

ЗМІСТ

<i>В. М. Гармашов, А. М. Селіванов, Ю. О. Калус, А. О. Амбул, О. М. Пташенчук.</i> Ефективність добрив та фунгіцидів при вирощуванні інтенсивних сортів озимої пшениці після різних попередників	3
<i>М. К. Колянда, О. В. Кіскачі.</i> Післядія азоту на озимі пшеницю після кукурудзи на силос у передгірній зоні Криму	10
<i>Л. М. Пальчук, В. В. Литвиненко.</i> Ефективність застосування високих доз мінеральних добрив під цукрові буряки	14
<i>Л. І. Акемтьєва.</i> Ефективність різних строків внесення добрив залежно від погодних умов осінньо-весняного періоду	20
<i>В. О. Зубрицький.</i> Урожайність вівса та його якість залежно від азотних добрив	23
<i>П. Б. Ліман, Б. Д. Гирич, Г. Ф. Плужник.</i> Вплив мінеральних добрив і серпантиніту на врожайність та якість цукрових буряків	27
<i>І. М. Карасюк, Г. М. Господаренко, В. Г. Невклад.</i> Ефективність ризоторфину при вирощуванні гороху на чорноземі опідзоленому	29
<i>В. В. Яровенко, М. С. Крайнюк.</i> Вплив тривалого ґрунтозахисного обробітку на агрофізичні елементи родючості ґрунту та врожайність зернових культур в передгірному Криму	34
<i>В. В. Паришков, А. М. Пічугін.</i> Система обробітку ґрунту в паровій сівозмінній ланці Присивашся Криму	39
<i>М. І. Черячукін, Л. П. Валькова, М. С. Гирич, А. М. Федченко, Б. М. Гранат.</i> Продуктивність кукурудзи на силос при різних системах обробітку ґрунту	44
<i>В. В. Шабашов, В. М. Токаренко, А. В. Барановський.</i> Інтенсивна технологія — резерв збільшення виробництва високоякісного зерна	48
<i>Г. П. Цимбал, Л. П. Крижановська.</i> Попередники і продуктивність інтенсивних сортів озимої пшениці	53
<i>М. І. Романенко.</i> Норми висіву та врожайність озимої пшениці в умовах Кіровоградської області	56
<i>В. Г. Антонюк.</i> Реакція різних форм озимої пшениці на строки внесення гербіцидів	59
<i>Б. Р. Виблов, А. В. Виблова.</i> Деякі прийоми вирощування ячменю озимого у посушливому Присивашся	63
<i>А. І. Коцюбан.</i> Особливості сортової агротехніки гібрида кукурудзи Одеський 310	69
<i>М. П. Полішко, М. А. Бурова.</i> Вплив строків збирання сої на травмування та посівні якості насіння	75
<i>В. Г. Антонюк, Е. Г. Бучек.</i> Норми висіву насіння сочевиці	77
<i>М. І. Драніцев.</i> Ефективність зменшених норм висіву люцерни при рівномірному розміщенні рослин	80
<i>Н. М. Волошина, О. С. Волошин, І. П. Бойко.</i> Хімічна боротьба з шкідливими організмами озимої пшениці	82
<i>М. І. Григорьев.</i> Ацетатрин у боротьбі з бур'янами на посівах соняшнику.	86

СТЕПОВЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО

РЕСПУБЛІКАНСЬКИЙ
МІЖВІДОМЧИЙ
ТЕМАТИЧНИЙ
НАУКОВИЙ
ЗБІРНИК

Заснований у 1967 р.

Випуск

26

Київ «Урожай» 1992

2. Вплив мінеральних добрив і серпантиніту на цукристість коренеплодів і вихід цукру

Варіант	Цукристість, %				Вихід цукру, ц/га
	1988	1989	1990	Середнє за 1988—1990 рр.	
Контроль	13,0	14,1	17,9	15,0	57
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	16,8	14,1	17,9	16,3	72
N ₁₂₀ P ₁₂₀	16,0	14,4	18,1	16,2	70
P ₁₂₀ K ₁₂₀	14,1	13,3	18,2	15,2	64
N ₁₂₀ K ₁₂₀	16,5	13,3	18,2	16,2	70
За виносом на створення врожаю 300 ц/га (N ₁₂₀ P ₃₃ K ₁₈₀)	16,0	14,6	17,6	16,1	72
За виносом на створення врожаю 500 ц/га (N ₂₅₀ P ₅₅ K ₃₀₀)	14,8	14,2	18,6	15,9	70
N ₃₆₀ P ₃₆₀ K ₃₆₀	14,0	15,7	19,0	16,2	72
Серпантиніт, 6 т/га	15,0	13,5	18,2	15,2	63

ного азоту за Тюрніном—Кононовою 5,1—6,3, рухомих форм фосфору і калію за Чириковим — відповідно 10,9—12,1 і 14,2—15,8 мг на 100 г ґрунту. Ґрунти дослідних ділянок містили рухомих форм бору 0,31—0,36, марганцю 250—166 і цинку 2,9—3,5 мг на 1 кг ґрунту.

Повторність у дослідях — чотириразова. Площа облікової ділянки 51 м². Цукрові буряки розміщували після парової озимини — пшениці. Вирощували сорт Ялтушківська однонасінна 30 з нормою висіву 2,5—3,0 посівної одиниці і наступним формування густоти стояння рослин 85—90 тис./га.

Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони. Добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату, хлористого калію та серпантиніт вносили під оранку.

Метеорологічні умови в роки проведення дослідів були різними. Кількість опадів за вегетаційний період в роки проведення дослідів (1988—1990) становили відповідно 318, 223 і 390 мм (118, 83 і 145 середньої багаторічної норми). Основна кількість опадів у 1988 і 1990 р. випала в період інтенсивного листоутворення, в 1989-му — в період інтенсивного росту коренеплоду (серпень — вересень).

Сума температур по роках становила відповідно 2726, 3054, 2088° проти багаторічної норми 2700°.

У результаті досліджень було встановлено, що добрива позитивно діють на урожайність та цукристість коренеплодів (таблиця 1, 2).

Порівняно з неудобреним контролем на всіх удобрених варіантах спостерігався достовірний приріст урожаю коренеплодів 38—70 ц/га.

Слід зазначити, що в помірному за зволоженням 1988-му та посушливому 1989 рр. ефективність використання добрив була досить висока: приріст урожаю становив відповідно 67—95 та 40—93 ц/га. Зливи у 1990 р. вимили рухомі форми поживних речовин в глибші шари ґрунту і урожай цукрових буряків на всіх варіантах дослідів був практично однаковий. Тільки внесення НРК в дозі по 360 кг діючої речовини на 1 га зумовило одержання достовірного приросту врожаю.

Максимальну продуктивність цукрової сировини забезпечило внесення розрахункової дози добрив по виносу на запланований урожай 300 ц/га (N₁₂₀P₃₃K₁₈₀). Приріст врожаю порівняно з контролем в даному випадку дорівнював 70 ц/га.

Внесення мінеральних добрив N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ збільшувало врожайність коренеплодів на 61 ц/га, проте збалансованість співвідношення поживних речовин в даному варіанті дозволило одержати коренеплоди з найвищою цукристістю (16,3%), в результаті чого вихід цукру з 1 га бурякової площі був таким самим, як і при внесенні N₁₂₀P₃₃K₁₈₀.

Збільшення дози мінеральних добрив від 120 до 360 кг д. р. (діючої речовини) на 1 га пропорційним підвищенням врожайності не супроводжувалось. Окупність

добрив врожаєм знижувалась від 17 до 9 ц/га. Різниця в додатковому врожаї була 2—7 ц/га.

Це значно підвищило продуктивність цукрових буряків і внесення мінеральних добрив в дозах, розрахованих на запланований урожай 500 ц/га.

Виключення з повного мінерального добрива фосфору і калію відчутно не позначилось на урожайності та цукристості коренеплодів, проте відмічено їх зниження відповідно на 4—8 ц/га (0,1—0,3 %).

Більш чутливо рослини реагують на зменшення в ґрунті доступних форм азоту. Внесення під буряки одних фосфорно-калійних добрив різко позначалось як на урожайності коренеплодів, так і на їх цукристості. Спостереження показують, що нестача азоту призвела до передчасного старіння листового апарату, зменшення маси листя і коренеплодів. Це ще раз підтверджує думку про те, що в формуванні вегетативної маси рослин азот відіграє провідну роль.

Цукрові буряки для формування урожаю виносять із ґрунту близько 85 хімічних елементів, у тому числі і мікроелементи, тому в дослідах ставилось завдання — визначити вплив на урожайність і цукристість буряків серпантиніту — відходу переробки нікелевих руд Побужзького нікелевого комбінату, який містить такі елементи, як магній, кремній, залізо, натрій, алюміній, кальцій, хром, марганець, кобальт, титан, ванадій, молібден, бор, цинк, мідь, калій, фосфор, сірку та ін. Позитивного впливу серпантиніту на врожайність і якість цукрової сировини при внесенні під оранку не виявлено.

Висновки. В умовах Кіровоградської області внесення під цукрові буряки дози мінеральних добрив $N_{120}P_{120}K_{120}$ і дози, розрахованої за виносом елементів живлення з ґрунту на запланований урожай 300 ц/га, забезпечує одержання рівноцінної за продуктивністю цукрової сировини.

Більші дози добрив недоцільно вносити під цукрові буряки через їх низьку окупність врожаєм. Виключення азоту з елементів живлення призводить до зниження продуктивності.

Серпантиніт при окремому його внесенні не впливав позитивно на урожайність і якість цукрових буряків. А можливість його використання як комплексу мікроелементів треба ще вивчити на фоні достатнього живлення.

Одержана редколегією 01.12.90.

На черноземах северной Степи Украины максимальная продуктивность сахарной свеклы и окупаемость удобренных урожаем обеспечивают умеренные дозы элементов питания — 300—360 кг/га. Исключение азота из элементов питания и увеличение рекомендованных доз удобрений в 2—3 раза экономически не оправдано.

ISSN 0131-8926. Степ. землеробство. 1992. Вип. 26.

УДК 633.358 : 631.847.2 : 631.84

І. М. КАРАСЮК, доктор сільськогосподарських наук

Г. М. ГОСПОДАРЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

В. Г. НЕВКЛАД, аспірант

Уманський сільськогосподарський інститут

ЕФЕКТИВНІСТЬ РИЗОТОРФІНУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ГОРОХУ НА ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ

Дослідженнями Уманського сільськогосподарського інституту встановлено, що інокуляція насіння гороху з допомогою ризоторфину забезпечує стійкий приріст врожаю зерна до 2—3 ц/га. Ефективніше застосування його за умови поєднання з вапнуванням ґрунту, внесенням молібдену і стартової дози азоту (25 кг/га) під передпосівну культивацію.

© Карасюк І. М., Господаренко Г. М., Невклад В. Г., 1992.

інокуляція, ризоторфін, вапнування, стартова доза, врожайність зерна

Наводяться результати досліджень з вивченням ефективності обробки насіння гороху ризоторфіном при застосуванні азотних добрив і молібдену та вапнування чорнозему опідзоленого.

Біологічний азот є важливим резервом підвищення родючості ґрунту і продуктивності бобових культур, серед яких найпоширеніший на Україні горох.

Перспективним заходом підвищення його продуктивності є передпосівна обробка насіння препаратом бульбочкових бактерій — ризоторфіном.

Ефективність ризоторфіну залежить, як відзначають Е. П. Трепачов (1985), Г. С. Посипанов (1990), від наявності в ґрунті мінерального азоту, доступних форм молібдену, кислотності ґрунтового розчину та інших факторів. При вирощуванні гороху за інтенсивною технологією важливе практичне значення має створення оптимальних умов азотного живлення за рахунок поєднання біологічного і мінерального азоту.

Слід зазначити, що такий підхід до вирішення проблеми живлення бобових культур азотом, визначений самою природою. Залежно від умов, горох ефективно використовує мінеральний азот ґрунту та добрив і молекулярний азот атмосфери. Дослідженнями останніх років доведена можливість повного виключення азотних добрив при вирощуванні гороху за інтенсивною технологією, особливо на родючих ґрунтах (Гнатієва Л. Н., 1983; Посипанов Г. С., 1985; Трепачов Е. П., 1985). В той же час ряд авторів вказують на необхідність застосування невисоких доз азотних добрив, які не впливають на ефективність інокуляції (Дубовенко Е. К. та ін., 1989; Канівець Н. А. та ін., 1989, та ін.).

Поряд з цим ряд авторів відмічають високу ефективність використання бактеріальних препаратів, застосування молібдену і проведення вапнування ґрунтів (Антоній А. К. Пилов А. П., 1980; Гнатієва Л. Н., 1983; Кулаєва Р. А., Лукашевич Н. П., 1989; Розвадовський А. М., 1990).

Метою наших досліджень було вивчення умов ефективного застосування ризоторфіну при вирощуванні гороху за інтенсивною технологією на чорноземі опідзоленому, які дозволяють підвищити його продуктивність за рахунок оптимізації азотного живлення з урахуванням агрохімічних, екологічних й економічних вимог.

Дослідження проводили на дослідному полі Уманського сільськогосподарського інституту, розміщеному в підзоні нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України із середньобагаторічним ресурсом продуктивної вологи 400—500 мм. Ґрунт дослідних ділянок — чорнозем опідзолений, малогумусний, важко-суглинковий на лесі з вмістом гумусу в орному 0—30-сантиметровому шарі — 3,3 %, рухомих фосфору і калію за Чириковим — відповідно 110—120 і 80—90 мг/кг лужногідролізованого азоту (за Корніфільдом) — 100—110 мг/кг, рН сольової суспензії 5,6—5,8, гідролітична кислотність 28—32 мекв на 1 кг ґрунту.

Горох сорту Труженник вирощували в сівозміні після кукурудзи на зерно. Посівна площа дослідних ділянок 85, облікова — 40 м², повторність чотириразова, розміщення варіантів рандомізоване. Добрива вносили у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого, калію хлористого і меленого вапняку відповідно до схем досліду з осені під час основного обробітку ґрунту та весною — під передпосівну культивуацію.

За півгодини до посіву насіння замочували у воді (1,5 % від маси) і обробляли ризоторфіном — 500 г/т.

1. Вміст мінерального азоту в ґрунті в період з'явлення сходів гороху (1989—1990 рр.), мг/кг ґрунту

Варіант досліду	Шар ґрунту, см			
	0—20	20—40	40—60	0—60
P ₅₀ K ₅₀ — фон	10,9	11,6	9,2	31,7
Фон + N ₅₀	12,0	12,1	10,3	34,4
Фон + N ₇₅	13,0	13,2	11,1	37,3
Фон + N ₂₅ весною	13,4	11,5	9,1	34,0
Фон + N ₅₀ весною	17,2	11,6	9,0	37,8

2. Утворення бульбочок на коренях гороху в фазі бутонізації з розрахунку на одну рослину

Варіант досліджу	Без ризоторфіну		З ризоторфіном	
	кількість, шт.	маса, мг	кількість, шт.	маса, мг
1989 р.				
P ₅₀ K ₅₀ — фон	16	39,5	19	45,2
Фон + N ₂₅	18	34,5	20	38,3
Фон + N ₅₀	10	28,4	11	27,2
Фон + N ₂₅ весною	19	46,0	22	45,3
Фон + N ₅₀ весною	12	44,1	14	40,1
Фон + N ₂₅ весною + + CaCO ₃ + Mo	24	63,3	28	67,3
1990 р.				
P ₅₀ K ₅₀ — фон	25	65,0	28	68,1
Фон + N ₂₅	25	57,7	30	73,2
Фон + N ₅₀	16	37,8	16	36,6
Фон + N ₂₅ весною	30	62,3	38	78,5
Фон + N ₅₀ весною	24	50,7	27	52,1
Фон + N ₂₅ весною + + CaCO ₃ + Mo	36	89,7	46	111,4

Вміст нітратного азоту визначали в ґрунті іоноселективним методом, амонійного в 0,1 М витяжці з реактивом Неслера. Для вивчення симбіозу бульбочкових бактерій з горохом на 25 рослинах вивчали кількість бульбочок і їх масу шляхом відбору монолітів ґрунту. Збирали урожай поділянково, методом суцільного обмолоту валків. Дослідні дані обробляли статистично за Ю. О. Доспеховим (1985).

В результаті проведених дослідів було встановлено, що дози і строки внесення азотних добрив впливають на вміст мінерального азоту в ґрунті, особливо на початку вегетації гороху (табл. 1).

Наведені дані показують, що при осінньому внесенні добрив частина азоту у вигляді нітратів вимивається з орного шару ґрунту. Тому з агрохімічної та екологічної точки зору найбільш виправдане весняне застосування азотних добрив. Воно сприяє збереженню азоту в місцях його внесення і ефективному використанню горохом на початку вегетації.

Мінеральний азот впливає на утворення і життєздатність бульбочкових бактерій (Карасюк І. М., Делеменчук М. І., 1965; Посипанов Г. С., 1983; Трепачов Е. П., 1985). Обробка насіння гороху ризоторфіном позитивно впливала на утворення бульбочкових бактерій. Порівняно з необробленим насінням їх поява на корінні гороху прискорювалася на 6—7 днів, фаза цвітіння у цих рослин наставала на 3—4 дні раніше, що вказує на позитивний вплив біологічного азоту в розвитку генеративних органів. Як показують дані таблиці 2, кількість і маса бульбочок на кореневій системі гороху залежала від погодних умов та варіантів удобрення.

У 1989 р. з низькою вологозабезпеченістю порівняно з оптимальними умовами 1990 р. кількість бульбочок з розрахунку на одну рослину в фазі бутонізації зменшувалась і тому істотної різниці між варіантами не спостерігалось. При внесенні підвищених доз азоту (50 кг/га) як під час основного обробітку ґрунту, так і під передпосівну культивування кількість і маса бульбочок зменшувалась, що позначилось на формуванні ефективного бобово-ризобіального апарату. В той же час застосування невисоких доз азотних добрив (N₂₅) істотно не впливало на його формування. Найкраще бобово-ризобіальний апарат формувался у варіанті з поєднанням вапнування, застосування молібдену і стартової дози азотних добрив (N₂₅) під передпосівну культивування.

Дія бобово-ризобіального симбіозу при різних нормах і строках застосування азотних добрив також по-різному впливала на врожайність зерна гороху. Засто-

3. Вплив ризоторфіну й азотних добрив на врожайність зерна гороху, ц/га

Варіант досліджу	Урожайність зерна						Приріст урожаю (1989—1990 рр.)	
	без ризоторфіну			з ризоторфіном			від ризоторфіну	від азотних добрив
	1989 р.	1990 р.	середня за 2 роки	1989 р.	1990 р.	середня за 2 роки		
P ₅₀ K ₅₀ — фон	30,3	20,1	25,5	32,5	22,5	27,5	2,3	—
Фон + N ₂₅	33,4	23,0	28,2	35,5	24,9	30,2	2,0	3,0
Фон + N ₅₀	35,2	24,8	30,0	36,6	26,2	31,4	1,4	4,8
Фон + N ₇₅	37,0	27,3	32,1	37,0	27,1	32,1	—	6,9
Фон + N ₂₅ весною	35,2	25,1	30,2	37,1	27,6	32,4	2,2	5,0
Фон + N ₅₀ весною	37,2	27,2	32,2	37,4	28,0	32,7	0,5	7,0

НІР_{0,5}, ц/га

А — 1,0—1,4; А — добрива
В — 0,6—0,8; В — інокуляція

сування ризоторфіну для обробки насіння гороху забезпечує достовірний приріст урожаю зерна на чорноземі опідзоленому лише на певних агрохімічних фонах (табл. 3, 4).

Як видно з даних таблиці 3, азотні добрива N₅₀₋₇₅ забезпечують достовірний приріст урожаю зерна гороху як при осінньому, так і при весняному внесенні. При цьому нами виявлено істотну перевагу перенесення строків внесення азотних добрив з осені на весну — під передпосівну культивуацію.

Застосування ризоторфіну сприяло підвищенню врожайності зерна гороху у варіантах з внесенням азотних добрив лише в дозі 25 кг/га. Збільшення норми азотних добрив під горох як при осінньому, так і при весняному їх внесенні знижувало ефективність інокуляції.

Важливим прийомом, що забезпечує ефективність бобово-ризобіального симбіозу, є внесення молібдену і вапнування ґрунту (див. таблицю 4).

Вапнування ґрунту підвищувало врожайність зерна гороху у варіації без інокуляції в середньому за роки досліджень на 2,1 ц/га. Від застосування молібдену достовірний приріст урожаю спостерігався лише за умови проведення інокуляції та вапнування ґрунту. В той же час від обробки насіння ризоторфіном достовірний приріст урожаю зерна гороху одержано в усіх варіантах досліджу. Найвищу врожайність (35,5 ц/га) одержано при сумісному застосуванні обробки насіння ризоторфіном, внесення молібдену і вапнування ґрунту.

Висновки. Обробка насіння ризоторфіном при вирощуванні гороху за інтенсивними технологіями, що здійснюється на фоні стартових доз азоту, є одним

4. Вплив ризоторфіну, молібдену та вапнування ґрунту на врожайність зерна гороху, ц/га

Варіант досліджу	Без ризоторфіну			З ризоторфіном		
	1989 р.	1990 р.	середня за 2 роки	1989 р.	1990 р.	середня за 2 роки
P ₆₀ K ₆₀ + N ₂₅ весною — фон	35,2	25,1	30,2	37,1	27,6	32,4
Фон + Мо	36,3	26,3	31,3	38,2	28,1	33,2
Фон + CaCO ₃	37,5	27,1	32,3	38,6	28,4	33,5
Фон + CaCO ₃ + Мо	38,3	27,7	33,0	40,8	30,1	35,5

НІР_{0,5} ц/га:

фактори А — 1,0—1,3; А — добрива;
В — 0,7—0,9; В — інокуляція

із важливих факторів підвищення урожайності та поліпшення якості зерна. Проте захоплюватися високими нормами азоту не слід, тому що це призводить до зниження ефективності інокуляції. Найефективніша дія ризоторфіну при обробці ним насіння на чорноземі опідзоленому проявляється за умови поєднання його з вапнуванням ґрунту, внесенням молібдену і стартової дози азоту (25 кг/га) під передпосівну культивуацію.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Антоний А. К., Пылов А. П. Зернобобовые культуры на корм и семена.— Л.: Колос, 1980.— 221 с.
2. Гнетиева Л. Н. Влияние симбиотического и минерального азота на продуктивность зернобобовых культур // Влияние условий минерального питания на процессы роста и развития сельскохозяйственных культур.— Курск, 1983.— С. 71—79.
3. Делеменчук Н. И., Карасюк И. М. Азотные удобрения и урожай зернобобовых // Зернобобовые культуры.— 1965.— № 7.— С. 10—11.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта.— М.: Агропромиздат, 1985.— 351 с.
5. Канивец Н. А., Письменный А. Г., Швец Д. Г. Эффективность применения ризоторфина под горох в зоне Лесостепи УССР // Использование достижений микробиологической науки в повышении эффективности земледелия: Сб. науч. тр./ВАСХНИЛ. Юж. отд.-ние.— К., 1989.— С. 62—66.
6. Кулаева Р. А., Лукашевич Н. П. Горох // Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии.— Минск: Ураджай, 1989.— С. 5—58.
7. Посыпанов Г. С. Азотфиксация бобовых культур в зависимости от почвенно-климатических условий // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР.— М.: Наука, 1985.— С. 75—84.
8. Посыпанов Г. С. Биологический азот в решении проблемы растительного белка // Биологический азот: Тез. докл. I Всесоюз. науч. конф. СОИСАФ.— Калуга, 1990.— С. 3—4.
9. Розвадовський А. М. Горох // Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві.— К.: Урожай, 1990.— С. 13—24.
10. Трещачов Е. П. Значение биологического и минерального азота в проблеме белка // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР.— М.: Наука, 1985.— С. 27—37.
11. Эффективность ризоторфина и азотных удобрений на посевах зернобобовых культур в Полесье УССР / Е. К. Дубовенко, Л. Н. Чечельницкая, И. В. Лана, В. И. Олейник // Использование достижений микробиологической науки в повышении эффективности земледелия: Сб. науч. тр./ВАСХНИЛ. Юж. отд.-ние.— К., 1989.— С. 59—62.

Одержана редколлегією 01.11.90.

Исследованиями Уманского сельскохозяйственного института установлено, что инокуляция семян гороха с помощью ризоторфина обеспечивает стойкий прирост урожая зерна до 2—3 ц/га. Более эффективное применение его при условии сочетания с известкованием почвы, внесением молибдена и стартовой дозы азота (25 кг/га) под предпосевную культивуацію.