum* varieties (Koern.) Mansf.; 19 variety specimens belonging to the variety *Lutescens* (Alef.) Mansf.; of the 59 variety specimens belonging to the variety *Erythrospermum* (Koern.) Mansf., and 7 variety specimens belonging to the variety *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. with increased resistance to the powdery race. Also, 101 variety specimens of common smut and 79 variety specimens rust samples resistant were determined.

Ключевые слова: мягкая пшеница, болезни, устойчивость, твердая головня, *Tilletia caries*, мучнистая роса, *Erysiphe graminis f. sp. tritici*, желтая (полосчатая) ржавчина, *Puccinia striiformis* West.

Keywords: soft wheat, diseases, resistance, bunt smut, *Tilletia caries*, mealy race, *Erysiphe graminis f. sp. Tritici*, yellow (striae) rust, *Puccinia striiformis* West.

Одним из важнейших путей развития и достижения высоких результатов в отрасли растениеводство является создание и внедрение в производство качественно новых сортов зерновых культур, обладающих высокой урожайностью в сочетании с высоким качеством зерна и устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды. В Азербайджане, и в том числе в Нахичеванской Автономной Республике важная роль принадлежит озимой мягкой пшеницы. Озимая мягкая пшеница в автономной республике является ведущей культурой и занимает первое места по посевным площадям и валовому сбору зерна.

Интенсификация зернового хозяйства выдвигает на передний план выведение качественно новых сортов зерновых культур, позволяющих ликвидировать потери, наносимые различными заболеваниями и получить стабильный урожай.

Опыты показывают, что в системе мировой земледелия от наиболее вредоносных болезней, вредителей и сорняков ежегодно потери урожая составляет до 35%, а в процессе хранения до 10–20% [6, с. 8–11].

Болезни наносят огромный вред, резко снижает величину урожая и качество озимых пшеницы. Так, бурая ржавчина пшеницы не приводит к гибели растений, но в годы сильного развития потери урожая достигают до 30%. Причем это потери маскируются в целом довольно высоким уровнем урожайности, поскольку болезнь сильно проявляется во влажные, благоприятные для формирования урожая годы. Около 24% урожая теряется в результате повреждение болезнями и вредителями. Селекция часто является более эффективным способом борьбы с болезнями и вредителями, чем другие способы защиты, особенно если учесть, что химические способы вызывают загрязнение окружающей среды и удорожают продукции. Хотя в настоящее время существует препараты, в том числе системные, позволяющие бороться сильно распространенными болезнями. Но гораздо эффективнее использовать для посева устойчивые сорта. Применение химических способов защиты более результативно, если сорт обладает определенным уровнем устойчивости [9, с. 3–5].

Основное направление деятельности лаборатории зерновых, бобовых и технических культур Института биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана — это селекция и семеноводство полевых культур, научные исследования в области растениеводства и внедрение новых технологий.

Цель селекционных работ лаборатории — создание взаимно дополняющего комплекса адаптированных сортов для Нахичеванской Автономной Республики Азербайджана. Среди основных признаков, над улучшением и созданием новых сортов, над которыми наша лаборатория постоянно работает — это засухоустойчивость, зимостойкость, адаптивность, пластичность, устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, технологические качества и целый комплекс других количественных признаков и свойств, необходимых для соответствия современным требованиям.

Селекция на устойчивость к болезням озимых мягкой пшеницы — одно из самых важных и сложных, а в наших регионах самое важное направление селекции. Ему принадлежит видная роль в выполнении некоторых продовольственных программы.

Оно сложно, прежде всего, потому что, устойчивость получаемых сортов нестабильна. Через некоторое время в результате появления новых вариантов болезни или вредителя устойчивость может быть потеряна. Селекционер принужден начать все сначала [9, с. 3–5].

Устойчивость сорта к болезням — явление сложное и зависит от многих факторов: влажности почвы, количество осадков, относительной влажности и температуры воздуха,

элементов питания, густоты посева, сроков сева и других [2, с. 5–16; 8, с. 77–96; 7, с. 131–132].

Н. И. Вавилов считает, что наиболее эффективным и экономически выгодным методом борьбы с болезнями является селекция устойчивых к ним сортов. При этом, большое значение имеет надежная оценка исходного материала на устойчивость к болезням в конкретных эколого–географических условиях, так как условия среды в той и иной степени могут изменить иммунологические свойства сортов [3].

Материал и методика

Материалом для исследований послужили образцы мировой коллекции мягкой пшеницы в количестве 497 сортов, относящихся к четырем разновидностям (*Erythrospermum* (Koern.) Mansf., *Ferrugineum* (Alef.) Mansf., *Graecum* (Koern.) Mansf., *Lutescens* (Alef.) Mansf.) из 21 стран мира, специально отобранные с учетом проблем селекции в условиях орошаемой земледелия с целью изучить коллекции сортообразцов озимой мягкой пшеницы в условиях Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана и выделить источники отдельных хозяйственно–ценных признаков (устойчивых к болезням) для вовлечения коллекционные образцы в селекционный процесс.

Посевы осуществляли вручную, по 300 всхожих семян на 1 м² в оптимальные для данной зоны сроки, т.е. в третьей декаде октября. Стандартом служили местные сорта Azemetli-95, Azeri, Akinchi-84 и Sharur, которые размещались через каждые 20 делянок.

Фенологические наблюдения, учеты и анализы элементов структуры урожая проводили, руководствуясь «Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы» [13, с. 5–17], «Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L.» [4, с. 71–75], статистическую обработку опытных данных проводили с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office Excel 2007 и «Методика полевого опыта» [7, с. 145–174]. Агротехнические мероприятия проводились по общепринятым правилам для данной зоны. Предшественником за все годы опытов был черный пар. В наших опытах растения поражалась в основном мучнистой росой, желтой ржавчиной и обыкновенной (твердой) головней.

Мучнистая роса (*Erysiphe graminis* f. sp. *tritici*). Это болезнь является достаточно вредоносной, распространено во всех зонах возделывания зерновых культур и может прожарить растения на всех стадиях развития [12; 15].

Недобор урожая от мучнистой росы может достигать 8–20%, а в годы эпифитотий до 30–40% с одновременным снижением качество продукции, прочности соломины и ухудшением других признаков. Особенно вредоносной она является в районах, где высевают озимые и яровые сорта, что способствует сохранению и накоплению инфекции. Наиболее благоприятное условия для развития мучнистой росы, когда средняя температура воздуха составляет 16–25 °С, а относительная влажность 96–99% [10, с. 37–40].

Мучнистая роса может привести к значительному недобору урожая, если заражение растений происходит в ранней фазе роста растений, а также имеются благоприятные условия и высокий инфекционный фон до колошение пшеницы.

Учет поражения сортов мучнистой росой проводили по 9 балльной шкале:

1 — очень слабое: единичные подушечки на листьях и междоузлиях нижнего яруса в виде слабого налета (балл 01);

3 — слабое: умеренное количество подушечек на листьях и междоузлиях (балл 1);

5 — среднее: подушечки в массе развиваются на нижних листьях и междоузлиях, доходя до верхних ярусов отдельными рассеянными пятнами (балл 2);

7 — сильное: подушечки в изобилии развиваются на всех листьях и междоузлиях всех ярусов, в том числе на верхних. Поражение может захватить и колос (балл 3);

9 — очень сильное: растение полностью покрыто мучнистой росой, вплоть до колоса (балл 4).

Результаты исследования

За годы проведения опытов средняя температура осенне-, весенне-летнего периода вегетации колебались в больших пределах. По количеству атмосферных осадков (мм) наиболее показатели были за 2015–16 и 2016–17 гг. (Рисунки 1–2). Тем не менее, на посевах в этих условиях мучнистая роса наблюдалась ежегодно. Наибольшее распространение она имела влажные 2016 и 2017 гг. по сравнению с засушливым 2018 г. Следует отметить, что в 2018 вегетационном году нам не удалось, обнаружить зараженные образцы. Это объясняется тем, что, год весной был очень засушливым.

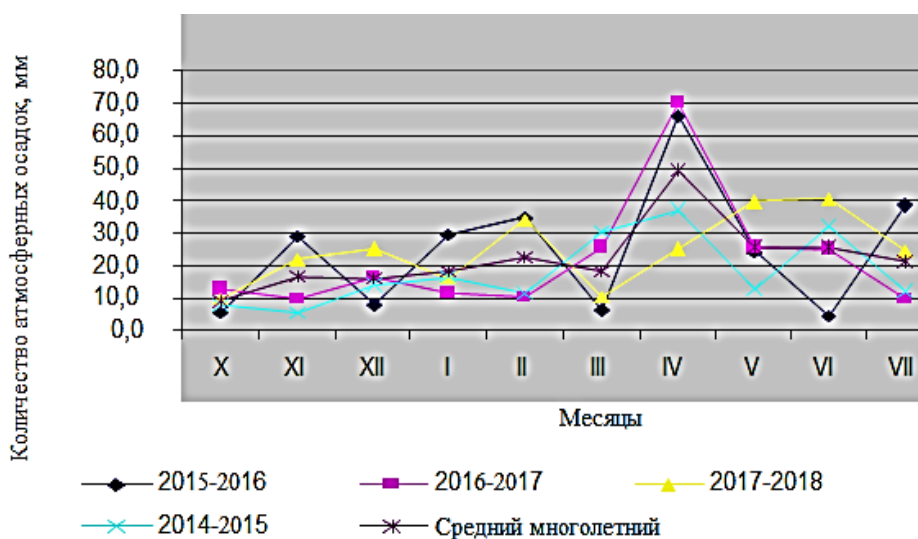


Рисунок 1. Количество атмосферных осадков, мм за 2014–2018 гг.

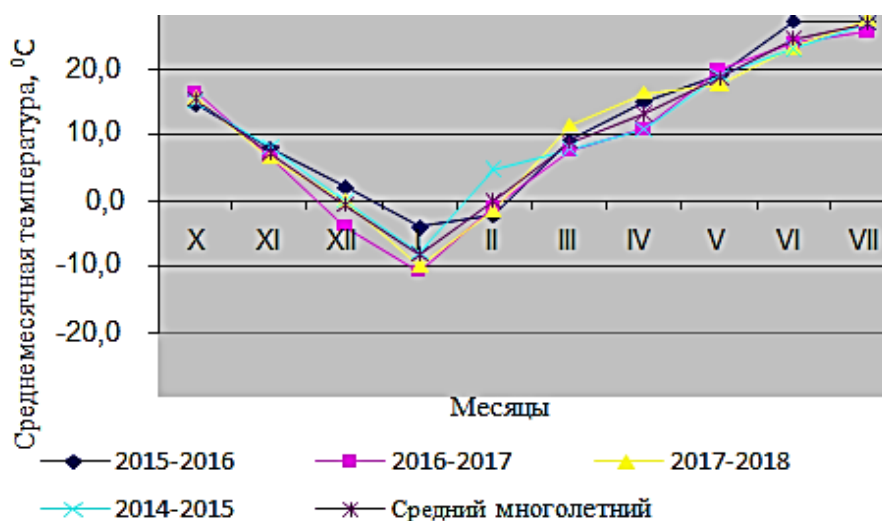


Рисунок 2. Среднемесячная температура, °C за 2014–2018 гг.

Преобладающе устойчивых к мучнистой росе образцов обнаружено в сортименте стран с развитой селекцией на иммунитет. Нами на естественном инфекционном фоне выделен ряд образцов с повышенной устойчивости к местным расам мучнистой росы.

Так как из 102 сортообразцов относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf. 11 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 19 сортообразцов; из 244 сортообразцов, относящихся к разновидности *Erythrosperrum* (Koern.) Mansf. 59 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 7 сортообразцов выделено с повышенной устойчивостью к мучнистой росе (Таблица).

Таблица.

ОБРАЗЦЫ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ УСТОЙЧИВОСТЬЮ
 К НЕКОТОРЫМ БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ
 НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКЕ АЗЕРБАЙДЖАНА (2015–2018 гг.)

Разновидность	2014–2015			2015–2016			2016–2017		
	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %	Число образцов, шт.	Число пораженных образцов, шт.	Процент пораженных образцов, %
Твердая головня (<i>Tilletia caries</i>)									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	19	18,6	52	12	23,0	18	3	16,6
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	18	16,2	58	5	8,6	24	3	12,5
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	31	12,7	145	24	16,5	72	15	20,8
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	5	12,5	23	3	13,0	11	3	27,2
Мучнистая роса (<i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i>)									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	14	13,7	52	13	25,0	18	7	38,8
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	15	13,5	58	11	18,9	24	5	20,8
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	30	12,2	145	29	20,0	72	13	18,0
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	8	20	23	7	30,0	11	4	36,3
Желтая (полосчатая) ржавчина (<i>Puccinia striiformis</i> West.)									
<i>Graecum</i> (Koern.) Mansf.	102	17	16,6	52	9	17,3	18	5	27,7
<i>Lutescens</i> (Alef.) Mansf.	111	20	18,0	58	18	31,0	24	12	50,0
<i>Erythrosperrum</i> (Koern.) Mansf.	244	38	15,5	145	20	13,7	72	18	25,0
<i>Ferrugineum</i> (Alef.) Mansf.	40	4	10,0	23	2	8,6	11	—	0,0

Желтая ржавчина (*Puccinia striiformis* West.) так же относится к наиболее распространенным и вредоносным болезням пшеницы. Массовое ее развитие наблюдается в годы с прохладной погодой и обилием осадков [14]. Потери урожая при сильном развитии болезни могут достигать до 15–20% и более [12].

В наших опытах желтая ржавчина наибольшее распространение имела во влажные 2015–16 и 2016–17 гг. с сравнительно низкой температурой.

Так как из 102 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Koern.) Mansf. 13 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 12 сортообразцов; из 244 сортообразцов, относящихся к разновидности *Erythrosperrum* (Koern.) Mansf. 59 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 7 сортообразцов выделено с повышенной устойчивости к желтой ржавчине (Таблица).

Твердая головня (*Tilletia carie*, *T. Levis* Kuhn) — болезнь становится заметной во время созревания растений. Пораженные колосья меньшего размера, чем здоровые, не склоняются под тяжестью зерна. Вместо семян развиваются так называемые головневые зерна. Заражение пшеницы происходит чаще всего при температуре 6–15 °С. Поэтому сильнее заражаются поздние посевы озимых. Большие потери урожая являются следствием заражения при возделывании восприимчивых к болезням сортов и использование для посева непротравленных семян [1, с. 54–55; 11, с. 9–10]

Так как из 102 сортообразцов, относящихся к разновидности *Graecum* (Коern.) Mansf. 15 сортообразцов; из 111 сортообразцов, относящихся к разновидности *Lutescens* (Alef.) Mansf.) 21 сортообразец; из 244 сортообразцов относящихся к разновидности *Erythrospermum* (Коern.) Mansf. 57 сортообразцов и из 40 сортообразцов, относящихся к разновидности *Ferrugineum* (Alef.) Mansf. 8 сортообразцов выделено с повышенной устойчивости к твердой головни (Таблица).

Заключение

В орошаемых условиях Нахичеванской Автономной Республике Азербайджана для селекции особый интерес представляют образцы, сочетающие комплексную устойчивость к болезням с высокой урожайности. В результате проведенных исследований нами выделены отдельные образцы (24 сортообразцов) которые можно использовать при создании новых высокоурожайных сортов с повышенной устойчивости к болезням.

Обращает на себя внимание тот факт, что ряд образцов характеризовался устойчивостью к болезням и высокой урожайностью, что усиливает их значение в качестве ценного исходного материала для селекции

Список литературы:

1. Беляев И. М., Горленко М. В., Дьяков Ю. Т. и др. Вредители и болезни полевых культур. М.: Россельхозиздат, 1970. С. 54-55.
2. Вавилов Н. И. Закономерность в распределении иммунитета растений. М.-Л. 1936. С. 5-16.
3. Вавилов Н. И. Проблемы иммунитета культурных растений. Изб. Труды. М.-Л., 1964. Т. IV. 686 с.
4. Дорофеев В. Ф., Руденко М. И., Филатенко А. А. и др. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Л.: ВИР, 1984. 84 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Захаренко В. А. Внутрихозяйственная служба // Защита растений. 1989. №4. С. 8-11.
7. Койшибаев М., Слямова Н. Д., Пономарева Л. А. Устойчивость яровой мягкой пшеницы к комплексу грибных болезней // 1-я Центрально-Азиатская конф. по пшенице г. Алматы, 10-13 июня 2003 года: материалы. Алматы, 2003. С. 131-132.
8. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. Алматы, 2002. с. 77-96.
9. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. М. 1983. С. 3-40.
10. Пересыпкин В. Ф. Мучнистая роса злаков. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: Колос, 1982. С. 37-40.
11. Прескотт Дж. М., Бурнетт П. А., Сари Е. Е. и др. Болезни и вредители пшеницы. ГТЦ-СИММИТ. Алматы, 2002. С. 9-10.
12. Рассел Г. Э. Селекция растений на устойчивость к вредителям и болезням. М.: Колос, 1982. 421 с.

13. Руденко М. И., Шитова И. П., Корнейчук В. А. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л.: ВИР, 1977. 27 с.
14. Степанов К. М. Ржавчина зерновых культур. Л.: Колос, 1975. 75 с.
15. Shevchenko S., Sjukov V., Vjushkov A. Powder mildew on wheat in Middle Volqa region. The 1st central Asian wheat conference. Almaty, 2003. P. 484.

References:

1. Belyaev, I. M., Gorlenko, M. V., & Diyakov, Yu. T. et al. (1970). Vrediteli i bolezni polevykh kul'tur. Moscow. Rosselkhozizdat. 54-55.
2. Vavilov, N. I. (1936). Zakonomernost' v raspredelenii immuniteta rastenii. Moscow, Leningrad. 5-16.
3. Vavilov, N. I. (1964). Problemy immuniteta kul'turnykh rastenii. Izb. Trudy. Moscow. (4). 686.
4. Dorofeev, V. F., Rudenko, M. I., & Filatenko, A. A. i dr. (1984). Mezhdunarodnyi klassifikator SEV roda *Triticum* L. L.: VIR. 84.
5. Dospikhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow. Agropromizdat. 351.
6. Zakharenko, V. A. (1989). Vnutrikhozyaistvennaya sluzhba. *Zashita rastenii*, (4). 8-11.
7. Koishibaev, M. Slyamova, N. D., & Ponomareva, L. A (2003). Ustoichivost' yarovoi myagkoi pshenitsy k kompleksu gribnykh boleznei. 1-ya Tsentral'no-Aziatskaya konf. po pshenitse g. Almaty, 10-13 iyunya 2003 goda: Materialy. Almaty, 131-132.
8. Koishibaev, M. (2002). Bolezni zernovykh kul'tur. Almaty. 77-96.
9. Konovalov, Yu. B. (1983). Seleksiya rastenii na ustoichivost' k boleznyam i vreditelyam. Moscow. 3-40.
10. Peresyarkin, V. F. (1982). Muchnistaya rosa zlakov. Sel'skokhozyaistvennaya fitopatologiya. Moscow. Kolos. 37-40.
11. Prescott, Dzh. M., Burnett, P. A., & Sari, E. E. i dr. (2002). Bolezni i vrediteli pshenitsy. GTTs-SIMMIT. Almaty. 9-10.
12. Rassel, G. E. (1982). Seleksiya rastenii na ustoichivost' k vreditelyam i boleznyam. Moscow. Kolos. 421.
13. Rudenko, M. I., Shitova, I. P., & Korneichuk, V. A. (1977). Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu mirovoi kolleksii pshenitsy. Leningrad. VIR. 27.
14. Stepanov, K. M. 1975. Rzhavchina zernovykh kul'tur. Leningrad. Kolos. 75.
15. Shevchenko, S., Sjukov, V., & Vjushkov, A. (2003). Powder mildew on wheat in Middle Volqa region. The 1st central Asian wheat conference. Almaty. 484.

*Работа поступила
в редакцию 10.11.2018 г.*

*Принята к публикации
14.11.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Фатуллаев П. У. Болезни как лимитирующий фактор для получения высокого урожая озимой мягкой пшеницы в условиях Нахичеванской Автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №12. С. 278-284. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/12-75> (дата обращения 15.12.2018).

Cite as (APA):

Fatullayev, P. (2018). Disease as a limiting factor for obtaining a high crop of winter soft wheat under the conditions of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Bulletin of Science and Practice*, 4(12), 278-284. (in Russian).