

АХОВА РАСЛІН

УДК 635.21+632.934+632.931:639.4

У. Р. ІВАНЮК, В. А. БЕЙНЯ

ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ХІМІЧНЫХ І АГРАТЭХНІЧНЫХ
МЕРАПРЫЕМСТВАЎ СУПРАЦЬ ГУМАВАЙ ГНІЛІ
КЛУБНЯУ БУЛЬБЫ *

У апошнія гады ў Беларусі назіраецца тэндэнцыя да рэзкага павелічэння шкоднасці хваробаў сельскагаспадарчых раслін, узбуджальнікамі якіх з'яўляюцца глебавыя мікраарганізмы. Да іх належыць і гумаваая гніль клубняў бульбы, якая выклікаецца грыбам *Geotrichum candidum* Link ex Persoon.

Гумаваая гніль у рэспубліцы шырока пашырана, аднак найбольш моцна праяўляецца ў Магілёўскай і Віцебскай абласцях. Страты сабранага ўраджаю ў час захоўвання ад гэтай хваробы могуць дасягаць 5—10, а ў асобных гады — 40%. Пры наяўнасці хваробы на насенных клубнях ураджайнасць бульбы ў залежнасці ад ступені іх пашкоджання можа зніжацца на 38—84%. Шырокае выкарыстанне гербіцыдаў, якое выклікала змяншэнне колькасці мікраадных апрацовак і ўшчыльненне глебы, высокія дозы азотных угнаенняў, адсутнасць устойлівых сартоў стварылі ўмовы пераходу гумавай гнілі з групы патэнцыяльна небяспечных у разрад даволі шкодных і шырока распаўсюджаных хваробаў.

Асноўнай мэтай нашага даследавання было вывучэнне эфектыўнасці дзеяння пестыцыдаў супраць узбуджальнікаў гумавай гнілі, ролі розных дозаў мінеральных угнаенняў у патагенезе захворвання і ацэнка раянаваных і перспектывных сартоў на ўстойлівасць да хваробы.

Метадыка. Інгібіруючыя ўласцівасці пестыцыдаў у адносінах да ўзбуджальніка гумавай гнілі выяўлялі ў лабараторных умовах у чыстай культуры. Розныя канцэнтрацыі выпрабаваемых рэчываў — ад 0,05 да 3% — давалі ў агарызаванае пажыўнае асяроддзе [1]. Дзеянне іх на развіццё грыба вызначалі па дыяметры калоній на шосты дзень. Уплыў фунгіцыдаў (байлетон, купразан, фундазол, полікарбацын, ТМТД, манкацэб, вітавакс, нентатыурам, тэкта, берэт, берэт-спецыяль, берэт-універсаль, гамбіт, манцарэн, фармалін), антыбіётыкаў (фіталавін-100, грызін) і біялагічна актыўных рэчываў (оксігумат) на патагеннасць *G. candidum* вызначалі шляхам штучнага заражэння клубняў сорту Агеньчык, папярэдне апрацаваных рэкамендаванымі для вытворчасці дозаў прэпаратаў. Норма выдаткавання рабочага раствора — 10—20 л/т. Шчыльнасць інфекцыі 1×10^6 спораў/мл. Паўторнасць доследу пяціразовая. Пра іх эфектыўнасць меркавалі па даўжыні інкубацыйнага перыяду і ступені развіцця хваробы на клубнях [5]. Ролю перадпасадачнага пратручвання клубняў пестыцыдамі і розных дозаў мінеральных угнаенняў (азот — ад 80 да 240, фосфар — ад 80 да 240, калій — ад 150 да 280 кг/га) вывучалі ў прыродных умовах на штучным інфекцыйным фоне — доследнае поле БелНДІ аховы раслін. Плошча ўліковай дзялянкі 10 м², паўторнасць чатырохразовая. Улічвалі ўсходжасць клубняў, колькасць сцёблаў на кусте, вышыню і прадукцыйнасць раслін, развіццё хваробы на клубнях у час захоўвання.

* Даследаванні фінансуецца Фондам фундаментальных даследаванняў Рэспублікі Беларусь.

Устойлівасць раянаваных і перспектыўных сартоў і гібрыдаў вызначалі шляхам штучнага інфікавання клубняў па методыцы, якая апісана ў [4] і мадыфікавана намі [3]. Вынікі заражэння ацэньвалі па шкале СЭУ [6].

Вынікі. Нягледзячы на ўзрастанне ролі фітасанітарных і аграэхнічных мераў барацьбы з хваробамі бульбы, як і раней, найбольш эфектыўным супраць шмат якіх хваробаў застаецца хімічны метада. З гэтай прычыны ў лабараторных і палявых умовах намі праведзена вывучэнне таксічных уласцівасцяў фунгіцыдаў, антыбіётыкаў і біялагічна актыўных рэчываў (БАР) супраць узбуджальніка гумавай гнілі.

Вызначана, што ў чыстых культурах максімальнай фунгітаксічнай актыўнасцю ў адносінах да патагена валодаюць ТМТД і фармалін ва ўсіх даследаваных канцэнтрацыях; купразан, пентатыурам, тэкта, берэт-універсаль, пачынаючы з канцэнтрацыі 0,5%; манкацэб, байлетон, берэт, берэт-спецыяль у канцэнтрацыі ад 1,0 да 2,0%. Не рабілі прыкметнага таксічнага дзеяння на *G. candidum* гамбіт, вітавакс, полікарбацын, фундазол, манцарэн (малюнак). Высветлена таксама, што пры пратручванні клубняў з наступным іх заражэннем у лабараторных умовах фармалін, манкацэб, ТМТД, купразан, пентатыурам, полікарбацын зніжаюць ступень развіцця хваробы на іх у 2—4 разы. Антыбіётыкі і БАР не маюць ахоўнага эфекту (табл. 1). У палявых умовах найбольш эфектыўнымі ў барацьбе з узбуджальнікам хваробы пры перадпасадачным пратручванні здаровых насенных клубняў былі ТМТД, купразан, пентатыурам, полікарбацын. Гібель пасаджаных клубняў з прычыны гумавай гнілі на інфекцыйным фоне ў гэтых выпадках складала толькі 3,0—4,8%, у той час як у іншых варыянтах яна дасягала 7,0—9,2%. Гэтыя фунгіцыды садейнічалі значнаму зніжэнню ступені пашкоджання клубняў новага ўраджаю. Так, развіццё хваробы пры захоўванні клубняў ва ўмовах правакуцыйнага фону складала толькі 0,3—1,3%, у кантролі—5% (табл. 2).

Вызначана, што ўсе выкарыстаныя ў доследах пестыцыды не валодаюць таксічным дзеяннем супраць грыба ў выпадку пранікнення яго ва ўнутраныя тканкі клубняў.

Праведзенае намі вывучэнне ролі розных дозаў мінеральных угнаенняў у патагенезе гумавай гнілі пацвярджае наяўныя ў літаратуры звест-

Табліца 1. Эфектыўнасць фунгіцыдаў і БАР супраць гумавай гнілі клубняў бульбы (штучны інфекцыйны фон, сорт Агеньчык)

Варыянт	Канцэнтрацыя рабочага раствору, %	Інкубацыйны пэрыяд, сут	Пашкоджанне клубняў на 6-ы дзень, бал па СЭУ
Вада (кантроль)	—	2	4,4
Байлетон	2,5	2	3,8
Купразан	2,5	2	2,0
Фундазол	3,5	2	3,2
ТМТД	12,5	4	2,0
Полікарбацын	12,5	4	2,6
Манкацэб	12,5	4	2,0
Вітавакс	10,0	2	3,8
Пентатыурам	14,0	4	2,4
Тэкта	0,07	2	2,6
Берэт	0,5	2	4,2
Берэт-спецыяль	0,5	2	4,4
Берэт-універсаль	0,5	2	4,2
Гамбіт	0,07	2	4,2
Манцарэн	3,5	2	3,8
Фармалін	1,5	0	0
Аксігумат	0,4	2	3,8
Фіталавін-100	0,5	2	3,8
Грызін	0,5	2	4,0
НІР ₀₅	—	—	1,5

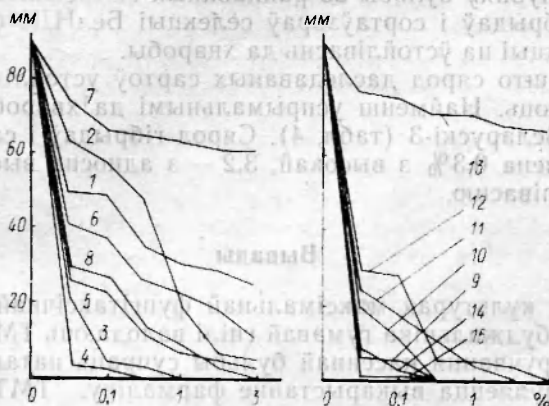
Таблица 2. Эффектынась перадпасадачнага пратручвання клубняў фунгіцыдамі супраць гумавай гнілі (штучны інфекцыйны фон, сорт Агеньчык, 1990—1992 гг.)

Варыянт	Пашкоджанне насенных клубняў, %	Колькасць сцяблоў на 1 куст., шт.	Вышыня расліны, см	Ураджайнасьць		Пашкоджана клубняў у час захоўвання, %
				ц/га	прыбаўка, %	
Кантроль (вада)	13,2	3,2	30,2	140,1	—	5,0
Байлетон	7,5	3,6	29,5	140,8	0,5	1,6
Купразан	3,5	3,3	30,5	168,1	19,9	1,0
Фундазол	9,7	4,0	33,0	159,5	13,8	3,3
Полікарбацын	4,8	3,6	33,2	155,4	10,9	1,3
ТМТД	4,4	3,3	32,0	152,0	8,4	0,3
Манкацэб	7,0	3,2	29,9	144,6	3,2	1,6
Вітавакс	8,7	3,1	29,6	141,7	1,1	4,0
Пентатыурам	3,0	4,1	32,1	158,5	13,1	0,6
Тэкта	9,2	3,7	29,7	151,2	7,9	1,6
НІР ₀₅	4,4	0,6	5,4	13,9	—	3,8

Таблица 3. Уплыў розных дозаў мінеральных угнаенняў на развіццё гумавай гнілі (штучны інфекцыйны фон, сорт Агеньчык, 1990—1992 гг.)

Доза ўгнаенняў, кг/га НРК	Наяўнасць інфекцыі ў глебе	Не ўзышло клубняў, %	У тым ліку з прычыны пашкоджання гумавай гніллю, %	Колькасць сцяблоў на 1 куст., шт.	Вышыня расліны, см	Развіццё хваробы ў час захоўвання, %
80—80—130						
Кантроль	няма	2,3	0	4,0	40,4	0
80—80—130						
Кантроль	ёсць	17,0	6,5	3,2	29,2	2,6
120—120—160	ёсць	18,6	14,6	3,3	27,8	3,3
140—120—180	ёсць	27,5	13,5	3,0	28,4	4,6
180—180—240	ёсць	24,8	16,7	3,2	28,2	6,0
210—180—240	ёсць	16,8	9,3	3,0	30,3	6,0
240—240—280	ёсць	23,5	12,4	3,1	30,9	8,0
НІР ₀₅	—	5,3	4,9	0,6	3,2	0,1

кі пра тое, што ўнясенне пад бульбу высокіх дозаў азоту, фосфару, калію павышае ступень пашкоджання клубняў хваробамі [2]. Так, унясенне ў глебу мінеральных угнаенняў у дозах $N_{80}P_{80}K_{130} - N_{240}P_{240}K_{280}$ выклікае на штучным інфекцыйным фоне гібель з прычыны пашкоджання ўзбуджальнікам хваробы 6,5—16,7% насенных клубняў. Расліны на пачатковым этапе адстаюць у росце, менш фарміруюць сцяблаў у разліку



Інгібіруючае дзеянне фунгіцыдаў на *G. candidum* у чыстай культуры: 1 — вітавакс, 2 — фундазол, 3 — купразан, 4 — ТМТД, 5 — берэт-спецыяль, 6 — полікарбацын, 7 — гамбіт, 8 — берэт, 9 — пентатыурам, 10 — тэкта, 11 — байлетон, 12 — манкацэб, 13 — манцарэі, 14 — берэт-універсаль, 15 — фармалін. Па восі ардынат — дыяметр калоній, мм; па восі абсцыс — канцэнтрацыя, %

на адзін куст. Захоўванне бульбы новага ўраджаю ва ўмовах правакацыйнага фону паказала, што найбольш моцна хвароба развіваецца ў варыянтах, дзе колькасць NPK складала 180—180—240 і 240—240—280 кг/га (табл. 3). Гэта можна вытлумачыць тым, што ўгнаенні робяць вялікі ўплыў на фізіка-механічныя ўласцівасці клубняў. Павышаныя дозы азоту зніжаюць трываласць злучэння лупіны з мякаццю, павялічваюць працягласць вегетацыі, затрымліваюць фізіялагічнае паспяванне бульбы, што ў выніку выклікае траўміраванне клубняў пры ўборцы і іх заражэнне патагенам.

Табліца 4. Устойлівасць раянаваных і перспектыўных сартоў бульбы да ўзбуджальніка гумавай гнілі (штучны інфекцыйны фон)

Сорт	Група спеласці	Устойлівасць	Пашкоджанне клубняў, бал па шкале СЭУ
Беларускі ранні	ранняя	вельмі нізкая	3,8
Прыёр	тая ж	тая ж	3,4
Аksamіт	»	»	4,2
Дабро	сярэдняранняя	нізкая	3,0
Дзецкасельскі	тая ж	вельмі нізкая	3,4
Адрэта	»	нізкая	2,4
Прыгожы 2	»	вельмі нізкая	3,2
Сантэ	»	нізкая	2,6
Явар	»	сярэдня	2,0
Агеньчык	сярэдняспелая	вельмі нізкая	3,2
Гранат	тая ж	нізкая	2,6
Расінка	»	нізкая	3,0
Верас	сярэдняпозняя	вельмі нізкая	3,2
Арбіта	тая ж	сярэдня	1,7
Ласунак	»	нізкая	2,4
Лошыцкі	»	вельмі нізкая	4,0
Арлёнак	»	тая ж	3,8
Аноста	»	»	4,0
Сінтэз	позняя	нізкая	3,0
Тэмп	тая ж	вельмі нізкая	3,2
Свіцязянка	»	тая ж	3,4
Журавушка	»	»	3,6
Беларускі 3	»	сярэдня	2,0

Асноўным мерапрыемствам, накіраваным супраць гумавай гнілі, павінна быць стварэнне ўстойлівых сартоў. У сувязі з гэтым намі праведзена ацэнка клубняў бульбы 23 раянаваных і перспектыўных сартоў, а таксама 369 гібрыдаў і сартаўзораў селекцыі БелНДІ бульбаводства і сусветнай калекцыі на ўстойлівасць да хваробы.

Вызначана, што сярод даследаваных сартоў устойлівыя да гумавай гнілі адсутнічаюць. Найменш успрымальнымі да хваробы былі сарты Арбіта, Явар, Беларускі-3 (табл. 4). Сярод гібрыдаў і сартоў сусветнай калекцыі выяўлена 0,3% з высокай, 3,2 — з адносна высокай і 27,1% з сярэдняй устойлівасцю.

Вывады

1. У чыстых культурах максімальнай фунгітаксічнай актыўнасцю ў адносінах да ўзбуджальніка гумавай гнілі валодаюць ТМТД і фармалін.

2. Для пратручвання насеннай бульбы супраць патагена найбольш эфектыўным з'яўляецца выкарыстанне фармаліну, ТМТД, купразану, пентатыураму.

3. Выкарыстанне высокіх дозаў мінеральных угнаенняў (NPK₁₂₀₋₁₂₀₋₁₆₀; NPK₂₄₀₋₂₄₀₋₂₈₀) узмацняе развіццё гумавай гнілі, якая можа выклікаць значныя страты ўраджаю як у перыяд вегетацыі, так і ў час захоўвання.

4. Сярод раянаваных і перспектыўных сартоў бульбы менш успрымальнымі да ўзбуджальніка хваробы з'яўляюцца сарты Арбіта, Явар, Беларускі 3. Іх можна выкарыстоўваць у практычнай селекцыі ў якасці крыніц устойлівасці бульбы да гумавай гнілі.

Summary

The toxicity of fungicides and the biologically active substances in relation to the fungus *G. candidum* and the influence of different dosages of mineral fertilizers on the infection of tubers by rubber rot has been examined.

The evaluation of standardized and the perspective varieties, hybrids of BelSRPI on resistance to the disease has been accomplished.

Літаратура

1. Голышин Н. М. // Фунгициды в сельском хозяйстве. М., 1970.
2. Дмитриева З. А., Забара М. Г., Войтковская Н. А. и др. // Справочник картофелевода. Мн., 1989.
3. Иванюк В. Г., Бейня В. А. // Тез. докл. IX Всесоюзного совещания по иммунитету растений к болезням и вредителям. Мн., 1991. С. 92—93.
4. Кононова Г. А., Лазарев А. М., Иванов В. Н. // Бюл. ВНИИ защиты растений. Л., 1988. № 72. С. 31—33.
5. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням. Мн., 1987. С. 11—12.
6. Шнейдер Ю. И., Яшина И. М., Ерохина С. А. и др. // Методические указания по оценке селекционного материала картофеля на устойчивость к фитофторозу, ризоктониозу, бактериальным болезням и механическим повреждениям. М., 1980. С. 25—26.