

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

К. СУХОРУКОВ и О. СМЕРНОВА

**ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЗЛАКОВ ПРОТИВ РЖАВЧИНЫ
(PUCCINIA)**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 3 VII 1944)

На устойчивость растений к ржавчине заметное влияние оказывают внешние факторы и условия минерального питания (2). Но физиологические основы устойчивости остаются не выясненными до настоящего времени. Сухоруков и Овчаров (5) проводили исследование по выяснению химических особенностей пшениц (*Triticum*), различно устойчивых к ржавчине (*Puccinia triticina*); они обнаружили у устойчивых растений в листьях повышенное содержание аммиака. В пораженных ржавчиной растениях А. А. Рихтер и А. И. Гречушников (4) биологическим методом установили наличие токсических веществ, продуктов жизнедеятельности гриба; состав выделений ржавчины оказался довольно простым и свойственным многим грибам. Обнаружены: аммиак, мочевины и тиомочевина (3). Сопоставление фактов из экспериментальных исследований, закономерностей развития и географического распространения (1) делают вполне логичным допущение, что успешность развития грибка на растении связана с его азотистым обменом, быстротой усвоения растением продуктов выделения грибка и величиной аммиачного запаса в клетках. Для проверки сказанного и выводов в работе Сухорукова и Овчарова (5) нами были поставлены опыты по внекорневому введению в растение аммония и мочевины с последующим заражением ржавчиной. Опыты проведены в тепличных условиях на Томской станции защиты растений. В качестве опытных растений взяты: озимая пшеница (*Triticum vulgare* v! *Lutescens* 0329) и озимая рожь (*Secale cereale*, сорт Вятка). Оба растения во всех случаях испытывались в фазе кущения, выращивались в горшках с почвой при оптимальном для роста увлажнении. Заражение проводилось уредоспорами грибка. Пшеница заражалась *Puccinia triticina* Eriks., собранной на озимой пшенице, и *P. persistens* Plow с пырея (*Agropyrum repens*); в местных условиях (окрестности г. Томска) *P. persistens* легко переходит с пырея на пшеницу. Рожь заражалась *P. graminis* Pers. с пырея. Каждый опыт ставился в 3-кратной повторности по 5 растений в каждой. В качестве азотистых веществ взяты химически чистые: однометалльный фосфорнокислый аммоний и мочевины. Опытные растения опрыскивались из пульверизатора указанными веществами в растворе 0,5, 1 и 3%. Опрыскивание всегда производилось вечером и через 10—12 часов, утром, производилось заражение также путем опрыскивания из пульверизатора взвесью спор. Инкубационный период для взятых ржавчин (*P. persistens*, *P. triticina*, *P. graminis*) равняется 8—10 суток. Учет интенсивности поражения производился

через 15 дней подсчетом пустул на всех листьях всех растений (для каждого воздействия 15 растений — 3 повторности по 5 растений). Средние результаты на 1 растение приведены в табл. 1.

Таблица 1

Примененное вещество	Озимая пшеница + <i>Puccinia persistens</i> (с пырея). Заражение 19 VII, учет 4 VIII			Озимая пшеница + <i>P. persistens</i> (с пырея). Заражение 12 IX, учет 27 IX			Озимая пшеница + <i>P. triticina</i> (с пшеницы). Заражение 2 VIII, учет 17 VIII		
	Концентрация в процентах	Количество пустул на 1 растении	Интенсивность поражения (в процентах от контроля)	Концентрация в процентах	Количество пустул на 1 растении	Интенсивность поражения (в процентах от контроля)	Концентрация в процентах	Количество пустул на 1 растении	Интенсивность поражения (в процентах от контроля)
Контроль	0 (вода)	68	100,0	0 (вода)	32	100,0	0 (вода)	142	100,0
NH ₄ H ₂ PO ₄	0,5	45	66,2	0,5	14	43,8	0,5	196	138,0
»	1	30	44,1	1	14	43,8	1	127	90,0
»	3	16	23,5	3	25	78,1	3	105	73,2
CO(NH ₂) ₂ (мочевина)	0,5	14	20,6	0,5	12	37,5	1	236	166,2
То же	1	42	61,8	1	17	53,1	3	195	137,3
» »	3	10	14,7	3	14	43,8	—	—	—

Из таблицы видно, что введение аммония и мочевины во всех случаях с *Puccinia persistens* заметно повысило устойчивость пшеницы. *P. persistens*, судя по числу пустул на зараженных растениях, показала меньшую агрессивность, чем *P. triticina*. При заражениях *P. triticina* аммоний также дал положительный результат, кроме концентрации 0,5%, при мочеvine же наблюдалось даже явное снижение устойчивости. Повидимому, введенного вещества недостаточно для задержания развития этой ржавчины. Напрашивается мысль: не находится ли различная агрессивность рас ржавчины в связи с различной их устойчивостью к конечным веществам собственного азотистого обмена и к наличию аммиака в поражаемом растении.

Результаты опытов по заражению озимой ржи сведены в табл. 2. Даны средние на 1 растение.

Таблица 2

Примененное вещество	Озимая рожь + <i>Puccinia graminis</i> (с пырея). Заражение 19 VII, учет 4 VIII			Озимая рожь + <i>P. graminis</i> (с пырея). Заражение 1 X, учет 15 X		
	Концентрация в процентах	Количество пустул на 1 растении	Интенсивность поражения (в процентах от контроля)	Концентрация в процентах	Количество пустул на 1 растении	Интенсивность поражения (в процентах от контроля)
Контроль	0 (вода)	95	100,0	0 (вода)	7	100,0
NH ₄ H ₂ PO ₄	0,5	51	43,2	1	4	57,1
»	1	33	34,7	3	3	42,9
»	3	49	51,6	0,5	4	57,1
CO(NH ₂) ₂ (мочевина)	0,5	72	75,9	—	—	—
»	1	54	56,8	1	10	142,9
»	3	31	32,6	3	4	57,1

Озимая рожь при введении аммония и мочевины заметно повысила свою устойчивость к *Puccinia graminis*. Некоторое исключение составляют опыты с 1% мочевины при заражении 1 X; в этой серии опытов наблюдалось резкое снижение агрессивности ржавчины, что, видимо, можно поставить в связь с световыми и температурными изменениями в теплице.

Результаты наших опытов позволяют сделать следующее заключение. Внекорневым введением аммония и мочевины удается повысить устойчивость злаков к ржавчине; резкое повышение устойчивости наблюдается для малоагрессивных форм ржавчины и меньшее повышение — для агрессивных. Повидимому, в основе иммунитета и устойчивости к ржавчине лежат физиологические особенности азотистого обмена поражаемых растений.

Томский государственный университет
им. В. В. Куйбышева
и Новосибирская станция защиты растений

Поступило
3 VIII 1944

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. И. Вавилов, Тр. майской сессии Академии Наук 1935 (1936). ² Н. Martin, Scientific principles of plant protection, 3 ed., London, 1940. ³ К. Овчаров, Сборник научных работ комсом. биологов Академии Наук, стр. 49, 1940. ⁴ А. А. Рихтер и А. И. Гречушников, Журн. оп. агр. Ю-Вост., 7, в. 2 (1929). ⁵ К. Сухоруков и К. Овчаров, ДАН, XIV, № 6 (1937).