

Ф. А. ПАПОУ

## АНТЫБІЯТЫЧНАЕ УЗДЗЕЯННЕ СТРЭПТАТРЫЦЫНАВЫХ АНТЫБІЁТЫКАУ НА УЗБУДЖАЛЬНІКАУ ХВАРОБ КАПУСТЫ \*

Антыбіятычныя прэпараты ў біялагічнай ахове раслін ад хвароб выкарыстоўваюцца шмат у якіх краінах. Напрыклад, у ЗША, Англіі і Японіі ў сельскай гаспадарцы ўжываюць антыбіётыкі медыцынскага прызначэння; у нашай жа краіне ў ахове раслін яны катэгарычна забаронены.

У барацьбе з хваробамі раслін антыбіётыкі магчыма выкарыстоўваць у якасці прафілактычнага і лекавага сродку. Дзейнічаючы селектыўна, яны прыгнечваюць фітапатагенныя бактэрыі і грыбы, не ўплываючы адмоўна на рост і развіццё раслін. Яны добра пранікаюць у тканкі раслін, і ўздзеянне іх менш залежыць ад умоў надвор'я ў параўнанні з фунгіцыдамі [1, 3].

Да вартасцяў антыбіётыкаў і прэпаратаў на іх аснове трэба залічыць выбіральнасць іх дзеяння і выкарыстанне ў вельмі нізкіх канцэнтрацыях, што выключае таксічнасць іх для раслін і дазваляе пазбегнуць іх назапашвання ва ўраджаі і навакольным асяроддзі. Недахопам гэтых прэпаратаў з'яўляецца параўнальна хуткае развіццё ўстойлівасці да іх патагенных мікраарганізмаў [1].

У айчынай і зарубежнай літаратуры ёсць шмат публікацый пра паспяховае выкарыстанне антыбіятычных рэчываў у ахове сельскагаспадарчых раслін. Актыўна праводзіцца іх пошук для патрэб сельскай гаспадаркі, аднак выкарыстанне прэпаратаў, створаных на аснове антыбіётыкаў, у барацьбе з хваробамі ў нашай краіне вельмі абмежавана. Гэта абумоўлена недастатковай вывучанасцю спектра і механізма іх дзеяння, наяўнасцю комплексу антыбіятычных субстанцый, стратай адчувальнасці некаторых патагенаў да пэўных антыбіётыкаў, а таксама малым аб'ёмам напрацоўкі прамысловасцю [4], хоць названая група біясродкаў, несумненна, перспектыўная і ўяўляе пэўную цікавасць для аховы раслін ад хвароб.

У нашым артыкуле прыведзены вынікі ацэнкі антыбіятычнага дзеян-

\* Работа выканана па ініцыятыве В. М. Кавалёва (НВА «Біятэхналогія») і І. А. Строевай (УІАР).

ня грызіну (300 адз/мг)\* і фіталавіну (100 адз/мг)\*\* на ўзбуджальнікаў хвароб капусты, праведзенай у лабараторных умовах.

**Метады даследаванняў.** Параўнальную ацэнку таксічнасці грызіну і фіталавіну, узятага за эталон, праводзілі на пажыўным сусла-агаравым асяроддзі і на асобных інакуляваных лісцях капусты па методыцы [2]. У якасці тэст-аб'ектаў выкарыстоўвалі чыстыя культуры ўзбуджальнікаў шэрай гнілі (*Botrytis cinerea* Fr.), альтэрнарыёзу (*Alternaria brassicae* Sacc.), фамозу (*Phoma lingam* Desm.), сасудзістага і слізистага (*Xanthomonas campestris* Dow. і *Ergwinia caratovora* (Jonn.) Holl.) бактэрыёзаў капусты. Прэпараты ў канцэнтрацыях 0,05, 0,1, 0,15, 0,2, 0,3 і 0,4% па д. р. уводзілі ў агаравы асяроддзе, разлітае ў кубкі Петры. На асяроддзе высаівалі чыстыя культуры патагенаў і вытрымлівалі ў тэрмастаце Ц-1241 пры адпаведных аптымальных тэмпературах для кожнага ўзбуджальніка. Крытэрыем ацэнкі таксічнасці антыбіётыкаў з'яўляўся рост калоній грыбоў, дыяметр якіх вымяралі праз пяць дзён пасля сяўбы. У кантролі чыстыя культуры высаівалі на асяроддзе без канцэнтратаў. Працэнт прыгнечання росту калоній фітапатагенаў вызначалі па формуле Эбата [2].

Адчувальнасць *Ergwinia caratovora* да антыбіётыкаў вызначалі на штучна заражаных патагенам лісцях капусты. Лісцевыя дыскі інфікавалі трохдзённай бактэрыяльнай культурай узбуджальніка ( $1 \cdot 10^9$  клетак/мл) і змяшчалі ў спрыяльны для яго развіцця ўмовы. Праз 5—6 гадз інакулявання лісці апрацоўвалі прэпаратамі 0,05 і 0,1%-най канцэнтрацыі і на трэці дзень вымяралі плошчу пашкоджанай хваробай зоны ліста. У кантролі лісцевыя дыскі апрацоўвалі дыстыляванай вадой.

Акрамя таго, мы праводзілі вызначэнне ўплыву антыбіётыкаў на паніжэнне фітапатагенага патэнцыялу ў насенні пры пратраўліванні. Насенне капусты сорту Русінаўка абеззаражвалі грызінам і фіталавінам на паўсухім спосабам з дабаўленнем ОП-7 (1%) за 3—5 дзён да правядзення доследу. У кожным варыянце было па 100 шт. насення, паўторнасць чатырохразовая. Наважкі прэпаратаў (3, 4, 5 і 6 г/кг) для абпудрвання бралі з разліку на 1 кг насення. Кантроль — без пратраўлівання.

Фітапаталагічны аналіз насення на грыбную і бактэрыяльную інфекцыю праводзілі па методыцы [6]. Пасяўныя якасці вызначалі па ДАСТ 12036—12047-66 [5].

**Вынікі даследаванняў.** Вызначэнне таксічнасці антыбіётыкаў паказала (табл. 1), што фунгіцыдная актыўнасць прэпаратаў для ўзбуджальнікаў хвароб грыбнога паходжання павышалася пры павелічэнні іх канцэнтрацыі. Паводле працэнта тармажэння росту калоній патагенаў можна вызначыць агульную тэндэнцыю ў павышэнні адчувальнасці да антыбіётыку фіталавіну ў *Ph. lingam* і *A. brassicae*, грызіну — да *B. cinerea*. Аднак розніца па ступені таксічнасці паміж антыбіётыкамі па ўсіх пазіцыях адносна першых трох фітапатагенаў знаходзілася ў межах аднаго парадку, за выключэннем узбуджальніка шэрай гнілі ў варыянце з грызінам у 0,4%-най канцэнтрацыі, дзе прыгнечанне росту грыба дасягала 71,3%.

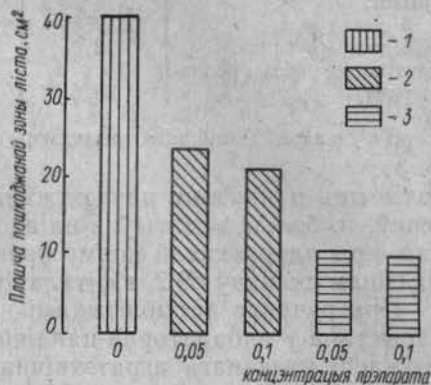
Што ж датычыцца бактэрыяльнай актыўнасці антыбіётыкаў, то ў грызіну яна крыху мацнейшая, чым у фіталавіну. У адносінах да *X. campestris* ужо пры 0,03%-най канцэнтрацыі грызіну на трэці суткі цалкам адсутнічаў рост культуры ўзбуджальніка, у той час як з фіталавінам тармажэнне росту калоній бактэрыі патагена складала 80%. Такая заканамернасць назіралася і ў адносінах да ўзбуджальніка слізистага бактэрыёзу капусты, культывуемага на лісцевых дысках.

Як паказалі вынікі эксперыменту, таксічнае дзеянне прэпаратаў на

\* Грызін — прэпарат, атрыманы на аснове штаму 420 *Streptomyces griseus* і выраблены на Амутнінскім хімічным заводзе.

\*\* Фіталавін — прэпарат, выраблены на аснове *Actinomyces lavendulae* на Унгенскім біяхімічным заводзе.

Ўзбуджальніка слізістага бактэрыёзу (рысунак) было неадназначным. Так, развіццё слізістага бактэрыёзу на лісцях у варыянтах з грызінам было на 20,0—35,5% ніжэйшым, чым з фіталавінам. Гэтая розніца асабліва выразная ў даследуемых канцэнтрацыях (0,05—0,1%), пры якіх грызін стрымліваў працэс гніення тканак лісцяў у 1,8—2,2 раза ў параўнанні з фіталавінам і ў 4 разы — ў параўнанні з кантролем, у той час як фіталавін пры гэтых канцэнтрацыях памяншаў пашкоджаную хваробай зону ліста ў параўнанні з кантролем у 1,7—2,1 раза, або на 40—54,5%.



Уплыў антыбіётыкаў на развіццё слізістага бактэрыёзу на інакуляваных лісцях капусты: 1 — кантроль, 2 — фіталавін, 3 — грызін

У доследах з пратраўліваннем насення капусты выяўлена, што абодва антыбіётыкі паляпшаюць пасяўныя якасці і паніжаюць насенны фітапатагенны патэнцыял. Аднак узровень заражанасці насення альтэрнарыёзам з фіталавінам быў на 2% ніжэйшы адносна грызіну і на 3% ніжэйшы за кантроль. Паніжэнне бактэрыяльнай інфекцыі абодвума прэпаратамі было аднолькавым, і ніякай розніцы ў эфектыўнасці паміж імі не назіралася.

Пры фітааналізе на пасяўныя якасці не адзначана прыгнечвальнага ўздзеяння грызіну на роставыя працэсы. Лепшыя вынікі з гэтым прэпаратам былі атрыманы пры норме 4—5 г/кг: энергія прарастання апрацаванага насення была вышэйшай за кантрольную на 8—11%, лабараторная ўсходжасць — на 7—8%. У варыянце з фіталавінам (нормы тыя ж) гэтыя паказчыкі былі ніжэйшыя на 3—4%. Акрамя таго, у доследным насенні павялічвалася даўжыня праросткаў: з грызінам — на 17, з фіталавінам — на 25% у параўнанні з кантрольнымі. Павелічэнне нормы антыбіётыкаў больш за 5 г/кг прыгнечвала прарастанне насення. Што ж

Табліца 1. Таксічнасць антыбіётыкаў для ўзбуджальнікаў хвароб капусты

Прэпарат	Тармажэнне росту калоній узбуджальнікаў (%) пры канцэнтрацыях, %									
	0,02	0,03	0,04	0,05	0,1	0,15	0,2	0,3	0,4	
<i>Шэрыя гніль</i>										
Грызін	—	—	—	11,3	31,4	41,8	43,5	46,2	71,3	
Фіталавін	—	—	—	24,5	35,4	40,1	42,2	42,2	50,2	
<i>Альтэрнарыёз</i>										
Грызін	—	—	—	19,6	31,3	31,3	44,2	47,5	59,0	
Фіталавін	—	—	—	35,4	38,9	43,0	49,2	53,0	54,5	
<i>Фамоз</i>										
Грызін	—	—	—	16,7	20,6	22,8	44,4	50,8	51,5	
Фіталавін	—	—	—	19,4	44,1	37,6	44,1	49,8	55,7	
<i>Сасудзісты бактэрыёз</i>										
Грызін	70,1	100	100	100	100	100	100	100	100	
Фіталавін	75,0	80,0	100	100	100	100	100	100	100	

Табліца 2. Стымуючае ўздзеянне прэпаратаў на рост раслін і пашкоджанасць іх чорнай ножкай у расадачны перыяд

Варыянт доследу	Вышыня раслін, см	Сырая маса раслін, г	Маса каранёў, г	Пашкоджанасць расады хваробай, %	Біялагічная эфектыўнасць, %
Фіталавін:					
4 г/кг	32,6	77,7	1,4	19,6	12,5
5 г/кг	31,3	70,3	1,4	13,5	39,7
Грызін:					
4 г/кг	32,8	89,3	1,6	19,5	12,9
5 г/кг	32,3	84,0	1,8	17,4	22,3
Кантроль (без прэпарата)	28,5	70,0	1,0	22,4	—

Заўвага. У табліцы прыведзены вынікі аналізу 35-дзённых раслін.

датычыць паніжэння пашкоджанасці праросткаў комплексам фіталагенаў, то больш эфектыўна на ахову раслін уплываў фіталавін. Напрыклад, пры аднолькавай норме прэпаратаў (5 г/кг) аздараўленчы эфект з грызінам складаў 69,2, з фіталавінам — 76,9%.

Пратручанае антыбіётыкамі насенне напаўсухім спосабам было выкарыстана ў лабараторна-цяпличным доследзе з мэтай вызначэння эфектыўнасці названага аграэхнічнага спосаба. Атрыманыя даныя паказваюць, што эфект пратручвання ў расадачнай культуры праяўляецца ў павелічэнні вагі вегетатыўнай масы на 10—21%. Пры гэтым больш выразныя стымуючыя ўласцівасці адзначаны ў варыянце з грызінам, дзе расліны адрозніваліся большай магутнасцю, добрай аблісценасцю.

Адрозненне расады, якая вырасла з пратручанага прэпаратамі насення, ад кантрольных раслін па сваім развіцці было прыкметным да пікіровачнага ўзросту. Затым расліны выраўнаваліся. Перадпаяўная апрацоўка насення станоўча ўплывала на каранёвую сістэму.

Адносна пашкоджання раслін чорнай ножкай назіралася наступная залежнасць. Пры норме 4 г/кг абодва антыбіётыкі паніжалі частату сустракальнасці хваробы на 12,5—12,9, а пры норме 5 г/кг з фіталавінам — на 39,7 і на 22,3% з грызінам, г. зн. яго біялагічная эфектыўнасць была ніжэйшая, чым у фіталавіну, і на 22,3% большая за кантроль.

### Вывады

1. На падставе параўнальнага вывучэння таксічнасці антыбіётыкаў відаць, што грызін і фіталавін практычна валодаюць фунгібактэрыцыднай актыўнасцю ў адносінах да ўзбуджальнікаў хвароб капусты. Аднак мы заўважаем тэндэнцыю да ўзмацнення бактэрыцыднай актыўнасці ў грызіну. У той жа час у фіталавіну больш выразныя фунгіцыдныя ўласцівасці.

2. Пры пратручванні насення капусты выяўлена, што аптымальнай нормай даследуемых антыбіётыкаў з'яўляюцца 5 г/кг. Пры гэтай норме адбывалася паніжэнне пашкоджанасці праросткаў насення фіталагенам на 69,2% з грызінам і на 76,9% з фіталавінам; пасяўныя якасці насення паляпшаліся на 7—8%. Павелічэнне нормы прэпаратаў больш за 5 г/кг прыгнечвае праростанне насення.

3. У расадачнай культуры адзначана стымуючае ўздзеянне прэпарата на роставыя працэсы раслін і станоўчы ўплыў на каранёвую сістэму. Біялагічная эфектыўнасць грызіну ў барацьбе з чорнай ножкай расады склала 22,3, фіталавіну — 39,7%.

4. Даследуемыя антыбіётыкі з'яўляюцца перспектыўнымі прэпаратамі як біясродак для аховы раслін ад хвароб. Фіталавін ужо рэкамендаваны для шырокага выкарыстання на практыцы супраць хвароб сельскагаспадарчых культур. Грызін праходзіць дзяржаўнае выпрабаванне ў сістэме аховы раслін.

## Літаратура

1. Бондаренко Н. В. Системы защиты растений. Л., 1980.
2. Гольщин Н. М. Фунгициды в сельском хозяйстве. М., 1970.
3. Лесовой М. П. Природоохранная технология защиты растений. Киев, 1989.
4. Манафова Н., Георгиева И., Виденова Е. Проблемы производства и применения антибиотиков для защиты растений // I Болгаро-советский симпозиум по микробиальным препаратам (пестицидам). Пловдив, 24—26 окт., 1988.
5. Мухин Б. Д. Подготовка семян к посеву. М., 1979.
6. Наумова Н. А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. Л., 1970.

БелНДІАР

Паступіў у рэдакцыю  
05.06.92