



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95554 (13) C2

(51) МПК

A01N 63/04 (2006.01)

A01N 63/04 (2006.01)

C12N 1/14 (2006.01)

C05F 11/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) КОМПЛЕКСНИЙ РЕГУЛЯТОР РОСТУ ТА РОЗВИТКУ РОСЛИН

1

(21) a201002814

(22) 12.03.2010

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл. № 15, 2011 р.

(72) ДРАГОВОЗ ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЯВОР-  
СЬКА ВІКТОРІЯ КАЗИМИРІВНА, НАДКЕРНИЧНИЙ  
СТАНІСЛАВ ПЕТРОВИЧ, КОПИЛОВ ЄВГЕНІЙ ПА-  
ВЛОВИЧ, НАДКЕРНИЧНА ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІ-  
ВНА, КУРЧІЙ БОГДАН ОЛЕКСІЙОВИЧ, КАМЕНЧУК  
ОЛЬГА ПЕТРІВНА, ПАДАЛКО СВІТЛАНА ФЕДОРІ-  
ВНА(73) ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ, ІН-  
СТИТУТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІКРОБІО-  
ЛОГІЇ УКРАЇНСЬКОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК

(56) UA A 68222, 15.07.2004

SU A 1736019, 27.11.1989

Доповнення № 3 до Переліку пестицидів та агро-  
хімікатів, дозволених до використання в Україні,  
[онлайн] 22.12.1999 [знайдено 14.06.2011]  
<URL:http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1041.4135.0>Копилов Є.П. та ін. Вплив *Chaetomium cochlioides*  
*palliser* 3250 на засвоєння макро- і мікроелементів  
рослинами сої та пшениці ярої [онлайн] 06.09.2009  
[знайдено 14.06.2011] <URL:http://www.btsau.  
kiev.ua/files/list/edition/ed\_covfbabazu.pdf>

2

Надкренічний С.П. Застосування мікробного пре-  
парату хетоміка як засобу підвищення урожайності  
ярого ячменю // Сільськогосподарська мікробіоло-  
гія. Київ. - 2005Копилов Є.П. та ін.. Вплив мікробних препаратів на  
урожайність та ураженість ярого ячменю корене-  
вими гнилями // Вісник Одеського національного  
університету. - Т. 6 Випуск 4, 2001 рік.Черницький Ю.О. Кореневі гнилі озимої пшениці в  
зоні Полісся України та заходи щодо обмеження їх  
розвитку// Автореферат канд. дис.. Київ. - 2004(57) Комплексний регулятор росту та розвитку ро-  
слин на основі екстракту мікроскопічних грибів, що  
містить комплекс фітогормонів, який відрізняєть-  
ся тим, що як екстракт мікроскопічних грибів він  
містить спиртовий екстракт міцелію гриба  
*Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38, а  
також додатково містить саліцилову кислоту, при  
цьому вміст вказаних компонентів становить:спиртовий екстракт міцелію до одержання  
гриба *Chaetomium cochlioides* розведення  
*Pallisser* ВНИИСХМ №38  $1:10^9 - 1:10^{11}$ саліцилова кислота до одержання  
концентрації  $1 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-5}$  М.

Винахід належить до галузі рослинництва, а саме до комплексного біологічно активного препара-  
ту, призначеного для стимуляції росту та розви-  
тку рослин, який може використовуватися для під-  
вищення врожайності сільськогосподарських  
культур як в умовах відкритого, так і закритого ґрун-  
ту. Зокрема, заявлений винахід належить до ком-  
плексного регулятора росту та розвитку рослин,  
що включає екстракт міцелію сапрофітного гриба-  
антагоніста *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИ-  
ИСХМ №38 та саліцилову кислоту.

При вирощуванні багатьох сільськогосподар-  
ських культур в Україні значно скоротився обсяг

робіт із захисту рослин, що пов'язано, у першу  
чергу, з високими цінами на пестицидні препарати,  
паливні матеріали, запчастини для машин. Крім  
того, використання пестицидів загострює пробле-  
му відповідності вирощеної продукції рослинницт-  
ва екологічним вимогам.

Застосування регуляторів росту рослин є од-  
ним з ефективних способів підвищення продуктив-  
ності культур. Застосування регуляторів росту дає  
можливість цілеспрямовано регулювати найваж-  
ливіші процеси в рослинному організмі, найефек-  
тивніше реалізувати генетично детерміновані вла-  
стивості можливості сорту, закладені природою і

(13) C2

(11) 95554

(19) UA

селекцією. При цьому комплексні регулятори росту та розвитку рослин, до складу яких входять продукти, отримані шляхом мікробіологічного синтезу, мають ряд переваг у порівнянні із такими, що отримані хімічними способами. Такі препарати, як правило, містять цілий спектр біологічно активних сполук, зокрема, фітогормонів, в оптимальних співвідношеннях, що дозволяє одержувати досить високий біологічний ефект. Крім того, такі регулятори росту рослин характеризуються м'яким впливом на рослини та є поліфункціональними за спектром фізіологічних ефектів на рослини. Слід враховувати також, що препарати, які створені на основі мікробіологічних продуктів, є більш дешевими за препарати, отримані хімічним шляхом, а також є більш бажаними з екологічної точки зору. Такі комплексні біологічно активні препарати стимулюють енергію проростання та проходження окремих етапів онтогенезу, прискорюють дозрівання плодів та овочів, забезпечують стійкість рослин до шкідників та інших стресових чинників довкілля. Синергетична дія речовин, які входять до складу таких препаратів, дозволяє досягти максимального результату при відносно низьких рівнях вмісту його окремих інгредієнтів.

Є відомим препарат Гумісол, що являє собою комплекс гумінових кислот, вітамінів, макроелементів та гормонів [“Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, - Київ, 2004, С. 125]. Вказаний регулятор росту рослин підвищує врожайність пшениці, інших зернових культур та картоплі, проте його ефективність є недостатньо високою.

В Україні широкого застосування набув комплексний регулятор росту Емістим С [“Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, офіційне видання, 2008 рік, С. 248]. Вказаний регулятор росту використовується для підвищення енергії проростання та польової схожості насіння, зменшення ураження рослин коренеюдом, збільшення урожайності та цукристості коренеплодів. Його виробляють шляхом культивування мікроскопічних грибів-ендофітів з коріння лікарських рослин. Основними складовими препарату є комплекс фізіологічно активних речовин (фітогормонів цитокінінової природи, незначна кількість сполук ауксинового типу, насичених та ненасичених жирних кислот, амінокислот, вуглеводів та мікроелементів). Зазначений регулятор росту є найбільш близьким до запропонованого винаходу та вибраний авторами як прототип. Його недоліками є обмежений спектр і низький рівень фітогормонів, що негативно впливає на ефективність зазначеного регулятора стосовно впливу на фізіологічні процеси рослин. Крім того, різні партії Емістиму С дуже відрізняються за своїм складом, а отже, й за ефективністю дії на рослини [Романюк Н.Д. Фізіологічна активність регуляторів росту Івіну, Емістиму С та Агросимуліну. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біол. наук, Львів, 1999]

Задачею заявленого винаходу є підвищення біологічної ефективності дії регулятора росту та розвитку рослин на основі природної сировини.

Вказана задача вирішується за рахунок створення комплексного регулятора росту та розвитку рослин, що включає спиртовий екстракт міцелію гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38 та саліцилову кислоту, при наступному співвідношенні компонентів:

спиртовий екстракт міцелію гриба <i>Chaetomium cochlioides</i> Pallisser ВНИИСХМ №38	до одержання розведення 1:10 <sup>9</sup> -1:10 <sup>11</sup>
саліцилова кислота	до одержання концентрації 1×10 <sup>-5</sup> 5×10 <sup>-5</sup> М.

Застосування запропонованої композиції для передпосівної обробки насіння забезпечує значне підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Підвищення ефективності впливу на рослини досягається за рахунок синергетичної дії компонентів, що входять до її складу: спиртового екстракту міцелію сапрофітного гриба-антагоніста *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38, що раніше був описаний як продуцент засобу біологічного захисту рослин від фітопатогенних грибів, та саліцилової кислоти.

Зазначений штам був отриманий з поверхні листків рослини огірка. Для цього рослини огірків звільняли від ґрунту, промивали у струмені води 2-3 години та висушували на фільтрувальному папері. Потім їх розрізали на шматочки розміром 2-3 × 5-6 мм та поміщали у чашки Петрі на сусло-агар 3-4° за Балінгом зі стрептоміцином (50-100 мг на 1 л середовища). Чашки інкубували за температури 25-27 °С. Через 2 доби міцелій гриба, що утворився, пересівали на скошений сусло-агар. Штам ідентифікували згідно з визначником Кириленко Т.С. [Кириленко Т.С. Определитель почвенных сумчатых грибов. - К.: Наукова думка, 1978. - 264 с.] та депонували у колекції грибів Всесоюзного науково-дослідного інституту сільськогосподарської мікробіології (зараз Державна наукова установа Всеросійський науково-дослідний інститут сільськогосподарської мікробіології Російської академії сільськогосподарських наук) під номером 38 для одержання препарату проти фітопатогенних грибів. Штам виявив антагоністичні властивості щодо багатьох фітопатогенних грибів, зокрема *Acsochyta pisi* Lib., *Alternaria solani* Sorauer, *Bipolaris sorokiniana* Shoem, *Botrytis cinerea* Pers., *Colletotrichum lind emuthianum* (Sacc.et Magn.Br.et cav.), *Cercospora herpotrichides* Fron., *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. culmorum* (Sm) Sacc, *F. graminearum* swade, *F. oxysporum* Schlecht. emend. Snyd. et Hans., *F. oxysporum* var. *orthoceras* (App et Hans., *F.oxysporum* var. *orthoceras* (App.et.Wr., *Opholobolus graminis* sacc, *Phytophthora infer tans* De Bary, *Phomopsis leptostromiformis* (Kühn) Bub.Rhizoctonia solani Kühn. [Надкерничный С.П., Охрименко Г.И., Иващенко Г.В. Антагонистические свойства *Chaetomium cochlioides* Pallisser по отношению к возбудителям болезней люпина. Микробиол. журн., 1995, Т. 57. - №1. - С. 48-68].

Штам сапрофітного гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38 характеризується наступними культуральними, морфологічними та фізіологічними властивостями.

Культуральні ознаки:

Колонії на сусло-агарі швидко ростуть та досягають за 4-5 днів при 25-27 °C 40-50 мм у діаметрі, спочатку вони мають білий колір (д3 за шкалою кольорів А.С. Бондарцева [Бондарцев А.С. Шкала цветов. М.: Из-во Акад. наук СССР.-1954.-18с.], потім (через 8-10 днів) набувають оливково-зеленого (з1) або (ж7) забарвлення. Текстура колонії спочатку пухнаста, а потім бархатиста, у міру утворення плодових тіл.

Морфологічні властивості:

Плодові тіла (перитеції) поверхневі, розміщені на міцелії, утворюються в значній кількості, круглі, овальні, 240,360 × 180300 мкм, темно-зелені (ж7) до темно-коричневих (д5) з відростками, у нижній частині з ризоїдами. Верхівкові відростки двох типів: прямі знизу, з 3-5 вільними завитками зверху, товщина 4-5 мкм, шорсткі, коричневі (в7), коричнюваті, блідо-коричневі (в7+д3) з 3-6 завитками, товщина 3,0-3,5 мкм. Бокові відростки прямі, злегка хвилясті, основа товщиною 4,5-5,0 мкм, з перегородками, коричнюваті, на верхівці більш світлі.

Сумки булавоподібні, містять вісім спор. Сумкоспори овальні до лимоноподібних, 8,5-10 × 6,5-7,0 мкм, коричневі до тютюново-бурого кольору (л7), на обох кінцях з маленьким вістрям.

Фізіологічні ознаки:

Гриб розвивається при рН 4,2-11,2 та 14-35 °C. Оптимальне значення рН середовища 6,4-7,2, температурний оптимум 25-28 °C.

Відношення до джерел вуглецю:

Найкращий ріст на середовищах з лактозою, глюкозою, сахарозою, мальтозою; добрий - на середовищах з фруктозою, ксилитом, рафінозою.

Відношення до джерел азоту:

Добре росте на середовищах з глутаміновою та аспарагіновою кислотами, валіном, виннокислим амонієм, азотнокислим калієм, азотнокислим амонієм, азотнокислим кальцієм, сірчанокислим амонієм.

В ході експериментів по вивченню штаму було встановлено, що штам сапрофітного гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38 здатний утворювати не тільки речовини з фунгіцидною активністю, а й фітогормони різних класів: індолілоцтову кислоту, гіберелову кислоту та 24-епінобрасинопід. Зазначений комплекс біологічно активних сполук міститься у спиртовому екстракті міцелію та культуральному середовищі, одержаному при культивуванні вказаного штаму на рідкому поживному середовищі.

До складу запропонованого комплексного препарату також входить саліцилова кислота. Саліцилова кислота, що являє собою ендогенну сполуку фенольної природи, є перспективною щодо практичного застосування у складі композиційних препаратів регуляторів росту. За даними літератури вона відіграє важливу роль у формуванні захисних реакцій рослинного організму. Зокрема, вона відіграє роль системних сигнальних молекул при формуванні захисних реакцій рослинними клітинами, результатом чого є набуття системної стійкості рослин до різних факторів довкілля. Також саліцилова кислота бере участь у підвищенні вмісту проліну та в активації MAP-кіназного каскаду, що має властивості антиоксиданту та прооксиданту. Було

продемонстровано, що саліцилова кислота впливає на дихальні шляхи, а саме є індуктором альтернативної оксидази, сприяє відхиленню потоку електронів від цитохромного шляху та розриванню окисного фосфорилування. Вважається, що захисна дія саліцилової кислоти пов'язана з її впливом на генерування активних форм кисню і активність антиоксидантних ферментів (супероксиддисмутази, пероксидази, каталази).

Поєднане використання фітогормонів, що синтезуються штамом сапрофітного гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38, у формі спиртового екстракту міцелію та саліцилової кислоти забезпечує одержання синергетичного ефекту стосовно стимуляції росту та розвитку рослин, що було підтверджено під час проведених експериментів.

Даний винахід може бути проілюстрований приведеними нижче прикладами.

Приклад 1.

Вирощування штаму *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38, приготування екстракту міцелію та одержання препарату комплексного регулятора росту та розвитку рослин.

Міцелій гриба вирощували 15-18 діб глибиною за температури +25 °C в рідкому ферментативному середовищі наступного складу: глюкоза - 20 г/л, соєве борошно - 12 г/л, дріжджовий автолізат - 3,0 г/л, кукурудзяний екстракт - 3,0 мл/г,  $K_2HPO_4$  - 0,3 г/л,  $CaCO_3$  - 4,5 г/л, рН - 6,8-7,0 [Білявська Л.О. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук "Біосинтез антипаразитарних і фітостимулюючих речовин *Streptomyces avermitilis* УКМ АС - 2178, Київ, 2008]. Перед проведенням подальшої обробки визначали титр гриба. Він складав  $(3-4) \times 10^5$  колонієутворювальних одиниць (КУО) в 1 мл культурального середовища.

Міцелій гриба відокремлювали від культурального середовища шляхом фільтрування через капрон і центрифугуванням при 3 тис. об/хв. протягом 20 хв.

Наважку 50 г міцелію гриба екстрагували при використанні 96 %-ного етанолу в співвідношенні 1:1 на холоді протягом 1 доби. Препарат отримували в результаті центрифугування екстракту при 6 тис. об/хв. протягом 20 хв. Вихід - 60 мл. Суха маса міцелію гриба в середньому становила 12,5 % від вихідної кількості міцелію у наважці.

Готовий препарат містив спиртовий екстракт міцелію гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38 у розведенні  $1:10^9$ - $1:10^{11}$  та саліцилову кислоту у розведенні  $1 \times 10^{-5}$  -  $5 \times 10^{-5}$ . Для приготування запропонованого регулятора росту готували матковий розчин саліцилової кислоти з концентрацією  $10^{-3}$  М та спиртовий екстракт міцелію гриба у розведенні  $1:10^6$ . Так, наприклад, для одержання композиції регулятора росту, що містить спиртовий екстракт у розведенні  $1:10^9$  та саліцилову кислоту у концентрації  $5 \times 10^{-5}$  М використовували 5 мл маткового розчину саліцилової кислоти ( $10^{-3}$  М) та 100 мкл спиртового екстракту міцелію гриба у розведенні  $1:10^6$ . Доводили водою до 100 мл.

Приклад 2.

Визначення фітогормонального складу міцелію та культурального середовища *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 при вирощуванні гриба на рідкому поживному середовищі.

Для визначення фітогормонального складу культурального середовища гриба рідке середовище випарювали досуха в умовах вакууму. Брасиностероїди екстрагували тричі при використанні суміші метанол/ацетонітрил (1:1). Поєднували одержані екстракти та випаровували досуха при +45 °С в умовах вакууму. Гормональні сполуки з

міцелію гриба екстрагували 96 %-ним етиловим спиртом.

Кількісне та якісне визначення речовин проводили методом ефективної хроматографії високого тиску (хроматограф "Aligent2000"), порівнюючи речовини з відповідними стандартами (Sigma). При цьому використовували колонку С18 (довжина 250 мм, діаметр 4 мм). Рухома фаза - ацетонітрил/вода (75:25).

Результати визначення наведені у Таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст регуляторів росту у міцелії та культуральному середовищі гриба *Chaetomium cochlioides* Pallisser ВНИИСХМ №38 (екстракцію проводили одночасно)

Виявлені сполуки	Концентрація сполук у міцелії гриба, мкг/г абсолютно сухої маси	Концентрація сполук у культуральному середовищі, мкг/мл
Індолілоцтова кислота	24,6±1,15	8,7±0,003
Гіберелова кислота	301,5±13,44	56,4±2,12
Холестерол	-	7,06±0,05
Ергостерол	-	17,88±0,38
24-епібрасинолід	45,71±1,13	0,01098±0,0012

#### Приклад 3.

Вплив запропонованого препарату на ростові параметри рослин

Дослід проводили за лабораторних умов у відділі фізіології росту та розвитку рослин Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. При цьому показниками, які служили тестами були: середня вага одного проростка, середня вага одного кореня, середня вага однієї рослини (проросток + корінь). Досліди проводили з озимою пшеницею сорту Колумбія. Для цього насіння пророщували у чашках Петрі на фільтрувальному папері, змоченому запропонованими регуляторами росту рослин у різних розбавленнях. У досліді

використовували варіанти: розбавлення культурального середовища *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>9</sup>, 1:10<sup>10</sup>, 1:10<sup>11</sup>, комплексний регулятор росту та розвитку рослин (*C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>9</sup> + саліцилова к-та 5 × 10<sup>-5</sup>, *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>10</sup> + саліцилова к-та 5 × 10<sup>-5</sup>, *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>11</sup> + саліцилова к-та 5 × 10<sup>-5</sup>, *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>10</sup> + саліцилова к-та 1 × 10<sup>-5</sup>, *C. cochlioides* ВНИИСХМ 38 1:10<sup>11</sup> + саліцилова к-та 1 × 10<sup>-5</sup>). Контролем служила вода.

Дані стосовно впливу запропонованого комплексного регулятора росту на рослини озимої пшениці наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Вплив запропонованого препарату на ростову активність проростків озимої пшениці сорту Колумбія

Варіант	К-ть пророслого насіння, шт.	Вага проростків (фактична), мг	Середня вага 1 проростка, г	% до контролю	Вага коренів (фактична), мг	Середня вага 1 кореня, г	% до контролю	Середня вага 1 рослини (корінь + проросток), г	% до контролю
Контроль, вода	31	2537	0,0840	100,0	1674	0,0594	100,0	0,143	100,0
	31	2158			1365				
	30	2257			1860				
Препарат Chaet. 1:10 <sup>9</sup> + саліцилова кислота, 5×10 <sup>-5</sup>	30	2153	0,0886	105,4	1771	0,0691	116,3	0,158	110,3
	26	2011			1562				
	30	2691			2020				
Препарат Chaet. 1:10 <sup>10</sup> + саліцилова кислота, 5×10 <sup>-5</sup>	30	2619	0,0949	112,9	1859	0,0700	117,9	0,165	115,3
	32	2786			1986				
	31	2539			2013				

Продовження таблиці 2

Вплив запропонованого препарату на ростову активність проростків озимої пшениці сорту Колумбія

Варіант	К-ть пророслого насіння, шт.	Вага проростків (фактична), мг	Середня вага 1 проростка, г	% до контролю	Вага коренів (фактична), мг	Середня вага 1 кореня, г	% до контролю	Середня вага 1 рослини (корінь + проросток), г	% до контролю
Препарат Chaet.1:10 <sup>11</sup> + саліцилова кислота, 5×10 <sup>-5</sup>	29	2134	0,0830	98,9	1500	0,0630	106,1	0,146	102,2
	22	1728			1451				
	28	2020			1475				
Препарат Chaet.1:10 <sup>10</sup> + саліцилова кислота, 10 <sup>-5</sup>	21	1501	0,0825	98,2	1401	0,0619	104,3	0,144	101,0
	32	2447			1455				
	25	1868			1377				
Препарат Chaet.1:10 <sup>11</sup> + саліцилова кислота, 10 <sup>-5</sup>	13	893	0,0806	95,9	679	0,0590	99,3	0,140	97,6
	32	2224			1300				
	28	2216			1848				

## Приклад 5.

Вивчення ефективності використання запропонованого регулятора як засобу стимулювання росту і розвитку рослин пшениці ярої та підвищення, урожайності культури

Ефективність запропонованого комплексного регулятора росту та розвитку рослин вивчали за умов польового дослідження на чорноземі вилугованому слабоглейоватому легкосуглинковому на лесі (дослідне поле Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН). Площа облікової ділянки - 15 м<sup>2</sup>, повторність дослідів 4-кратна. У досліді використовували сорт пшениці ярої Краса Полісся. Норму висіву насіння становила 5 млн. зерен на 1 га. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони Полісся. Мінеральні добрива вносили в дозі N<sub>45</sub>P<sub>30</sub>K<sub>45</sub>. Дослід закладали за схемою: 1 - без внесення хімічних та мікробних препаратів (контроль); 2 - передпосівна обробка насіння Вітавак-

сом 200ФФ; 3 - передпосівна обробка насіння запропонованим комплексним регулятором росту (спиртовий екстракт *S. cochliodes* ВНИИСХМ 38 у розведенні 1:10<sup>10</sup> + саліцилова кислота у концентрації 5 × 10<sup>-5</sup> М).

Передпосівну обробку насіння пшениці ярої хімічним препаратом Вітаваксом 200 ФФ здійснювали з розрахунку 3 кг/т, запропонованим препаратом - 5 мл/т. При закладці і проведенні дослідів та статистичній обробці експериментальних даних використовували методику Доспехова Б.О. [Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с].

Результати польового дослідження (Табл. 3) свідчать про високу ефективність застосування запропонованого комплексного регулятора росту на посівах пшениці ярої, де приріст урожаю становив 22,1 %.

Таблиця 3

Вплив запропонованого регулятора росту та розвитку рослини на урожайність пшениці ярої сорту Краса Полісся (польовий дослід)

Варіант дослідження	Урожай, ц/га	Приріст урожаю	
		ц/га	%
1	2	3	4
Без внесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	41,1	-	-
Обробка насіння Вітаваксом 200ФФ	44,5	3,4	8,3
Обробка насіння запропонованим регулятором росту та розвитку ( <i>S. cochliodes</i> ВНИИСХМ 38 1:10 <sup>10</sup> + саліцилова к-та 5 × 10 <sup>-5</sup> М)	50,2	9,1	22,1
НІР <sub>05</sub>	2,0		

Аналіз структури урожаю пшениці ярої показав (Табл. 4), що передпосівна обробка насіння запропонованим комплексним регулятором росту рос-

лин позитивно впливали на такі елементи, як довжина колосу, кількість зерен у колосі, маса зерна в колосі та маса 1000 насінин.

Таблиця 4

Структура врожаю пшениці ярої сорту Краса Полісся під впливом обробки комплексним регулятором росту згідно з винаходом (польовий дослід)

Варіант дослідів	Довжина колосу, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерен з одного колосу, г	Маса 1000 насінин, г
Без внесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	6,2±0,09	31,9±0,75	1,12±0,04	35,0±0,53
Обробка насіння Вітаваксом 200ФФ	6,5±0,06	34,5±0,67	1,25±0,02	36,2±0,26
Обробка насіння запропонованим регулятором росту та розвитку (C. cochliodes ВНИИСХМ38 1:10 <sup>10</sup> + саліцилова к-та 5 × 10 <sup>-5</sup> М)	7,2±0,12	39,5±1,83	1,48±0,06	37,6±0,23

Таким чином, запропонований комплексний регулятор росту на основі екстракту міцелію гриба *Chaetomium cochlioides* Palliser ВНИИСХМ №38 та саліцилової кислоти виявляє високу ефективність стосовно підвищення продуктивності рослин

та може застосовуватися для збільшення врожайності культурних рослин. Додатковою перевагою запропонованого препарату є той факт, що він створений на основі природної сировини та є безпечним з екологічної точки зору.