

Н. А. КЕЧЕК

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗАРАЖЕНИЕ ПШЕНИЦЫ ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНЕЙ

Грибы рода *Ustilago* — *Ustilago tritici* (Pers) и *Ustilago hordei* (Bref) Syn. *U. nuda* Kellr et Sw. цикл своего развития проходят в течение двух вегетаций: в первую проникают внутрь семени растения-хозяина и после преодоления сопротивления растения глубоко залегают в его слоях и в них же зимуют. На следующий год грибок трогается в рост вместе с прорастанием зерна и растет внутри растения. По вопросу о залегании мицелия внутри семени в литературе имеется немало указаний, однако наиболее подробные данные в этом направлении приводит С. Т. Бубенцов [2, 3]. Эта биологическая особенность грибов, вызывающих пыльную головню — проводить свой цикл развития в течение двух вегетаций, делает их связь с растением-хозяином особенно тесной. Связь эта настолько тесная, что многие попытки ученых (Б. А. Финалковская [2], А. С. Залесский и О. Н. Васюта [5] и др.) найти условия, при которых нарушилась бы связь между грибом и растением-хозяином, не дали положительных результатов. Лишь температура ниже 5° при прорастании зерна (по данным А. Т. Троповой [18]) обуславливает разрыв между растением-хозяином и паразитом.

Действие внешних факторов и агротехнических приемов на пыльную головню изучено еще недостаточно хорошо. К. С. Мушникова [11] высказывает предположение, что, по-видимому, внешние факторы среды и агротехнические приемы при прорастании пораженных пыльной головней семян в последующем росте не оказывают влияния на развитие грибницы.

В силу этих же причин меры борьбы с пыльной головней чрезвычайно затруднительны. Радикальным методом борьбы с пыльной головней до сих пор является только термический метод, который сложен и трудно применим. Попытки ученых упростить его путем применения сухой термической обработки [14] или заменить химическим обеззараживанием [14, 4, 13 и др.] пока не привели к желаемым результатам.

За последние годы обращается особое внимание на изучение влияния внешних условий, агротехнических приемов и других факторов на пыльную головню.

Сортоустойчивость. Одним из условий, оказывающих большое влияние на поражение пшениц пыльной головней, является ее сортоустойчивость.

О различной поражаемости сортов озимой и яровой пшеницы и ячменя как в отечественной, так и зарубежной литературе имеется не

мало сведений [2, 8, 14, 21, 22]. Этот вопрос привлекал внимание многих исследователей, т. к. из-за трудности проведения мер борьбы с этой болезнью получение здорового урожая путем возделывания устойчивых сортов приобретает большое практическое значение. С этим вопросом тесно связана и селекционная работа по выведению устойчивых сортов.

По данным С. Т. Бубенцова [3], средняя поражаемость озимой пшеницы пыльной головней по Советскому Союзу равна 0,4%, а яровой—1,4; по В. И. Ульянищеву [19], в Азербайджане она колеблется от 0,01 до 1,2%. Нашими 4-летними данными установлено, что поражаемость пшеницы пыльной головней по Армянской ССР в основном не сильная (от 0,001 до 2—4%), однако у различных сортов она в этих пределах значительно колеблется.

Так, сорта Грекум, Егварди 4, Алты-Агач, Армянка и Эринацеум поражаются сравнительно больше; сорт Кармир Слфаат занимает среднее место, а Украинка и Арташати 42 поражаются слабо.

Не менее важной работой следует считать также выведение новых, устойчивых к этой болезни сортов, следовательно, одной из основных мер борьбы с пыльной головней пшеницы является посев устойчивых к пыльной головне сортов.

Значение доступности завязи для спор пыльной головки при поражении растений. При поражении пшеницы и ячменя пыльной головней большое значение имеет также доступность завязи этих культур для спор гриба. П. А. Пройда установил, что на посеве, пораженном на 6%, количество спор, ежедневно осаждающееся на покровное стекло, площадью в 225 кв. мм, лежащее на земле, колеблется от 480 до количества, не поддающегося подсчету. На колос при этом попадало от 30 до 530 спор.

В табл. I приведены проценты поражения сортов пшеницы и ячменя пыльной головней на Кироваканском участке Госкомиссии в 1951 и 1952 гг. при искусственном нанесении большого количества спор пыльной головки на их завязи и при естественном их заражении, когда на завязь попадает сравнительно небольшое количество спор.

Из табл. I видно, что при искусственном нанесении спор пыльной головки на завязи различных сортов пшеницы и ячменя они поражаются намного сильнее (до 51,6%), чем при естественном заражении (2,3%). Следовательно, для заражения пшеницы и ячменя пыльной головней большую роль играет доступность завязи для спор гриба, что в свою очередь зависит от морфологического строения цветка у различных сортов, степени раскрытия створок колоска при выбрасывании тычинок и др. Особенно наглядно это проявилось на сорте Л₁, который из очень слабо поражающегося (0,01%) при искусственном заражении перешел в разряд поражающихся сильнее всех—51,6%.

Значение иных особенностей сорта. Однако только количеством спор пыльной головки, попавших на завязь различных сортов, объяснить устойчивость их к пыльной головне нельзя, т. к. если бы это был единственный, регулирующий устойчивость фактор, то при искусственном

Т а б л и ц а 1

Процент поражения сортов пшеницы и ячменя пыльной головней
при искусственном и естественном заражении

Наименование сорта	Процент пыльной головни			
	1951 г.		1952 г.	
	при искус- ственном заражении	при есте- ственном заражении	при искус- ственном заражении	при есте- ственном заражении
Я р о в ы е				
Эринацеум местный	31,65	0,31	40,0	0,90
Ферругинеум	22,40	0,01	48,0	0,50
Галгалос	7,40	0,02	—	0,35
Персикум	3,20	0,0	—	0,33
О з и м ы е				
Л ₁	51,60	0,01	—	—
Егварди 4	49,30	0,13	53,50	0,10
Спитаклат	38,70	0,25	52,20	0,17
Алты-Агач	37,90	1,03	48,0	1,88
Армянка	32,50	—	22,30	1,20
Гюльгяни	28,0	0,05	29,0	1,30
Галгалос	18,70	0,05	16,80	0,04
Арташати 42	—	0,01	9,20	0,002
Небрел	17,70	0	30,0	0,02
Украинка	8,80	0,01	6,40	0,05
Новоукраинка	4,90	0,01	9,10	0,05
Я ч м е н ь				
Нутанс	72,0	3,20	50,0	2,30
Нахичеван-Дани	—	—	51,6	1,70

заражении одинаковым методом различных сортов, все сорта поразились бы одинаково, чего в действительности мы не наблюдаем. Так, например, те сорта, которые в естественных условиях поражаются очень слабо, как-то: Украинка, Новоукраинка, Персикум и др.—при искусственном заражении, хотя заразились значительно сильнее, но все же много меньше сильно поражающихся сортов Алты-Агача, Армянки, гибрида 4 и др.

Отсюда можно сделать заключение, что, наряду с сортами Л₁ и др., у которых устойчивость обуславливается в основном устройством цветка, не допускающим попадания споры пыльной головни на завязь (морфологическое строение цветка, продолжительность цветения и пр.), имеют место и такие (Украинка, Новоукраинка, Персикум и др.), устойчивость которых, кроме того, зависит от многих других, пока еще мало изученных факторов—физиологических, биохимических, анатомических и др. (Т. И. Федотова [20], С. Т. Бубенцов [2], В. Ф. Купревич [9], А. Я. Кокин [8] и др.), которые даже при искусственном нанесении спор на

завязь способны оказать сопротивление и не допустить их сильного заражения.

Влияние внешних условий на проявление пыльной головни. Поскольку гриб, вызывающий пыльную головню, в силу своих биологических особенностей тесно связан с растением-хозяином, и требования, предъявляемые ими обоими к внешним условиям благодаря этому установились почти одинаковые, то изменениями внешних условий, как-то: высоты местности над уровнем моря, высевам озимых и яровых пшениц в разные сроки, применением различных удобрений и изменением некоторых иных условий — не удастся нарушить связь между грибом-паразитом и растением-хозяином, как это можно сделать в случае заражения пшеницы твердой головней и другими болезнями.

Относительно влияния местности на проявление пыльной головни можно встретить указания у многих авторов, так Н. А. Наумов указывает, что «пыльная головня распространена весьма равномерно во всех областях земного шара». Н. И. Андреев [1] отмечает, что пыльная головня пшеницы наблюдается повсеместно в небольшом количестве. В. И. Ульянищев [19] приводит интересные данные по распространению различных видов головни Кавказа в зональном разрезе, где указывает, что на низменности распространено наибольшее число головневых грибов; с повышением местности число их уменьшается. При этом головневые грибы *Ustilago tritici* и *Ustilago hordei* простираются от низменности до субальпийского пояса (до 2200 м).

Нами проводилось изучение влияния высоты местности и климатических условий на проявление пыльной головни на различных сортах пшеницы. Для разрешения этого вопроса семена яровой пшеницы сорта Ферругинеум 216/14, полученные из Ленинанканской Госселекционной станции весной 1949 г. (из урожая 1948 г.) были посеяны в 3 пунктах — на Ленинанканском опытном поле, на Паракарской экспериментальной базе Института земледелия около Еревана и в Ереване — опытном саду. В тот же год этот сорт 12 ноября был посеян подзиму на Кироваканском опытном поле ГСУ, а весной следующего года в качестве контроля к подзимнему посеву, как яровой.

На всех участках во время цветения пшеницы был проведен учет пыльной головни и определен процент пораженных колосьев (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что процент заражения пыльной головней сорта

Таблица 3

Процент пыльной головни на сорте Ферругинеум 216/14,
высеянном в различных местностях

Место посева	% пыльной головни	Примечание
Ереван, опытный участок	3,3	
Паркар, Экспериментальная база	3,0	
Ленинанкан, опытное поле	3,3	
Кировакан, опытное поле ГСУ	2,3	
Кировакан, опытное поле	3,0	Подзимний посев

Ферругинеум 216/14, посев которого приведен из одной и той же партии семян в различных местностях в основном одинаковый.

Приблизительно одинаковое поражение одной и той же партии пшеницы в различных местностях легко объяснимо в свете данных А. Т. Троповой [18], где экспериментально доказано, что температура прорастания зерна в 5° и выше практически не имела никакого влияния на последующее проявление головни, и проращивание только при температуре +1° резко сказалось на снижении болезни. Очевидно, только температура +1° обуславливает разрыв между растением-хозяином и паразитом, другие же условия влияния не имеют.

Примерно одинаковое поражение некоторых сортов в различных местностях Армении отмечены нами при учетах пыльной головни в 1951 и 1952 гг. в районах Армянской ССР на посевах колхозных полей, расположенных в различных высотных зонах и имеющих различные климатические условия.

Таблица 3

Процент пыльной головни в различных высотных зонах Армянской ССР

Районы	Высота н. у. м.	Сорт	1951 г.	1952 г.
Басаргечарский	2100	Украинка	0	0,001
Мартуниинский	2000	Украинка	0	0
•	2000	Кармир Слфаат	0	0,1—0,5
•	2000	Эринацеум	2—4	2
Разданский	1800	Украинка	0,001	0
•	1800	Кармир Слфаат	0,1	0,3
Район им. Камо	2200	Украинка	0,001	0
Севанский	1900	Украинка	0,001	—
•	1900	Кармир Слфаат	0,1	—
Степанаванский	1400	Армянка	0,5—2	1—2
•	1400	Алты-Агач	1—2	1—2
Кироваканский	1400	Алты-Агач	0,5—1,5	2
•	1400	Украинка	0	0,006
•	1400	Кармир Слфаат	0,3	0,1
•	1400	Эринацеум	—	1,8
Ахурянский	1500	Украинка	0,001	0
•	1500	Кармир Слфаат	0,3	0,1
•	1500	Эринацеум	2,3	—
Аштаракский	1300	Зарда	0,5—1	—
•	1300	Грекум	—	0,8—1
Шаумянский	1000	Украинка	0,001	0
•	1000	Грекум	1,2	1,3
•	1000	Арташати 42	0,001	0,001
•	1000	Егварди 4	1,8	1,7
•	1000	Эринацеум	—	1,5—2
Эчмиадзинский	800	Гамаданикум	1,6	—
•	800	Арташати 42	0,05	—

Из табл. 3 видно, что процент пыльной головни в различных районах неодинаков, однако при ознакомлении с причиной такого положения делается ясным, что этот процент зависит от возделываемого в районе сорта, а не от расположения района над уровнем моря и его климатических особенностей. Так, при сравнении пораженности одного и того же сорта в различных местностях замечаем, что слабо поражающийся

сорт Украинка везде (Басаргечарский, Мартунинский, Разданский, район им. Камо, Севанский, Кироваканский, Ахурянский, Шаумянский районы) поражается слабо или не поражается вовсе. Более сильно поражающийся сорт Кармир Слфаат везде (Мартунинский, Разданский, Севанский, Ахурянский районы) поражается приблизительно одинаково (0,1, 0,3, 0,5%). Еще более сильно поражающиеся сорта Грекум и Эринацеум во всех местностях их возделывания (Мартунинский, Ахурянский районы (Эринацеум) и Аштаракский и Шаумянский районы (Грекум) поражаются сравнительно сильно (1,2, 1,3, 2,4%). На это можно возразить, что поражение пшениц твердой головней также зависит от сорта: так, например, сорт Украинка во всех районах поражается больше других сортов. Но дело в том, что как бы сорт Украинка сильно не поражался твердой головней, в низменной зоне он всегда будет поражен много меньше, чем в горной, а в горной меньше, чем в высокогорной зоне и т. д. Также обстоит дело и с другими сортами в случае их поражения твердой головней. В случае же пыльной головки сорта во всех зонах, как мы имели случай убедиться, поражаются почти одинаково. Следовательно, можно заключить, что наши данные подтверждают указания Н. А. Наумова, Н. И. Андреева, В. И. Ульянищева и других о равномерности распределения пыльной головки и показывают, что пыльная головня распределена весьма равномерно во всей нашей многозональной республике и что заражение сортов зависит от их свойства, а не от местности их произрастания.

Влияние сроков посева. Для выяснения влияния сроков посева озимой и яровой пшеницы на поражение их пыльной головней в 1951—1953 гг. на Кироваканском опытном участке Госкомиссии были проведены учеты пыльной головки на 11 сортах озимых и 9 сортах яровых пшениц. Озимые высеяны в 2 срока, яровые в 3.

Учеты показали, что закономерной связи в поражении сортов пшеницы от сроков посева не имеется, из чего заключаем, что сравнительно небольшие колебания метеорологических условий не в состоянии нарушить связь гриба паразита с растением-хозяином.

В ы в о д ы

Из приведенных в статье данных можно сделать следующие выводы:

1. Поражаемость сортов озимых и яровых пшениц пыльной головней колеблется. Наравне с чрезвычайно слабо поражающимися сортами, как-то: Украинка (0,006%), Арташати 42 (0,002%) и др.—имеются сорта, поражение которых доходит до более высоких процентов; к таким относятся сорта Алты-Агач (1,4%), Армянка (1,1%), Грекум (1,4%), Егварди 4 (1,2%), и др. Имеются также сорта, которые по поражаемости пыльной головней занимают среднее место—Кармир Слфаат (0,2%) и др.

2. Устойчивость и восприимчивость сортов к пыльной головне не имеет тесной связи с зоной их выращивания.

3. Для заражения пшеницы и ячменя пыльной головней большую роль играет доступность завязи цветка для спор гриба, что в свою очередь зависит от морфологического строения цветка у различных сортов, степени раскрывания створок колоса при выбрасывании тычинок и др.

4. Наряду с устойчивостью пшеницы, зависящей от факторов, препятствующих контакту споры с завязью цветка, как-то: морфологическое строение цветка, степень раскрывания створок колоска, продолжительность цветения и т. д.— имеет место другого рода устойчивость, зависящая от пока еще мало изученных факторов—физиологических, биохимических, анатомических, фитонцидных и др., которые способны оказать сопротивление дальнейшему росту и развитию гриба, достигшего завязи и этим не допустить заражения растений.

5. Пыльная головня в зональном разрезе республики распространена равномерно. Эти данные стоят в прямой увязке с данными Н. А. Наумова, Н. И. Андреева и В. И. Ульянищева.

6. Не замечается различия в поражении сортов озимой и яровой пшеницы пыльной головней в зависимости от сроков их посева.

Институт земледелия
МСХ АрмССР

Поступило 3.1 1961 г.

Ն. Հ. ՔԵԶԵԿ

ՓՈՇԵՄՐԻԿՈՎ ՑՈՐԵՆԻ ՎԱՐԱԿԱՄԱՆԸ ՆՊԱՍՏՈՂ ՄԻ ԲԱՆԻ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

Ցորենի և գարու փոշեմրիկի հարուցիչներ՝ *Ustilago-Ustilago tritici* (Pers) և *Ustilago hordei* (Bref) syn. *U. nuda* Kellr et Sw. սնկերն ունեն բիոլոգիական այն առանձնահատկությունը, որ իրենց զարգացման ցիկլը անց են կացնում երկու վեգետացիայի ընթացքում: Այդ առանձնահատկության շնորհիվ նրանց կապը շատ ամուր է բույս-տիրոջ հետ: Հավանական է, որ հենց այդ առանձնահատկության շնորհիվ է, որ միջավայրի արտաքին գործոնները աչքի ընկնող ազդեցություն չեն թողնում ցորենի և գարու փոշեմրիկի զարգացման վրա: Վերջին տարիների ընթացքում հատուկ ուշադրություն է դարձվում փոշեմրիկի զարգացման վրա ազդող պայմանների, ագրոտեխնիկական ձեռնարկումների և այլ գործոնների ուսումնասիրությանը:

Ցորենի և գարու փոշեմրիկով վարակվելու մի քանի գործոնների ազդեցության ուսումնասիրության արդյունքներից պարզվել է հետևյալը:

1. Աշնանացան և գարնանացան ցորենների սորտերի վարակվածությունը փոշեմրիկով տատանվում է: Չափազանց թույլ վարակվող սորտերի հետ միասին, ինչպես օրինակ, Ուկրաինկա (0,006%), Արտաշատի 42 (0,02%) և այլն, կան սորտեր, որոնց վարակվածությունը հասնում է բարձր տոկոսի. այդպիսիներն են՝ Ալբի-աղաջ (1,4%), Արմյանկա (1,1%), Գրեկում (1,4%), Եղվարդի 4 (1,2%) և ուրիշ: Կան նաև այնպիսի սորտեր, որոնք ըստ վարակվածության աստիճանի բռնում են միջին տեղը — Կարմիր սլֆահատ (0,2%) և ուրիշ:

2. Յորինի և դարու՝ փոշեմրիկով վարակվելու համար մեծ դեր է խաղում սնկի թափանցումը ծաղկի սերմնարանի մեջ, որը իր հերթին կախված է տարրեր սորոտերի ծաղկի մորֆոլոգիական կառուցվածքից, հասկի թեփուկների բացման աստիճանից ատենների դուրս գալու ժամանակ:

3. Բացի այն դիմացկունությունից, որը կախված է սերմնարանի և ծաղկի կազմի կապն արգելակող գործոններից, ինչպես են, օրինակ, ծաղկի մորֆոլոգիական կառուցվածքը, հասկիկի թեփուկների բացվելու աստիճանը, ծաղկման տևողությունը և այլն, գոյություն ունի ցորենի նաև այլ ձևի դիմացկունություն, որը կախված է դեռ քիչ ուսումնասիրված գործոններից — (ֆիզիոլոգիական, բիոքիմիական, անատոմիական և ուրիշ), որոնք ընդունակ են դիմադրելու սնկի հետագա աճին ու զարգացմանը, երբ նա հասել է սերմնարանին, և դրանով իսկ կանխելու վարակումը:

4. Հայկական ՍՍՌ-ում փոշեմրիկը ըստ դոտինների տարածված է հավասարաչափ: Այդ տվյալները համապատասխանում են Նաումովի, Անդրենի և Ուլյանիշևայի տվյալներին:

5. Ցանքի ժամկետները չեն ազդում աշնանացան և դարնանացան ցորենների տարրեր սորոտերի վարակվածության վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Андреев Н. И. Краткий обзор главнейших болезней на Северном Кавказе в 1925 г. Изд. Сев. Кав. Краевой Станции защиты растений, 2, 1926.
2. Бубенцов С. Т. Итоги работ ВИЗР-а за 1935 г., 1936.
3. Бубенцов С. Т. Вестник защиты растений. Сельхозгиз, 1941.
4. Давыдов Н. Д. Сборник изобретений СССР, 1, Стандартгиз, 1949.
5. Залесский А. С. и Васюта О. Н. Журн. Микробиология, том II, вып. 2, 1933.
6. Кечек Н. А. Известия АН АрмССР (биол. и сельхоз. науки), том VI, 4, 1953.
7. Княжичев М. И. Биохимия пшениц. Сельхозгиз, 1951.
8. Коккин А. Я. Исследования больного растения. Гос. изд. Карело-Финской ССР, 1948.
9. Купревич В. Ф. К физиологии больного растения. АН СССР, 1934.
10. Лысенко Т. Д. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ 31 июля—7 августа 1948.
11. Мушников К. С. Головня зерновых культур и меры борьбы с нею. ОГИЗ-Сельхозгиз, 1948.
12. Наумов Н. А. Болезни сельскохозяйственных растений, М., 1953.
13. Поляков И. М. Доклады ВАСХНИЛ, вып. 9, 1950.
14. Пройда П. А. Итоги работ ВИЗР-а за 1935 год, 1936.
15. Скворцов С. С. Журн. Защита растений, 16, 1932.
16. Старков А. А. Журн. Селекция и семеноводство, 8, 1949.
17. Суманов Е. Я. Журн. Селекция и семеноводство, 10, 1950.
18. Тропова А. Т. Итоги научно-исследовательских работ ВИЗР-а за 1936 г., ч. 1, 1937.
19. Улянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Том 1, Головневые грибы. Баку, 1952.
20. Федотова Т. И. Сборник трудов ВИЗР-а, вып. 1, 1948.
21. Фялковская Б. А. Вопросы оздоровления пшеницы от пыльной головни. 1. Методика искусственного заражения. Укрсельхозгиз, 1934.
22. Шевченко Ф. П. Журн. Агробиология, 6, 1949.