



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115237** (13) **C2**
(51) МПК (2017.01)
A01N 43/42 (2006.01)
A01P 15/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2014 11729	(72) Винахідник(и): Катлер Шон Р. (US), Окамото Масанорі (US)
(22) Дата подання заявки: 15.03.2013	(73) Власник(и): ТЕ РІДЖЕНТС ОФ ТЕ ЮНІВЕРСІТІ ОФ КАЛІФОРНІЯ, 1111 Franklin Street, 12th Floor, Oakland, California 94607-5200, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2017	(74) Представник: Слободянюк Тарас Олександрович, реєстр. №217
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 61/618,386	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: WO 2010/093954 A2, 19.08.2010 WO 2011/139798 A2, 10.11.2011 US 6 127 382 A, 03.10.2000 DATABASE REGISTRY, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 4 November 2011 (2011-11-04), XP002702489, retrieved from STN, Database accession no. 1340941-81-2 DATABASE REGISTRY, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 11 September 2011 (2011-09-11), XP002702490, retrieved from STN, Database accession no. 1331274-04-4 DATABASE REGISTRY, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 28 August 2011 (2011-08-28), XP002702491, retrieved from STN, Database accession no. 1324695-29-5 DATABASE REGISTRY, CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 19 March 2010 (2010-03-19), XP002702492, retrieved from STN, Database accession no. 1211832-29-9
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.03.2012	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.12.2014, Бюл.№ 23	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2017, Бюл.№ 19	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ PCT/US2013/032281, 15.03.2013	

(54) СИНТЕТИЧНІ СПОЛУКИ ДЛЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ РЕАКЦІЇ НА АВА

(57) Реферат:

У цьому винаході представлені сполуки-агоністи, які являють собою активні рецептори АВА, а також композиції сільськогосподарського призначення, що містять ці сполуки-агоністи. Зазначені композиції сільськогосподарського призначення придатні для індукції відповіді на АВА у вегетуючих тканинах рослини, для зниження абіотичного стресу в рослинах і уповільнення проростання насіння рослин. Зазначені сполуки придатні також для індукції

UA 115237 C2

експресії АВА-чутливих генів у клітинах, які експресують ендогенні або гетерологічні рецептори АВА.

ПЕРЕХРЕСНЕ ПОСИЛАННЯ НА СПОРІДНЕНІ ЗАЯВКИ

[0001] У цій заявці заявляється пріоритет за попередньою заявкою на патент США № 61/618386, поданої 30 березня 2012, повний зміст якої включено в цей документ за допомогою посилання.

5 ЗАЯВА ПРО ПРАВА НА ВІНАХОДИ, ЗРОБЛЕНІ ПРИ ФЕДЕРАЛЬНІЙ СПОНСОРСЬКІЙ ПІДТРИМЦІ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК

[0002] Даний винахід зроблено за державної підтримки за грантами № DGE0504249 і IOS0820508, виданими Національним науковим фондом. Уряд має певні права на даний винахід.

10 РІВЕНЬ ТЕХНІКИ

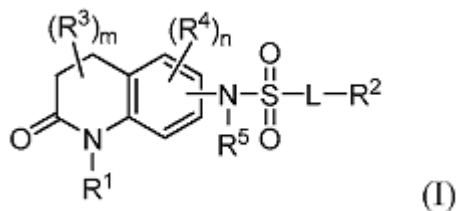
[0003] Абсцизова кислота (ABA) є гормоном рослин, який регулює сигнальну трансдукцію, пов'язану з реакцією на абіотичний стрес (Cutler et al., 2010, Absciscic Acid: Emergence of a Core Signaling Network. Annual Review of Plant Biology 61:651-679). Сигнальний шлях ABA використовують для поліпшення реакції рослини на стрес і супутні особливості врожаю за допомогою численних підходів (Yang et al., 2010). Безпосереднє внесення ABA в рослини покращує ефективність використання ними води (Raedmacher et al., 1987); з цієї причини відкриття агоністів ABA (Park et al., 2009; Melcher et al., 2010 Identification and mechanism of ABA receptor antagonism. Nature Structural & Molecular Biology 17 (9):1102-1110) привертає зростаючу увагу, оскільки такі молекули можуть бути вигідними для поліпшення врожаю зерна (Notman et al., 2009). Першим ідентифікованим синтетичним агоністом ABA був нафталінсульфонамід під назвою пірабактин (Park et al., 2009), який ефективно активує передачу сигналу по шляху ABA в насінні, але володіє обмеженою активністю у вегетуючих тканинах, де виникають найбільш критичні аспекти переносимості абіотичного стресу. Були відкриті дуже схожі на пірабактин сульфонаміди в якості агоністів ABA (див. публікацію патенту США № 20130045952) та сполук, модулюючих абіотичний стрес (див. публікацію патенту США № 20110230350); а також були описані не сульфонамідні агоністи ABA (див. публікації патентів США №№ 20130045952 і 20110271408). Комплементарний підхід до активації шляху ABA включає підвищення чутливості рослин до ABA генетичними способами. Наприклад, умовне анти-значення бета-субодиниці гена фарнезил-трансферази, який підвищує чутливість рослин до ABA, покращує урожай при помірній посуху в *Canola* і *Arabidopsis* (Wang et al., 2005). Отже, в даний час добре обґрунтована маніпуляція шляхами передачі сигналу від ABA для поліпшення особливостей, що підвищують урожай.

[0004] Нещодавно було виявлено, що ABA викликає багато клітинних реакції за рахунок зв'язування з розчинним сімейством рецепторів, званих білками PYR/PYL. Білки PYR/PYL належать до великого сімейства ліганд-зв'язуючих білків, званих суперсімейством START (Iyer et al., 2001; Ponting et al., 1999). Ці білки містять консервативну тривимірну структуру, що складається з семи антипаралельних бета-шарів, яка оточує центральну альфа-спіраль з утворенням мотиву «спіралі-захоплення»; всі разом ці структурні елементи утворюють ліганд-зв'язуючу кишеню для зв'язування ABA або інших агоністів.

40 КОРОТКИЙ ОПИС ВІНАХОДУ

[0005] У цьому винаході представлені низькомолекулярні агоністи ABA, тобто сполуки, які активують білки PYR/PYL. В одному аспекті даного винаходу представлені композиції сільськогосподарського призначення, що містять агоністи ABA, описані у цьому документі. В деяких варіантах реалізації композиція сільськогосподарського призначення містить сполуку

45 Формули I:



де R^1 вибраний із групи, що складається з H, C_{1-6} алкілу, C_{2-6} алкенілу, C_{2-6} алкінілу, циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу,

R^2 вибраний із групи, що складається з циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a} ,

кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H, галогену, C_{1-6} алкілу, C_{1-6} алкокси, C_{1-6} галоалкілу, C_{1-6} галоалкокси, C_{2-6} алкенілу, C_{2-6} алкінілу, -OH, C_{1-6} алкілгідроксі, -CN, -NO₂, -C(O) R^{2b} , -C(O)OR^{2b}, -OC(O) R^{2b} , -C(O)NR^{2b}R^{2c}, -NR^{2b}C(O) R^{2c} , -SO₂R^{2b}, -SO₂OR^{2b}, -

$\text{SO}_2\text{NR}^{2b}\text{R}^{2c}$ и $-\text{NR}^{2b}\text{SO}_2\text{R}^{2c}$,

кожний з R^{2b} і R^{2c} незалежно вибраний з групи, що складається з Н і C_{1-6} алкілу,
кожний з R^3 , R^4 і R^5 незалежно вибраний з групи, що складається з Н і C_{1-6} алкілу,
L представляє собою лінкер, вибраний з групи, що складається з зв'язку і C_{1-6} алкілену,
нижній індекс m є цілим числом від 0 до 4,
нижній індекс n є цілим числом від 0 до 3,
або його сіль або ізомер.

[0006] У деяких варіантах реалізації композиція сільськогосподарського призначення додатково містить сільськогосподарську хімічну речовину, яка придатна для прискорення росту рослини, зменшення поширення бур'янів або шкідників. В деяких варіантах реалізації композиція сільськогосподарського призначення додатково містить щонайменше один фунгіцид, гербіцид, пестицид, нематодцид, інсектицид, активатор росту рослини, синергіст, антидот гербіциду, регулятор росту рослини, репелент для відлякування комах, акарицид, молюскоцид або добриво. В деяких варіантах реалізації композиція сільськогосподарського призначення додатково містить поверхнево-активну речовину. В деяких варіантах реалізації композиція сільськогосподарського призначення додатково містить носій.

[0007] В іншому аспекті даного винаходу представлені способи для збільшення переносимості абіотичного стресу у рослини, що включають стадію контакту рослини з достатньою кількістю представлених вище композицій для поліпшення переносимості абіотичного стресу у рослини, у порівнянні з переносимістю абіотичного стресу у рослини, не контактувавши з цією композицією. В деяких варіантах реалізації рослина є однодольною. В деяких варіантах реалізації рослина є дводольною. В деяких варіантах реалізації переносимість абіотичного стресу включає переносимість посухи.

[0008] В іншому аспекті даного винаходу представлений спосіб уповільнення проростання насіння рослини, що включає стадію контакту рослини, частини рослини або насіння рослини з достатньою кількістю представлених вище композицій для уповільнення проростання.

[0009] В іншому аспекті даного винаходу представлено рослину або частину рослини в контакті з представленими вище композиціями. В деяких варіантах реалізації рослина являє собою насіння.

[0010] В іншому аспекті цього винаходу представлений спосіб активації білка PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації цього способу білок PYR/PYL пов'язує поліпептид протеїн-фосфатази 2 типу (PP2C) при зв'язуванні білком PYR/PYL сполуки-агоніста LC66C6 (також згадуваного у цьому документі як хінабактин). В деяких варіантах реалізації вказаний спосіб включає стадію контакту білка PYR/PYL з будь-якою із сполук, описаних у цьому документі. В деяких варіантах реалізації активований білок PYR/PYL по суті ідентичний будь-якій з SEQ ID NO:1-119. В деяких варіантах реалізації білок PYR/PYL експресується клітиною. В деяких варіантах реалізації білок PYR/PYL експресується клітиною рослини. В деяких варіантах реалізації білок PYR/PYL є ендогенним білком. В деяких варіантах реалізації білок PYR/PYL є гетерологічним білком. У деяких варіантах реалізації клітина додатково експресує протеїн-фосфатазу 2 типу (PP2C). В деяких варіантах реалізації протеїн-фосфатаза 2 типу є HAB1 (гомологічну ABI1), ABI1 (не чутливу до абсцизової кислоти 1) або ABI2 (не чутливу до абсцизової кислоти 2).

КОРОТКИЙ ОПИС ГРАФІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

[0011] Фігура 1. Нові агоністи АВА зв'язуються з численними PYR/PYL. (А) Хімічна структура (+)-АВА яка зустрічається в природі, її (-) аналога і деяких агоністів АВА. (В) Аналізи за допомогою дріжджового двогібридного агоніста чутливості рецептора PYR/PYL до 5 мкМ досліджуваних сполук. Специфічні рецептори PYR/PYL і PP2C HAB1 експресували як Gal4 BD або AD гібридні білки, відповідно, як описано в тексті.

[0012] Фігура 2. Нові агоністи АВА інгібують активність PPC2 через численні PYR/PYL. (А) Хімічна структура (+)-АВА яка зустрічається в природі і деяких агоністів АВА. (В) і (С) активність ферментів HAB1, ABI1 і ABI2 PP2C на підставі аналізів АВА-агоніста для різних рецепторів у присутності або за відсутності 10 мкМ кожної досліджуваної сполуки.

[0013] Фігура 3. (А) Рецептор-опосередковане дозозалежне інгібування активності ферменту PP2C агоністами АВА і аналогами. (В) Спостережувані значення IC_{50} сполук в ферментних аналізах АВА-агоністів на основі HAB1 PP2C.

[0014] Фігура 4. Хінабактин активує численні рецептори АВА. (А) Хімічні структури АВА, пірабактину і хінабактину. (В) Залежне від хімічної речовини інгібування HAB1 рецепторами АВА. Значення IC_{50} (нМ) визначили так, як описано в способах, з використанням 50 нМ HAB1, 50 нМ і ряду концентрацій сполук; повні криві залежності реакції від дози представлені на Фігурі 3. (н.д.) відповідає рецепторам, що не вироблялися як активні білки. Філогенетичне дерево є

деревом, побудованим методом найближчих сусідів за допомогою матриці відстаней JTT в MEGA5 (Tamura K, et al. (2011) MEGA5: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Using Maximum Likelihood, Evolutionary Distance, and Maximum Parsimony Methods. Molecular Biology and Evolution 28 (10):2731-2739).

5 [0015] Фігура 5. Нові агоністи АВА уповільнюють проростання насіння *Arabidopsis* сильніше, ніж пірабактин. (А) і (В) порівняння уповільнення проростання насіння за допомогою агоністів АВА. (С) і (D) - вплив АВА і LC66C6 (також званого хінабактином) на мутанти *Arabidopsis* з недоліком передачі сигналу і біосинтезу АВА при проростанні (С) і зав'язуванні насіння (D). Насіння висівали на 1/2 X MS-агарову пластину, що містить хімічні речовини, і зберігали при 4°C протягом 4 днів, потім перенесли в умови при 22±2°C. Фотографії (А і С) і оцінки проростання (В) або зеленого котиледону (D) оцінювали після 4-денної інкубації при безперервному освітленні. Графік С демонструє аналіз проростання з 5 мкМ АВА або LC66C6.

10 [0016] Фігура 6. LC66C6 уповільнює ріст рослини. (А) Фотографії, що демонструють ефект АВА, пірабактину і LC66C6 на генотипи *Arabidopsis* дикого типу, *abi1-1* і *PYR/PYL* квадрупольного мутанту. (В) Уповільнення росту коренів і (С) уповільнення росту рослини під дією АВА, LC66C6 і пірабактину. Дводенні проростки перенесли на 1/2 X пластину MS, що містить хімічні речовини, і виконали оцінку фенотипів або сфотографували через 5 днів інкубації на досліджуваних сполуках.

20 [0017] Фігура 7. LC66C6 посилює переносимість стресу, викликаного посухою. LC66C6 пригнічує транспіраційну втрату води в зірваних листках дикого типу (А) і мутантних генотипах *aba2* (В). (С) LC66C6 не може захистити фенотипи АВА-нечутливого генотипу *abi1-1*. (D) LC66C6 викликає закритість устячок у дикого типу та *aba2*, але не у генотипів *abi1-1*. (Е) Вплив сполук на вміст води в ґрунті під час випробування сої посухою. Вміст води в ґрунті виміряли так, як описано в прикладах.

25 [0018] Фігура 8. Хінабактин наділяє рослини дикого типу переносимістю стресу, викликаного посухою. (А) Вплив хінабактину на переносимість посухи в *Arabidopsis*. Двотижневі рослини піддали стресу, викликаного посухою, не забезпечуючи їх водою, і сфотографували через 12 днів. Під час періоду посухи рослини кожні 3 дня обробляли 25 мкМ сполуки. Рослини повторно зволожили через 2 тижні випробування засухою; кількість тих, що вижили рослин (від загальної випробуваної кількості) для кожного випробування представлено після кожного зображення. (В) Вплив хінабактину на сою. Двотижневі рослини піддали стресу, викликаного посухою, не забезпечуючи їх водою, і сфотографували через 8 днів випробування посухою. Для всіх випробувань стресом, викликаним посухою, сполуки (випробувані в концентрації 25 мкМ для *Arabidopsis* і 50 мкМ для сої) вносили у вигляді розчину, що містить 0,05% Tween-20, і використовували у вигляді аерозолів кожні 3 дні протягом посушливого режиму. Значення для всіх експериментів являють собою середні значення ± стандартна помилка середнього (n = 6, по 3 рослини на експеримент).

30 [0019] Фігура 9. LC66C6 ініціює численні АВА-чутливі гени. (А) Демонструє концентрації хімічно індукованої експресії мРНК для АВА-чутливих репортерних генів RD29B і MAPKKK18 у дикого типу, *abi1-1*, мутантних генотипів квадрупольного рецептора *pyr1/pyl1/pyl2/pyl4* проростків *Arabidopsis*, оброблених носієм (ДМСО), пірабактином, LC66C6 або (+)-ABA. (В) LC66C6 ефективно ініціює АВА-чутливі гени в проростках *Arabidopsis*, тоді як пірабактин - не ініціює. Десятиденні проростки обробляли носієм-розчинником (ДМСО) або 25 мкМ АВА, пірабактину або LC66C6 протягом 8 годин. Потім приготували загальну мічену РНК і гібридизували на мікрочіпах ATH1. Дані, нанесені на графік, являють собою log2-трансформовані середні значення експресії для ~13К зразків, які були виявлені у всіх експериментах. Представлені дані демонструють середні значення, визначені з триразових біологічних дублів. (С) і (D) демонструють експресію репортерного гена в різних тканинах рослини після обробки носієм (ДМСО), пірабактином, LC66C6 або (+)-ABA.

50 [0020] Фігура 10. Експресія АВА-чутливого гена в одиночних мутантах *PYR/PYL*. Реакцію АВА-чутливих мРНК MAPKKK18, RD29A і RD29B на LC66C6, АВА і пірабактин описали в екотипах Col і Ler, а також в генотипах одиночних мутантів *pyr1*, *pyl1*, *pyl2*, *pyl3* і *pyl4*.

55 [0021] Фігура 11. LC66C6 викликає експресію АВА-чутливого гена в рослинах дикого типу, *abi1-1* і квадрупольних мутантах *PYR/PYL*. LC66C6 і (+)-ABA викликають експресію ABF3, GBF3, NCED3 і RD29A дозозалежним чином в рослинах дикого типу Col, тоді як пірабактин - не викликає.

60 [0022] Фігура 12. На чутливість до LC66C6 не впливають АВА-гідроксилуючі ферменти CYP707A. (А) демонструє фотографії, а (В) демонструє кількісну оцінку довжини первинних коренів у рослин дикого типу, рослин, які надекспресують CYP707A (CYP707AOX), і у рослин, які представляють собою подвійні мутанти по *cyp707a*, оброблених ДМСО, 400 мкМ (+)-ABA і 40

мкМ LC66C6. (C) демонструє сиру вагу, а (D) демонструє відсоток рослин із зеленими котиленодами у рослин, оброблених так, як в (A).

[0023] Фігура 13. LC66C6 модулює реакцію на ABA в різних видах. Уповільнення проростання (A) і транспіраційної втрати води в зірваних листках через 2 години після відривання (B) у відповідь на представлені сполуки. Експресія ABA-чутливих маркерних генів в сої (C), ячмені (D) і маїсі (E) після використання хімічних речовин. D, P, L і A вказують ДМСО, пірабактин, LC66C6 і (+)-ABA, відповідно.

[0024] Фігура 14. Хімічна структура ABA і агоністів.

[0025] Фігура 15. Вплив ABA і агоністів в дріжджовому аналізі та проростанні насіння. (A) ілюструє результати дріжджового двогібридного аналізу з використанням PYR/PYL рецепторів PYR1, PYL1, PYL2, PYL3 і PYL4 для випробування реакції на кожний з агоністів, представлених на Фігурі 14. (B) демонструє результати випробування агоністів, представлених на Фігурі 14, на проростання насіння дикого типу. (C) демонструє вплив сполук на ABA-репортерну лінію, за результатами вимірювання з використанням глюкуронідазного аналізу в трансгенній лінії, експресує глюкуронідазу під управлінням ABA-індуцибельного гена MAPKKK18 Arabidopsis.

[0026] Фігура 16. Використання LC66C6 може захистити від дефектів росту, які спостерігаються в ABA-дефіцитному мутанті aba2. Розчин хімічної речовини (25 мкМ) розпорошували на 14-денну рослину два рази на день протягом 2 тижнів. Зображення (A) і сирової вага (B) отримали для 4-тижневих рослин.

[0027] Фігура 17. Вплив ABA і його агоністів в *Physcomitrella patens* і *Chlamydomonas*. Зображення росту протонемі (A) і кількісний аналіз (B) впливу ABA і агоністів на *Physcomitrella patens*. Протонему вирощували на 200 мкМ певної досліджуваної хімічної речовини протягом 10 днів. Вплив LC66C6 був слабким, але істотно інгібувало зростання протонемі. Пірабактин знебарвив протонему. (C) експресія ABA-чутливих генів *Physcomitrella patens*. Протонему обробляли 200 мкМ розчинами хімічних речовин протягом 3 годин. (D) Зростання колонії *Chlamydomonas* на хімічній речовині при сольовому стресі і осмотичному стресі. Не виявлено ефекту ABA і LC66C6 на ріст *Chlamydomonas* в присутності в відсутності стресів. Пірабактин знебарвив *Physcomitrella patens* і *Chlamydomonas*, що дозволяє припустити, що ця сполука може мати токсичність в цих видах, не пов'язане з його активністю агоніста ABA.

[0028] Фігура 18 ілюструє узагальнення сполук-агоністів, випробуваних на їх ефект уповільнення проростання та експресії репортера pMAPKK18:Gus. ++++++ позначає сильну активність, тоді як один + вказує на слабку активність, дефіс (-) позначає відсутність активності, а н.о. позначає, що визначення не виконували.

ВИЗНАЧЕННЯ

[0029] «Агоністи» представляють собою агенти, які, наприклад, індують або активують експресію описаного білка-мішені або зв'язуються з ним, стимулюють, збільшують, відкривають, активують, полегшують, підсилюють активацію, сенсibiliзують або підвищуючи регулюють активність одного або більше рослинних білків PYR/PYL (або кодуєщих поліпептидів). Агоністи можуть включати природні або синтетичні молекули. В деяких варіантах реалізації агоністи комбінують з сільськогосподарськими хімікатами з отриманням композиції сільськогосподарського призначення. Приклади відповідних сільськогосподарських хімікатів включають фунгіциди, гербіциди, пестициди, добрива та/або поверхнево-активні речовини. Аналізи для визначення того, чи «агонізує» агоніст чи «не агонізує» білок PYR/PYL, включають, наприклад, контакт передбачуваних агоністів з очищеним білком (-ами) PYR/PYL, а потім визначення функціональних ефектів на активність білка PYR/PYL, як описано у цьому документі, або контакт передбачуваних агоністів з клітинами, експресуючими білок (-и) PYR/PYL, а потім визначення функціональних ефектів на описану активність білка-мішені, як описано у цьому документі. Фахівці в даній області можуть визначити, чи підходить аналіз для визначення того, чи агонізує агоніст або не агонізує білок PYR/PYL. Приклади або зразки, що містять білки PYR/PYL, які оброблені можливим агоністом, порівнюють з контрольними зразками без агоніста для вивчення ступеня впливу. Контрольним зразкам (не обробленим агоністами) приписують значення відносної активності 100%. Агонізм білка PYR/PYL досягається, якщо значення активності щодо контролю становить 110%, необов'язково 150%, необов'язково 200%, 300%, 400%, 500% або 1000-3000%, або ще більше.

[0030] Термін «рецепторний поліпептид PYR/PYL» відноситься до білка, що характеризується частково наявністю одного або більше, або всіх з домену полікетид-циклази 2 (PF10604), домену полікетид-циклази 1 (PF03364) та домену Bet VI (PF03364), які у формі дикого типу опосередковують передачу сигналу від абсцизової кислоти (ABA) і аналогів ABA. У даній галузі техніки відомо безліч послідовностей рецепторного поліпептиду PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації рецепторний поліпептид PYR/PYL містить поліпептид, який по суті

ідентичний одній з SEQ ID NO:1-119. Див., наприклад, опубліковану заявку PCT WO 2011/139798.

[0031] Термін «аналіз активності» відноситься до будь-якого аналізу, в якому вимірюють або визначають активність рецепторного поліпептиду PYR/PYL. Ілюстративний аналіз для вимірювання активності рецептора PYR/PYL представляє собою дріжджовий двогибридний аналіз, в якому виявляють зв'язування поліпептида PYR/PYL з поліпептидом фосфатази 2 типу (PP2C), як описано в Прикладах.

[0032] Дві послідовності нуклеїнових кислот або два поліпептида називають «ідентичними», якщо послідовність нуклеотидів або амінокислотних залишків, відповідно, в цих двох послідовностях є однаковою при вирівнюванні на максимальну відповідність, як описано нижче. Терміни «ідентичний» або процентна «ідентичність», в контексті двох або більше послідовностей нуклеїнових кислот або поліпептидів, відноситься до двох або більше послідовностей або підпослідовностей, які є однаковими або мають певний відсоток амінокислотних залишків або нуклеотидів, які є однаковими, при порівнянні та вирівнюванні на максимальну відповідність в межах вікна порівняння, за результатами вимірювання з використанням одного з наступних алгоритмів порівняння послідовностей або шляхом вирівнювання вручну і візуальної перевірки. При використанні відсотка ідентичності послідовностей відносно білків або пептидів, слід розуміти, що положення залишків, які не ідентичні, часто відрізняються за консервативним амінокислотним заміщенням, при цьому амінокислотні залишки заміщені іншими амінокислотними залишками зі схожими хімічними властивостями (наприклад, заряд або гідрофобність) і тому не змінюють функціональні властивості молекули. Якщо послідовності відрізняються в консервативних заміщеннях, то процентна ідентичність послідовності може бути підігнана убік зростання для поправки на консервативну природу заміщення. Способи виконання такої підгонки добре відомі фахівцям в даній області. Як правило, вони включають оцінювання консервативного заміщення як часткове, а не повне неспівпадання, що підвищує відсоток ідентичності послідовностей. Так, наприклад, якщо ідентичній амінокислоті привласнена оцінка 1, а неконсервативному заміщенню привласнена нульова оцінка, то консервативне заміщення отримує оцінку від нуля до 1. Оцінку консервативних заміщень розраховують, наприклад, за алгоритмом Meyers & Miller, Computer Applic. Biol. Sci. 4:11-17 (1988) який, наприклад, реалізований у програмі PC/GENE (Intelligenetics, Mountain View, California, USA).

[0033] Вираз «по суті ідентична», що використовується в контексті двох нуклеїнових кислот або поліпептидів, відноситься до послідовності, яка має щонайменше 60% ідентичності послідовності з еталонною послідовністю. Альтернативно, процентна ідентичність може бути будь-яким цілим числом від 60% до 100%. Деякі варіанти реалізації включають щонайменше: 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98% або 99%, у порівнянні з еталонною послідовністю, з використанням програм, описаних у цьому документі; бажано BLAST з використанням стандартних параметрів, як описано нижче. В варіантах реалізації даного винаходу представлені поліпептиди і нуклеїнові кислоти, що кодують поліпептиди, які по суті ідентичні будь-якій з SEQ ID NO:1-119.

[0034] Для порівняння послідовностей, як правило, одна послідовність виступає в ролі еталонної послідовності, з якою порівнюють досліджувані послідовності. При використанні алгоритму порівняння послідовностей, досліджувану і еталонну послідовності вносять в комп'ютер, позначають координати послідовності, при необхідності, і задають програмні параметри алгоритму послідовності. Можна використовувати програмні параметри за замовчуванням або задати альтернативні параметри. Алгоритм порівняння послідовностей потім розраховує відсоток ідентичності послідовностей для досліджуваної послідовності в порівнянні з еталонною послідовністю, на підставі параметрів програми.

[0035] «Вікно порівняння», при використанні у цьому документі, включає позначення сегмента з будь-якої кількості безперервних положень, вибраного з групи, що складається з значень від 20 до 600, зазвичай від близько 50 до близько 200, більш часто від близько 100 до близько 150, в якому послідовність може бути порівняна з еталонною послідовністю з такою ж кількістю безперервних положень після оптимального вирівнювання двох послідовностей. Способи вирівнювання послідовностей для порівняння добре відомі в даній галузі техніки. Оптимальне вирівнювання послідовностей для порівняння може бути виконано, наприклад, за алгоритмом локальної гомології Smith & Waterman, Adv. Appl. Math. 2:482 (1981), за алгоритмом вирівнювання гомологій Needleman & Wunsch, J. Mol. Biol. 48:443 (1970), пошуком за способом подібності Pearson & Lipman, Proc. Nat'l Acad. Sci. USA 85:2444 (1988), комп'ютеризованими варіантами реалізації цих алгоритмів (GAP, BESTFIT, FASTA, and TFASTA in the Wisconsin Genetics Software Package, Genetics Computer Group, 575 Science Dr., Madison, WI) або ручним

вирівнюванням і візуальною перевіркою.

[0036] Алгоритми, придатні для визначення відсоткової ідентичності послідовностей і схожості послідовностей, являють собою алгоритми BLAST і BLAST 2.0, які описані в публікаціях Altschul et al. (1990) J. Mol. Biol. 215:403-410 і Altschul et al. (1977) Nucleic Acids Res. 25:3389-3402, відповідно. Програма для виконання BLAST аналізів є загальнодоступною на веб-сайті Національного центру біотехнологічної інформації (NCBI). Цей алгоритм включає первісну ідентифікацію пар послідовностей з максимальною схожістю (HSP) шляхом ідентифікації коротких слів довжиною W в шуканій послідовності, які збігаються або задовольняють деяку позитивну порогову оцінку T при вирівнюванні зі словом такої ж довжини в послідовності з бази даних. T згадується як поріг оцінки сусіднього слова (Altschul et al, supra). Ці початкові збіги з вихідними словами діють як точка для початку пошуку більш довгих містячих їх HSP. Збіги слів потім подовжують в обох напрямках уздовж кожної послідовності доти, поки може збільшуватися кумулятивна оцінка вирівнювання. Кумулятивні оцінки розраховують з використанням, для нуклеотидних послідовностей, параметрів M (заохочувальна оцінка для пари співпадаючих залишків; завжди >0) і N (штрафна оцінка для незбіжних залишків; завжди <0). Для амінокислотних послідовностей використовують матрицю замінів для розрахунку кумулятивної оцінки. Продовження збігів слів в кожному напрямку зупиняють, якщо: кумулятивна оцінка вирівнювання падає на значення X нижче максимально досягнутого значення; кумулятивна оцінка підходить до нуля або нижче через накопичення одного або більше вирівнювальних залишків з негативною оцінкою; або по досягненню кінця якої-небудь послідовності. Параметри алгоритму BLAST W , T і X визначають чутливість і швидкість вирівнювання. У програмі BLASTN (для нуклеотидних послідовностей) використовуються параметри за замовчуванням для розміру слова (W) 28, очікування (E) 10, $M=1$, $N=-2$ і порівняння обох ланцюгів. Для амінокислотних послідовностей, в програмі BLASTP використовуються параметри за замовчуванням: розмір слова (W) 3, очікування (E) 10 і матриця замінів BLOSUM62 (див. Henikoff & Henikoff, Proc. Natl. Acad. Sci. USA 89:10915 (1989)).

[0037] Алгоритм BLAST виконує також статистичний аналіз подібності між двома послідовностями (див., наприклад, Karlin & Altschul, Proc. Nat'l. Acad. Sci. USA 90:5873-5787 (1993)). Одна міра подібності, представлена алгоритмом BLAST, є ймовірністю найменшої суми ($P(N)$), яка дає вказівку на можливість, з якою збіг між двома нуклеотидними або амінокислотними послідовностями відбувається випадково. Наприклад, нуклеїнова кислота вважається схожою з еталонною послідовністю, якщо ймовірність найменшої суми при порівнянні досліджуваної нуклеїнової кислоти з еталонною нуклеїновою кислотою становить менше, ніж близько 0,01, бажаніше - менше, ніж близько 10^{-5} , і найбажаніше - менше, ніж близько 10^{-20} .

[0038] «Консервативно модифіковані варіанти» відноситься до амінокислотних послідовностей і до послідовностей нуклеїнових кислот. Відносно певних послідовностей нуклеїнових кислот, консервативно модифіковані варіанти відносяться до тих нуклеїнових кислот, які кодують ідентичні або по суті ідентичні амінокислотні послідовності, або якщо нуклеїнова кислота не кодує амінокислотну послідовність для сутнісно ідентичних послідовностей. Через виродження генетичного коду велика кількість функціонально ідентичних нуклеїнових кислот кодують будь-який заданий білок. Наприклад, всі кодони GCA, GCC, GCG і GCU кодують амінокислоту аланін. Отже, у кожному положенні, в якому аланін визначається кодоном, цей кодон може бути змінений на будь-який з відповідних кодонів, описаних без зміни кодованого поліпептиду. Такі варіації нуклеїнових кислот являють собою «мовчазні варіації», які являють собою один вид консервативно модифікованих варіацій. Кожна послідовність нуклеїнових кислот, описана у цьому документі, яка кодує поліпептид, також описує кожен можливий мовчазний варіант цієї нуклеїнової кислоти. Фахівцям у цій галузі зрозуміло, що кожен кодон в нуклеїновій кислоті (крім AUG, який зазвичай є єдиний кодон для метіоніну) може бути модифікований з отриманням функціонально ідентичної молекули. Відповідно, кожна мовчазна варіація нуклеїнової кислоти, яка кодує поліпептид, мається на увазі в кожній описаній послідовності.

[0039] Відносно амінокислотних послідовностей, фахівцям в даній області зрозуміло, що індивідуальні заміщення в послідовності нуклеїнових кислот, пептидів, поліпептидів або білків, які змінюють одну амінокислоту або невеликий відсоток амінокислот в кодуємій послідовності, є «консервативно модифікованим варіантом», де ці зміни приводять до заміщення амінокислоти на хімічно схожу амінокислоту. У даній галузі техніки добре відомі таблиці консервативних заміщень, що забезпечують функціонально схожі амінокислоти.

[0040] Кожна з наступних шести груп містить амінокислоти, які представляють собою консервативні заміщення один для одного:

- 1) аланін (A), серин (S), треонін (T);
 - 2) аспарагінова кислота (D), глютамінова кислота (E);
 - 3) аспарагін (N), глютамін (Q);
 - 4) аргінін (R), лізин (K);
 - 5) ізолейцин (I), лейцин (L), метіонін (M), валін (V); і
 - 6) фенілаланін (F), тирозин (Y), триптофан (W).
- (див., наприклад, Creighton, Proteins (1984)).

[0041] Термін «рослина» включає цілі рослини, вегетуючі органи та/або структури пагонів (наприклад, листя, стебла і бульби), коріння, квіти і квіткові органи (наприклад, приквітки, чашолистки, пелюстки, тичинки, плодолистки, пильовики), сім'ябруньки (включаючи яйцеклітини і центральні клітини), насіння (включаючи зиготу, зародок, ендосперм і насінну оболонку), плоди (наприклад, зріла зав'язь), проростки, тканини рослини (наприклад, судинна тканина, покривна тканина і тому подібні), клітини (наприклад, прикінцеві клітини, яйцеклітини, трихоми і тому подібні) і їх потомство. Клас рослин, який може бути використаний в способах даного винаходу, включає покритонасінні (однодольні і дводольні рослини), голонасінні, папоротеві, мохи та багатоклітинні і одноклітинні водорості. Сюди входять рослини з багатьма значеннями плоідності, включаючи анеуплоїдні, поліплоїдні, диплоїдні, гаплоїдні і гемізиготні.

[0042] Використовуваний у цьому документі термін «трансгенний» описує рослину яка в природі не зустрічається, яка містить геном, модифікований людиною, при цьому вказана рослина містить у своєму геномі екзогенну молекулу нуклеїнової кислоти, яка може бути отримана з того ж або з іншого виду рослини. Екзогенна молекула нуклеїнової кислоти може бути ген-регуляторним елементом, таким як промотор, енхансер або інший регуляторний елемент, або може містити послідовність, що кодує, яка може бути пов'язана з гетерологічним ген-регуляторним елементом. Трансгенні рослини, які з'являються в результаті статевого схрещування або самозапилення, являють собою нащадки такої рослини і також вважаються «трансгенними».

[0043] Використовуваний у цьому документі термін «стійкий до посухи» або «що переносить посуху», включаючи будь-які його варіації, відноситься до здатності рослини відновлюватися після періодів стресу, викликаного посухою (тобто за наявності невеликої кількості або без води протягом періоду декількох днів). Як правило, стрес, викликаний посухою, може тривати протягом щонайменше 5 днів і може тривати, наприклад, до 18-20 днів або більше (наприклад, щонайменше 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 днів), в залежності, наприклад, від виду рослини.

[0044] Використовувані у цьому документі терміни «абіотичний стрес», «стрес» або «стресовий стан» відносяться до впливу на рослину, клітину рослини або тому подібне неживим («абіотичним») фізичним або хімічним агентом, який надає несприятливий ефект на метаболізм, ріст, розвиток, розмноження або виживання рослини (всі разом - «зростання»). Стрес може впливати на рослину, наприклад, в результаті фактора навколишнього середовища, такого як вода (наприклад, рясний полив, засуха або зневоднення), анаеробні умови (наприклад, низька концентрація кисню або висока концентрація CO₂), ненормальні осмотичні умови, солоність або температура (наприклад, спека/нагрівання, холод, заморожування або мороз), дефіцит поживних речовин або вплив забруднюючих речовин, або вплив гормону, вторинного месенджера або іншої молекули. Наприклад, анаеробний стрес обумовлений зниженням концентрації кисню (гіпоксія або аноксія), достатнім для ініціації реакції на стрес. Стрес від рясного поливу може бути обумовлений тривалим або тимчасовим зануренням рослини, частини рослини, тканини або окремої клітини в рідке середовище, як це відбувається під час мусону, сезону дощів, раптового затоплення або надлишкового поливу рослин, і тому подібного. Холодовий стрес або тепловий стрес може виникати через зниження або підвищення, відповідно, температури від оптимального діапазону температур росту конкретного виду рослини. Такі оптимальні діапазони температури зростання можуть бути легко визначені фахівцями в даній області техніки. Стрес від зневоднення може бути викликаний зниженням вмісту води, зниженим тургором або зниженим вмістом води в клітині, тканині, органі або цілій рослині. Стрес, викликаний посухою, може бути обумовлений або може бути пов'язаний з припиненням забезпечення води або зі зниженою подачею води в клітину, тканину, орган або організм. Стрес, викликаний солоністю (сольовий стрес), може бути пов'язаний або викликаний коливанням осмотичного потенціалу внутрішньоклітинного або позаклітинного оточення клітини. При використанні у цьому документі, терміну «переносимість абіотичного стресу» або «переносимість стресу» відноситься до підвищеної стійкості або переносимості рослини абіотичного стресу, порівняно з рослинами в нормальних умовах, і до здатності відносно добре функціонувати при абіотичних стресових умовах.

[0045] Поліпептидна послідовність є «гетерологічною» до організму або до другої поліпептидної послідовності, якщо вона походить з інших видів або, в разі того ж виду, модифікована в порівнянні з початковою формою.

ДОКЛАДНИЙ ОПИС ВИНАХОДУ

I. Вступ

[0046] Даний винахід частково базується на відкритті селективних агоністів абсцизової кислоти (ABA). На відміну від попередніх агоністів ABA, агоністи, описані у цьому документі, ефективно активують шлях ABA в вегетуючих тканинах рослини і викликають переносимість абіотичного стресу. Нові агоністи можуть бути використані для ініціації переносимості стресу в зернових видах рослин. Ці агоністи також можуть бути використані для ініціації переносимості стресу в однодольних і дводольних видах рослин, включаючи, але не обмежуючись цим, броколі, редиску, люцерну, сою, ячмінь і кукурудзу (маїс).

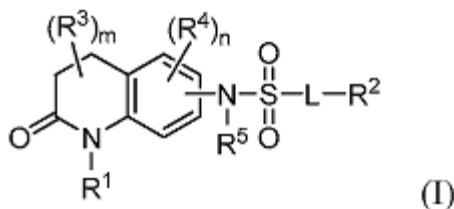
[0047] Абсцизова кислота є багатофункціональним фітогормоном, що бере участь в різних фітотоксичних функціях, включаючи період спокою нирок, спокій і/або дозрівання насіння, опадання листя і плодів, і реакцію на численні біологічні стреси (наприклад, холод, тепло, солоність і посуху). ABA відповідає також за регуляцію закриття продихів за механізмом, який не залежить від концентрації CO₂. Сімейство PYR/PYL ABA рецепторних білків опосередкує передачу сигналу від ABA. Досліджені на поточний момент рослини експресують більше одного члена сімейства рецепторних білків PYR/PYL, які володіють щонайменше деякою надмірною активністю. Рецепторні білки PYR/PYL опосередковують передачу сигналу від ABA як позитивний регулятор, наприклад, при проростанні насіння, зростанні після проростання, русі устячок і переносимості рослиною стресу, включаючи, але не обмежуючись цим, посуху.

[0048] У даній галузі техніки відомо багато поліпептидних послідовностей PYR/PYL дикого типу (природних). Хоча PYR1 був спочатку ідентифікований як рецептор абсцизової кислоти (ABA) в *Arabidopsis*, фактично PYR1 є членом групи щонайменше з 14 білків (білки PYR/PYL) в одному білковому сімействі *Arabidopsis*, які опосередковують також передачу сигналу від ABA. Це сімейство білків присутнє також в інших рослинах (див., наприклад, ПЕРЕЛІК ПОСЛІДОВНОСТЕЙ) і характеризується частково наявністю одного або більше, або всіх з домену полікетид-циклази 2 (PF10604), домену полікетид-циклази 1 (PF03364) та домену Bet VI (PF03364). Домен суперсімейства START/Bet v 1 описаний, наприклад, в публікації Radauer, BMC Evol. Biol. 8:286 (2008). В деяких варіантах реалізації рецепторний поліпептид PYR/PYL дикого типу містить будь-яку з SEQ ID NO:1-119. В деяких варіантах реалізації рецепторний поліпептид PYR/PYL по суті ідентичний (наприклад, щонайменше на 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96 %, 97%, 98% або 99% ідентичний) будь-якій з SEQ ID NO:1-119. У деяких варіантах реалізації рецепторний поліпептид PYR/PYL по суті ідентичний (наприклад, щонайменше на 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96 %, 97%, 98% або 99% ідентичний) будь-якій з SEQ ID NO:1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118 або 119.

II. Агоністи ABA

[0049] У цьому винаході представлені низькомолекулярні агоністи ABA, тобто сполуки, які активують білки PYR/PYL. Ілюстративні агоністи ABA включають, але не обмежуючись цим, наприклад, сполуку, вибрану з наступних:

[0050] Сполука Формули I:



де

R¹ вибраний з групи, що складається з H, C₁₋₆ алкілу, C₂₋₆ алкенілу, C₂₋₆ алкінілу, циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу,

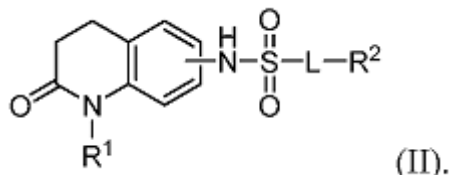
R² вибраний з групи, що складається з циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a},

кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H, галогену, C₁₋₆ алкілу, C₁₋₆

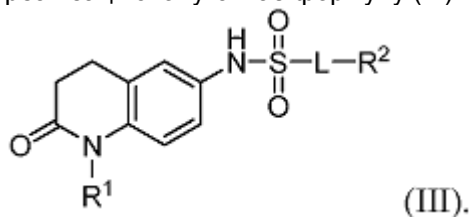
алкокси, C_{1-6} галоалкілу, C_{1-6} галоалкокси, C_{2-6} алкенілу, C_{2-6} алкінілу, $-OH$, C_{1-6} алкілгідроксі, $-CN$, $-NO_2$, $-C(O)R^{2b}$, $-C(O)OR^{2b}$, $-OC(O)R^{2b}$, $-C(O)NR^{2b}R^{2c}$, $-NR^{2b}C(O)R^{2c}$, $-SO_2R^{2b}$, $-SO_2OR^{2b}$, $-SO_2NR^{2b}R^{2c}$ и $-NR^{2b}SO_2R^{2c}$,

- кожний з R^{2b} и R^{2c} незалежно вибраний з групи, що складається з H и C_{1-6} алкілу,
 5 кожний з R^3 , R^4 и R^5 незалежно вибраний з групи, що складається з H и C_{1-6} алкілу,
 L представляє собою лінкер, вибраний з групи, що складається із зв'язки і C_{1-6} алкілену,
 нижній індекс m є цілим числом від 0 до 4,
 нижній індекс n є цілим числом від 0 до 3,
 або її сіль або ізомер.

10 [0051] У деяких варіантах реалізації сполука має формулу (II):



[0052] У деяких варіантах реалізації сполука має формулу (III):



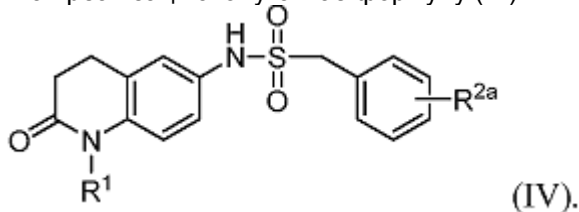
15 [0053] У деяких варіантах реалізації R^1 представляє собою C_{1-6} алкіл, а R^2 вибраний з групи, що складається з арилу и гетероарилу, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a} .

[0054] У деяких варіантах реалізації кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H , галогену и C_{1-6} алкілу.

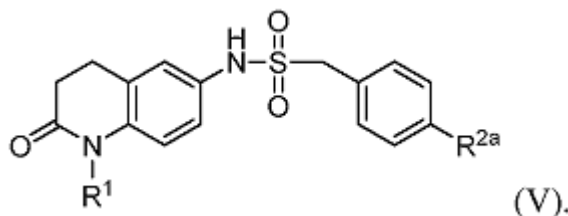
[0055] В деяких варіантах реалізації R^2 вибраний з групи, що складається з фенілу, нафтилу, тіофену, фурану, піролу и піридилу.

20 [0056] В деяких варіантах реалізації R^1 вибраний з групи, що складається з метилу, етилу, пропілу, ізопропілу, бутилу, ізо-бутилу, втор-бутилу, трет-бутилу, пентилу, ізопентилу, неопентилу и гексилу; R^2 вибраний з групи, що складається з фенілу і тіофену, кожен з яких необов'язково заміщений 1 групою R^{2a} ; кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H , F , Cl , метилу и етилу; і L вибраний з групи, що складається із зв'язків і метилену.

25 [0057] В деяких варіантах реалізації сполука має формулу (IV):

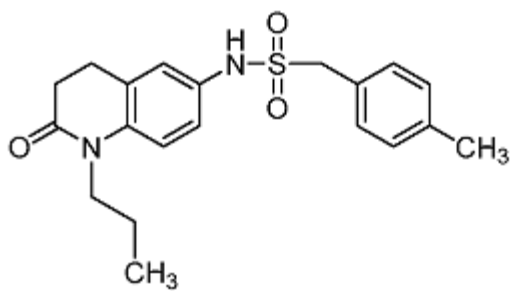


[0058] В деяких варіантах реалізації сполука має формулу (V):



[0059] В деяких варіантах реалізації сполука є однією із сполук, зображених на Фігурі 8.

30 [0060] В деяких варіантах реалізації сполука має формулу (VI):

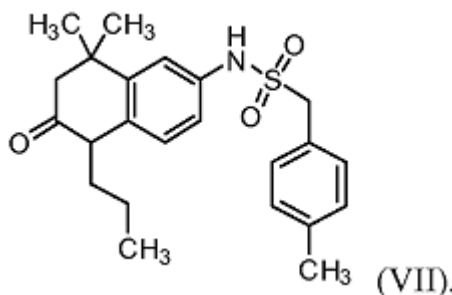


(VI).

[0061] Сполука, що має формулу (VI), також згадується як LC66C6 або хінабактин (1-(4-метилфеніл)-N-(2-оксо-1,2,3,4-тетрагідрохінолін-6-іл) метансульфонамід). Сполуки, описані вище, були ідентифіковані скринінгом бібліотеки структурно різних сполук, придбаної у компанії Life Chemicals (Orange, CT).

5

[0062] В деяких варіантах реалізації сполука має формулу (VII):



(VII).

[0063] Сполуки, описані вище, можуть бути синтезовані способами, добре відомими в даній галузі техніки. Наприклад, сполуки на основі однієї хімічної структури були синтезовані так, як описано в патенті США № 5498755 та патенті США № 6127382, зміст яких включено в цей документ в повному обсязі.

10

III. Композиції агоністів ABA

[0064] У цьому винаході представлені композиції сільськогосподарського призначення хімікатів, складені для контакту з рослинами, при цьому вказана композиція містить агоніст ABA даного винаходу. В деяких варіантах реалізації рослини, які контактують з агоністами, містять або експресують ендogenous поліпептид PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації рослини, які контактують з агоністами, не містять або не експресують гетерологічний поліпептид PYR/PYL (наприклад, рослини не є трансгенними або є трансгенними, але експресують гетерологічні білки, відмінні від гетерологічних білків PYR/PYL). В деяких варіантах реалізації рослини, які контактують з агоністами, містять або експресують гетерологічний поліпептид PYR/PYL, описаний у цьому документі.

15

20

[0065] Зазначені композиції можуть бути придатні для обробки рослин або матеріалу для розмноження рослин, такого як насіння, відповідно до даного винаходу, наприклад, на носії. Підходящі добавки включають буферні агенти, змочуючі агенти, агенти для покриттів, полісахариди та абразивні агенти. Ілюстративні носії включають воду, водні розчини, суспензії, тверді речовини і сухі порошки (наприклад, торф, пшениця, висівки, вермикуліт, глина, пастеризований ґрунт, багато форм карбонату кальцію, доломіт, різні марки гіпсу, бентоніт та інші глинисті матеріали, фосфоритна руда та інші фосфорні сполуки, діоксид титану, гумус, тальк, альгінат і активоване деревне вугілля. Прийнятні будь які придатні в сільському господарстві носії, відомі фахівцям в даній області, і вони передбачені для застосування в даному винаході). Необов'язково, композиції також можуть містити щонайменше одну поверхнево-активну речовину, гербіцид, фунгіцид, пестицид або добриво.

25

30

[0066] В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить щонайменше одну поверхнево-активну речовину, гербіцид, пестицид, такий як, але не обмежуючись цим, фунгіцид, бактерицид, інсектицид, акарицид, нематодцид, активатор росту рослин, синергіст, антидот гербіциду, регулятор росту рослини, репелент для відлякування комах або добриво.

35

[0067] В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше гербіцидів, вибраних з групи, що складається з: параквату (592), мезотриону (500), сулкотриону (710), кломазону (159), фентразаміду (340), мефенацету (491), оксазікломефону (583) інданонафону (450), гліфосату (407), просульфокарбу (656), молінату (542), триасульфурону (773), галосульфурон-метилу (414) і претілахлору (632).

40

Представлені вище гербіцидні активні інгредієнти описані, наприклад, у публікації "The Pesticide Manual", редактор С. D. S. Tomlin, 12-е видання, British Crop Protection Council, 2000, під реєстраційними номерами, доданими в дужках; наприклад, мезотрион (500) описаний в цій публікації під реєстраційним номером 500. Представлені вище сполуки описані, наприклад, у публікації US 7338920, яка включена в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі.

[0068] В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше фунгіцидів, вибраних з групи, що складається з: седаксану, флудіоксонілу, пентіопіраду, протіоконазолу, флутриафолу, дифеноконазолу, азоксистробіну, каптану, ципроконазолу, циклодінілу, боскаліду, дініконазолу, епіксіконазолу, флуоксастробіну, трифлуксістробіну, металаксилу, металаксилу-М (метфеноксам), флуквіконазолу, фенарімола, нуарімола, піріфеноксу, піраклостробіну, тіабендазолу, тебуконазолу, триадіменола, беналаксилу, беналаксилу-М, беномилу, карбендазіму, карбоксину, флутоланілу, фуберізадолу, гуазатіну, міклобутанілу, тетраконазолу, імазалілу, метконазолу, бітертанолу, цимоксанілу, іпконазолу, іпродіону, прохлоразу, пенцикуруну, пропамокарбу, сілтіофаму, тіраму, триазоксиду, тритиконозолу, толілфлуаніду і сполук марганцю (таких як манкозєб, манєб). В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше інсектицидів, акарицидів та/або нематодцидів, вибраних з групи, що складається з: тіаметоксамому, імідаклоприду, клотіанідіну, лямбда-цигалотрину, тефлутрину, бета-цифлутрину, перметрину, абамектину, фіпронілу і спіносаду. Подробиці (наприклад, структура, хімічна назва, торговельні назви і так далі) кожного з перерахованих вище пестицидів з тривіальною назвою можна знайти в публікації e-Pesticide Manual, версія 3.1, 13-е видання, ред. CDC Tomlin, British Crop Protection Council, 2004-05. Представлені вище сполуки описані, наприклад, у публікації US 8124565, яка включена в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі.

[0069] В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше фунгіцидів, вибраних з групи, що складається з: ципродінілу ((4-циклопропіл-6-метил-піримідин-2-іл)-феніл-амін) (208), додину (289); хлороталонілу (142); фолпету (400); протіоконазолу (685); боскаліду (88); проквіназиду (682); дитіанону (279); флуазінаму (363); іпконазолу (468); і метрафенону. Деякі з перерахованих вище сполук описані, наприклад, у публікації "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; тринадцяте видання; редактор: С. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council, 2003], під реєстраційними номерами, доданими в дужках. Представлені вище сполука описані, наприклад, у публікації US 8349345, яка включена в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі.

[0070] В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше фунгіцидів, вибраних з групи, що складається з: флудіоксонілу, металаксилу і фунгіцид стробілуруну, або їх суміші. В деяких варіантах реалізації фунгіцид стробілурун є азоксистробіном, пікоксістробіном, крезоксим-метилом або трифлуксістробіном. У деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше інсектицидів, вибраних з фенілпіразолу і неонікотиноїду. В деяких варіантах реалізації фенілпіразол є фіпронілом, а неонікотиноїд вибраний із тіаметоксамому, імідаклоприду, тіаклоприду, клотіанідіну, нітенпіраму і ацетаміприду. Представлені вище сполуки описані, наприклад, у публікації US 7071188, яка включена в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі. В деяких варіантах реалізації хімічна композиція сільськогосподарського призначення містить ефективну кількість одного або більше біологічних пестицидів, включаючи, але не обмежуючись цим, види *Pasteuria*, *Paecilomyces*, *Pochonia chlamydosporia*, *Myrothecium metabolites*, *Muscodor volatiles*, види *Tagetes*, *bacillus firmus*, включаючи *bacillus firmus* CNCM I-1582.

IV. Використання на рослинах

[0071] Препарати та композиції агоністів АВА можуть бути використані на рослинах за допомогою численних відомих способів, наприклад, розбризкуванням, розпиленням, зануренням, поливом, зрошенням, опудренням або розсіюванням композицій на матеріал для розмноження, або нанесенням пензликом або поливом, або іншим способом контакту композицій з рослиною або, в разі насіння, шляхом нанесення покриття, інкапсулювання, розбризкування, занурення, просочення насіння рідкою композицією чи іншим способом обробки насіння. В якості альтернативи безпосередній обробці рослини або насіння перед вирощуванням, композиції даного винаходу також можуть бути внесені в ґрунт або в інше середовище, в якій будуть вирощені насіння. Наприклад, композиції можуть бути внесені в ґрунт шляхом розбризкування, розсіювання, поливу, зрошення або іншого способу обробки ґрунту. В деяких варіантах реалізації, у даному варіанті реалізації використовують також носій. Носій

може бути твердим або рідким, як зазначено вище. В деяких варіантах реалізації торф суспендують у воді в якості носія для агоніста АВА, і цю суміш розбризкують на ґрунт або середовище для вирощування, та/або на насіння при їх вирощуванні.

[0072] Типи рослин, які можуть бути оброблені агоністами АВА, описаними у цьому документі, включають як однодольні, так і дводольні види рослин, включаючи зернові, такі як ячмінь, жито, сорго, тритикале, овес, рис, пшениця, соя і кукурудза; буряк (наприклад, цукровий буряк і кормові буряки); гарбузові, включаючи огірки, дині, мускусні дині, великоплідний гарбуз і кавун; капустяні культури, включаючи броколі, капусту, цвітну капусту, бок чой та інші зеленолисті овочі; інші овочі, включаючи томати, перець, латук, квасолю, горох, цибулю, часник і арахіс; олійні культури, включаючи канолу, арахіс, соняшник, ріпак і сою; пасльонові рослини, включаючи тютюн; бульбові і кореневі культури, включаючи картоплю, батат, редис, буряк, моркву і солодку картоплю; фрукти, включаючи полуницю; текстильні культури, включаючи бавовну і коноплю; інші рослини, включаючи каву, ґрунтові рослини, багаторічні рослини, деревовидні декоративні рослини, дерен і квіти на зріз, включаючи гвоздики і троянди; цукрову тростину; упаковані в контейнери деревні культури; вічнозелені рослини, включаючи ялини і сосни; листяні дерева, включаючи клени та дуби; і фруктові і горіхоплідні дерева, включаючи вишні, яблуні, груші, мигдаль, персики, волоські горішники і цитрусові.

[0073] Слід розуміти, що агоністи АВА, описані у цьому документі, імітують дію АВА на клітини. Тому можна очікувати, що одна або кілька клітинних реакцій, що запускаються контактом клітини з АВА, буде запускатися також при контакті клітини з агоністами АВА, описаними у цьому документі. Агоністи АВА, описані у цьому документі, імітують дію АВА і представлені в композиції, придатній для застосування.

[0074] В деяких варіантах реалізації застосування агоністів АВА, описаних у цьому документі, збільшує стійкість рослини до абіотичних стресів.

[0075] В деяких варіантах реалізації застосування агоністів АВА, описаних у цьому документі, на насінні уповільнює проростання цього насіння.

[0076] У цьому винаході представлені також рослини, що контактують з композиціями АВА, описаними у цьому документі. Рослина, яке контактує з композицією АВА, може включати частину рослини та/або насіння.

V. Скринінг нових агоністів і антагоністів АВА

[0077] У варіантах реалізації даного винаходу представлені також способи скринінгу передбачуваних хімічних агоністів для визначення того, чи агонізує передбачуваний агоніст - рецепторний поліпептид PYR/PYL при контакті передбачуваного агоніста з рецепторним поліпептидом PYR/PYL. При використанні у цьому документі, агент «агонізує» рецепторний білок PYR/PYL, якщо присутність цього агента призводить до активації або підвищувальної регуляції активності рецептора, наприклад, для посилення низхідної передачі сигналу від рецептора PYR/PYL. В цілях даного винаходу, агент агонізує рецептор PYR/PYL, якщо за наявності цього агента в концентрації, що не перевищує 200 мкМ, контакт агента з рецептором PYR/PYL призводить до активації або підвищувальної регуляції активності рецептора PYR/PYL. Якщо агент не викликає активацію або підвищувальну регуляцію активності рецепторного білка PYR/PYL при вмісті цього агента в концентрації не більше 200 мкМ, то цей агент істотно не агонізує рецептор PYR/PYL. При використанні у цьому документі, для «активації» необхідна ініціація мінімального порогу активності під дією цього агента. Визначення того, чи досягнуто мінімальний поріг активності, може бути виконано, наприклад, за допомогою ферментного аналізу з фосфатазою, який встановлює мінімальне значення для ступеня ферментної активності, яка повинна бути індукована, або за допомогою ферментного аналізу з фосфатазою у присутності колориметричного агента виявлення (наприклад, пара-нітрофенілфосфату), при цьому мінімальний поріг активності вважається досягнутим, якщо спостерігається зміна кольору.

[0078] У цьому винаході представлені також способи скринінгу агоністів і антагоністів АВА перевіркою здатності молекули ініціювати зв'язування PYR/PYL-PP2C у разі агоністів або порушувати здатність АВА та інших агоністів сприяти зв'язуванню з PYR/PYL-PP2C - у разі антагоністів. Для ідентифікації агентів, які агонізують або антагонізують поліпептид PYR/PYL може бути використаний ряд різноманітних протоколів скринування.

[0079] Скринінг можна виконати з використанням виділених, очищених або частково очищених реагентів. В деяких варіантах реалізації може бути очищений або частково очищений поліпептид PYR/PYL.

[0080] Альтернативно, можуть бути використані клітинні способи скринування. Наприклад, можуть бути використані клітини, які природним чином експресують поліпептид PYR/PYL, або які рекомбінантно експресують поліпептид PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації

використовувані клітини є клітини рослин, клітини тварин, бактеріальні клітини, клітини грибів, включаючи, але не обмежуючись цим, дріжджові клітини, клітини комах або клітини ссавців. У загальних рисах, способи скринування включають скринінг безлічі агентів для ідентифікації агента, який модулює активність поліпептида PYR/PYL, наприклад, зв'язуючись з поліпептидом PYR/PYL або активуючи поліпептид PYR/PYL, або підвищуючи експресію поліпептиду PYR/PYL, або транскрипційно кодуєчи поліпептид PYR/PYL.

1. Аналіз зв'язування поліпептида PYR/PYL

[0081] Необов'язково можуть бути виконані попередні скринінгові аналізи шляхом скринінгу агентів, здатних зв'язуватися з поліпептидом PYR/PYL, оскільки щонайменше деякі з агентів, ідентифікованих таким чином, ймовірно представляють собою модулятори поліпептида PYR/PYL.

[0082] Аналізи зв'язування можуть включати контакт поліпептида PYR/PYL з одним або більше досліджуваними агентами та забезпечення достатнього часу для того, щоб білок і досліджувані агенти утворили пов'язаний комплекс. Будь-які утворені пов'язані комплекси можуть бути виявлені за допомогою будь-якого з численних загальноприйнятих аналітичних прийомів. Аналіз зв'язування білка включає, але не обмежуючись цим, методи, в яких вимірюють спільне осадження або спільну міграцію в неденатурований вигляді в SDS-поліакриламідному гелі і спільну міграцію при вестерн-блот (см., Наприклад, Bennet, JP і Yamamura, HI (1985) "Neurotransmitter, Hormone or Drug Receptor Binding Methods" в Neurotransmitter Receptor Binding (Yamamura HI, et al., ред.), сс. 61-89). Інші аналізи зв'язування включають використання мас-спектрометрії або ЯМР-методів для визначення молекул, пов'язаних з поліпептидом PYR/PYL або витіснення мічених субстратів (наприклад, міченої ABA). Поліпептидний білок PYR/PYL, використовуваний в таких аналізах, може бути експресований природним чином, клонований чи синтезований.

2. Активність

[0083] Агоністи поліпептида PYR/PYL можуть бути ідентифіковані скринінгом агентів, які активують або підвищують активність поліпептида PYR/PYL. Агоністи можуть бути ідентифіковані по відновній активності.

[0084] Один з аналізів активності включає перевірку того, чи може потенційний агоніст викликати зв'язування білка PYR/PYL з поліпептидом протеїн-фосфатази типу 2 (PP2C) агоніст-специфічним чином. Для ідентифікації поліпептидів або інших молекул, які можуть взаємодіяти або зв'язуватися при спільній експресії в клітині, можуть бути використані підходи з використанням ссавців або дріжджові двогібридні методи (див., наприклад, Bartel, PL et. Al. Methods Enzymol, 254:241 (1995)). В деяких варіантах реалізації агенти, які агонізують поліпептид PYR/PYL, ідентифікують в двогібридному аналізі між поліпептидом PYR/PYL і поліпептидом протеїн-фосфатази типу 2 (PP2C) (наприклад, ABI1 або 2, або їх ортологи, наприклад, з підродини PP2C групи A), при цьому агоніст ABA ідентифікують як агент, який активує або забезпечує можливість зв'язування поліпептида PYR/PYL і поліпептида PP2C. Таким чином, два поліпептида зв'язуються в присутності, але не в відсутність цього агента. В деяких варіантах реалізації хімічну сполуку або агент ідентифікують як агоніст білка PYR/PYL, якщо дріжджова клітина стає синьою в дріжджовому двогібридному аналізі.

[0085] Біологічна функція білків PYR1 і PYR/PYL полягає, в основному, в інгібуванні активності PP2C. Його можна виміряти в живих клітинах, використовуючи дріжджовий двогібридний або інші клітинні способи. Його можна виміряти також *in vitro*, використовуючи ферментний аналіз з фосфатазою у присутності колориметричного реагенту виявлення (наприклад, пара-нітрофенілфосфату). Дріжджовий аналіз, застосування якого описано вище, забезпечує непрямий індикатор зв'язування ліганду. Для усунення цього потенційного обмеження, можна використовувати *in vitro* конкурентний аналіз або клітинний аналіз з використанням інших організмів в якості альтернативних підходів для ідентифікації слабо зв'язуючих цільових сполук.

3. Аналіз експресії

[0086] Представлений також скринінг сполуки, яка збільшує експресію поліпептиду PYR/PYL. Способи скринінгу зазвичай включають проведення клітинного аналізу або аналізу на рослині, в якому досліджувані сполуки контактують з одною або більше клітинами, експресуючими поліпептид PYR/PYL, з наступним визначення збільшення експресії PYR/PYL (продукту транскрипції або трансляції). Аналізи можуть бути виконані в клітинах, які природним чином експресують PYR/PYL, або в клітинах, рекомбінантно змінених для експресії PYR/PYL, або в клітинах, рекомбінантно змінених для експресії репортерного гена під управлінням промотору PYR/PYL.

[0087] Можуть бути виконані різні способи контролю, щоб переконатися, що спостережувана

активність є автентичною, включаючи виконання паралельних реакцій з клітинами, що не містять репортерний конструкт, або виключення контакту клітини, несучої репортерний конструкт, з досліджуваною сполукою.

4. Валідація

[0088] Агенти, які були спочатку ідентифіковані по будь-якому з представлених вище способів скринінгу, можуть бути додатково перевірені для валідації удаваній активності і/або визначення інших біологічних ефектів зазначеного агента. В деяких випадках ідентифікований агент випробовують на здатність впливати на стрес рослини (наприклад, переносимість засухи), проростання насіння або інший фенотип, на який впливає АВА. У даній галузі техніки відомо безліч таких аналізів і фенотипів, і вони можуть бути використані у відповідності зі способами даного винаходу.

5. Твердофазний аналіз і високошвидкісний аналіз в розчині

[0089] У високошвидкісних аналізах даного винаходу існує можливість перевіряти до декількох тисяч різних модуляторів або лігандів за один день. Зокрема, кожна лунка планшета для мікротитрування може бути використана для проведення окремого аналізу щодо обраного потенційного модулятора або, якщо необхідно спостерігати вплив концентрації або часу інкубації, один модулятор можна випробовувати в кожних 5-10 лунках. Отже, в одному стандартному планшеті для мікротитрування можна виконувати аналіз близько 100 (наприклад, 96) модуляторів. При використанні 1536-ямкового планшета в одному планшеті можна легко аналізувати від близько 100 до близько 1500 різних сполук. Існує можливість аналізувати кілька окремих планшетів на день; можна виконувати скринінг до близько 6000-20000 або більше різних сполук з використанням інтегрованих систем даного винаходу. Крім того, для роботи з реагентами можуть бути використані приладові підходи мікророзподілу рідин.

[0090] Розглянута молекула (наприклад, PYR/PYL або клітина, експресуюча поліпептид PYR/PYL) може зв'язуватися з компонентом, що знаходяться в твердому стані, прямо або побічно, за рахунок ковалентного чи нековалентного зв'язку.

[0091] У цьому винаході представлені *in vitro* аналізи для ідентифікації, у високошвидкісному форматі, сполук, які можуть модулювати експресію або активність PYR/PYL.

[0092] Стійкість до абіотичних стресів можна аналізувати відповідно до будь-якого з безлічі загальновідомих прийомів. Наприклад, для визначення переносимості засухи, рослини можуть бути вирощені в умовах, в яких рослині забезпечують воду в меншій кількості, ніж оптимальна. Стійкість до посухи може бути визначена будь-яким з безлічі стандартних способів вимірювання, включаючи тиск тургору, зростання, врожай і тому подібні.

VI. Способи підвищення переносимості абіотичного стресу у рослин

[0093] У цьому винаході представлені також способи підвищення переносимості абіотичного стресу у рослин. Так, в деяких варіантах реалізації рослина контактує з агоністом АВА, описаним у цьому документі, або з композицією агоніста АВА в достатній кількості для підвищення переносимості абіотичного стресу у рослини. Кількість композиції агоніста АВА, використовуюваного в відношенні рослини, може бути достатнім для підвищення переносимості абіотичного стресу, порівняно з рослиною, що не контактує з композицією агоніста АВА. Рослина може контактувати з композицією АВА за допомогою будь-якого способу, описаного у цьому документі. Підвищення переносимості абіотичного стресу може покращувати ріст і/або виживання рослини в умовах абіотичного стресу, які несприятливо впливають на ріст або виживання рослини. Абіотичний стрес включає фізичні або хімічні умови, описані у цьому документі.

VII. Способи уповільнення проростання насіння рослин

[0094] У цьому винаході представлені також способи уповільнення проростання насіння. Так, в деяких варіантах реалізації рослина, частина рослини або насіння контактують з композицією агоніста АВА в кількості, достатній для уповільнення проростання насіння. Насіння можуть контактувати з композицією АВА за допомогою будь-якого способу, описаного у цьому документі. В деяких варіантах реалізації насіння безпосередньо контактують з композицією агоніста АВА. В деяких варіантах реалізації ґрунт або ґрунт контактує з композицією агоніста АВА до або після посадки або висівання насіння. В деяких варіантах реалізації рослина контактує з достатньою кількістю композиції агоніста АВА для уповільнення проростання насіння, які згодом розвинулися з цієї рослини.

VIII. Способи активації рецепторних поліпептидів PYR/PYL

[0095] У цьому винаході представлені також способи активації рецепторного поліпептиду PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації поліпептид PYR/PYL контактує із сполукою, описаною вище, а активований поліпептид PYR/PYL зв'язується з поліпептидом PP2C. В деяких варіантах реалізації поліпептид PYR/PYL може бути активований сполукою-агоністом LC66C6. В деяких

варіантах реалізації активований білок PYR/PYL по суті ідентичний будь-якій з SEQ ID NO:1-119. Приклади послідовностей рецепторів ABA з різних рослин представлені в публікації патенту США 2011/0271408, який включений в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі.

[0096] В деяких варіантах реалізації зазначений спосіб активує рецептор PYR/PYL в безклітинному *in vitro* аналізі. В деяких варіантах реалізації зазначений спосіб активує рецептор PYR/PYL, експресований в клітині. В деяких варіантах реалізації клітина експресує також поліпептид PP2C. В деяких варіантах реалізації клітина є клітиною рослини. В деяких варіантах реалізації клітина є клітиною тварини або ссавця. В деяких варіантах реалізації клітина експресує ендогенний білок PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації клітина сконструйована для експресії гетерологічного поліпептида PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації клітина експресує гетерологічний поліпептид PP2C. В деяких варіантах реалізації клітина експресує поліпептид PP2C, вибраний з HAB1 (гомологічний ABI1), ABI1 або ABI2.

[0097] В деяких варіантах реалізації активований поліпептид PYR/PYL викликає експресію гетерологічних генів. В деяких варіантах реалізації гетерологічні гени являють собою ABA-чутливі гени. В деяких варіантах реалізації індукована генна експресія відбувається в клітинах, які експресують ендогенний поліпептид PYR/PYL. В деяких варіантах реалізації індукована генна експресія відбувається в клітинах, які експресують гетерологічний поліпептид PYR/PYL.

ПРИКЛАДИ

Приклад 1

[0098] Цей приклад демонструє, що нові агоністи ABA, описані в цьому документі, зв'язуються і активують численні рецептори PYR/PYL.

Способи

[0099] Хімічний скринінг

[00100] Описану раніше дріжджову двогібридну систему використовували у високошвидкісному скринінгу (HTS) для ідентифікації агоністів ABA (див. Peterson FC, et al. (2010) Structural basis for selective activation of ABA receptors. *Nature Structural & Molecular Biology* 17 (9):1109-1111). У цій системі промотуєма агоністом взаємодія рецептора - PP2C включає експресію репортерного гена URA3 або HIS3 і збирає урацилову або гістидинову ауксотрофію вихідних штамів (Peterson FC, et al. (2010); Vidal M, Brachmann RK, Fattacy A, Harlow E, & Boeke JD (1996) Reverse two-hybrid and one-hybrid systems to detect dissociation of protein-protein and DNA-protein interactions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 93 (19):10315-10320). HTS виконали з використанням 5 різних репортерних штамів, які експресують гібридні білки зв'язуючого домену (BD) з PYR1, PYL1, PYL2, PYL3 або PYL4; їх спільно експресували з гібридними білками домену активації (AD) HAB1 (pACT-HAB1); використовувані конструкти були описані раніше (Park et al. 2009). Автори винаходу використовували ці штами в двох окремих скринінгах. У першому скринінгу аналізували ~65 000 сполук, придбаних у компанії Chembridge (Сан-Дієго, США), на агоністичну активність з використанням гало-аналізу, по суті так, як описано в публікації Gassner NC, et al. (2007) (Accelerating the discovery of biologically active small molecules using a high-throughput yeast halo assay. *Journal of Natural Products* 70 (3):383-390). У цьому способі дріжджові штами помістили на селективний агар, і голкою перенесли на аналітичні планшети сполуки з 10 мМ вихідних розчинів у ДМСО; збіги були видні по збільшенню щільності клітин поблизу активних сполук. В експериментах з використанням гало-аналізу використовували дріжджовий штам RJ69-4A і середовище з додаванням 10 мМ 3-амінотріазолу для поліпшення селекції. Гало-скринінг виконали з використанням Biomek FX, обладнаного автоматичним інкубатором мікропланшетів (Thermo Cytomat) і 384-голковим інструментом (V & P Scientific), який використовували для нанесення зразків сполук на аналітичні планшети. Перед кожним переносом хімічної речовини голки промивали в 1:1 суміші ДМСО/води, потім промивали 95% етанолом. Після перенесення хімічної речовини планшети інкубували при 28°C, а потенційні агоністи спостерігали при дослідженні вручну.

[00101] Хоча спосіб гало-скринінгу є потужним з точки зору продуктивності, автори винаходу потім використовували більш традиційний спосіб скринінгу для другого скринювання бібліотеки з 12000 членів, придбаної у компанії Life Chemicals (Україна). Така зміна була мотивована бажанням поліпшення контролю концентрації зразків. У другому скринінгу репортерні конструкти експресували в дріжджовому штамі MAV99, який забезпечує можливість урацилового відбору за допомогою трансгена URA3, керованого промотором GAL1 (Peterson FC, et al. (2010)). Досліджувані сполуки додали в селективне урацилове середовище, засіяну репортерними штамми в 96-ячковому форматі з кінцевою концентрацією 25 М; ріст дріжджів вивчали вручну через ~3 дня. Сполуки перенесли в лунки для скринінгу з 2,5 мМ вихідних розчинів за допомогою пристрою для роботи з рідинами Biomek FX.

[00102] В якості третього підходу скринування бібліотеку Life Chemicals скринували також на сповільнювачі проростання *Arabidopsis* в отвердівшому агаровому середовищі, що містить 0,5 X набір солей MS, 0,5% сахарози і 25 мкМ досліджуваної сполуки. Відібрані в аналізі проростання сполуки потім випробували в дріжджовому двогібридному аналізі. Відібрані сполуки розбавили з

5 початкових носіїв і використовували у вторинних скринінгах і для опису сполук. Хінабактин і його аналоги придбали у компанії Life Chemicals.

[00103] Аналіз активності PP2C

[00104] Білки HAB1 і PYL експресували і очистили так, як описано раніше (Park SY, et al. (2009) *Abscisic Acid Inhibits Type 2C Protein Phosphatases via the PYR/PYL Family of START Proteins*. *Science* 324 (5930):1068- 1071), з невеликими змінами. Для отримання гібридних білків GST-HAB1, -ABI1 і -ABI2 кДНК HAB1 клонували в рGex-2T, тоді як кДНК ABI1 і ABI2 клонували у векторі рGex-4T-1. Експресію виконали в клітинах-господарях BL21 [DE3] рLysS. Трансформовані клітини попередньо вирощували протягом ночі, перенесли в середовище LB і вирощували при 30°C для отримання культури з $A_{600} \sim 0,5$. Потім цю культуру охолодили на льодові і додали $MnCl_2$ до 4 мМ, і додали IPTG до 0,3 мМ. Через 16 годин інкубації при 15°C клітини зібрали і очистили рекомбінантні білки на глутатіон-агарозі, як описано раніше (Park SY, et al. (2009)). Для отримання рецепторних гібридних білків 6XHis-PYL, рецепторні кДНК для всіх 13 рецепторів ABA клонували у векторі рЕТ28 і експресували, і очистили так, як описано раніше (Mosquna A, et al. (2011) *Potent and selective activation of abscisic acid receptors in vivo by mutational stabilization of their agonist-bound conformation*. *PNAS* 108 (51):20838-20843); в результаті отримали розчинний і функціональний білок (оцінили з використанням аналізу рецептор-опосередкованого інгібування PP2C) для всіх рецепторів, за винятком PYL7, PYL11 і PYL12. Тому ці три рецептора експресували альтернативно як мальтоза-зв'язуючі (MBP) гібридні білки, використовуючи вектор рMAL-с; експресію цих конструктів виконали в штамі-хазяїні BL21 [DE3] рLysS з тими ж умовами індукції, які були використані для GST-HAB1. Рекомбінантні гібридні білки MBP-PYL очистили з обробленого ультразвуком і освітленого лізату за допомогою амілозної смоли (New England Biolab, Inc.), за допомогою інструкцій виробника з очищення. В результаті отримали активний гібридний білок MBP-PYL11, але спроба не вдалася для PYL7 і PYL12.

[00105] Аналізи активності PP2C з використанням рекомбінантних рецепторів і PP2C виконали в такий спосіб: очищені білки попередньо інкубували в 80 мкл аналітичного буфера, що містить 10 мМ $MnCl_2$, 3 мкг бичачого сироваткового альбуміну та 0,1% 2-меркаптоетанолу, з ABA або агоністом ABA протягом 30 хвилин при 22°C. Реакції ініціювали додаванням 20 мкл реакційного розчину, що містить 156 мМ Tris-OAc, pH 7,9, 330 мМ KOAc і 5 мМ 4-метилумбеліферилу фосфату, після чого відразу виконали вимір флуоресценції з використанням фільтра збудження 355 нм і фільтра випускання 460 нм на планшет -рідері Wallac. Реакційні суміші містили 50 нМ PP2C і 100 нМ білків PYR/PYL, відповідно.

[00106] Фігура 1A ілюструє репрезентативну групу агоністів ABA. Як показано на Фігурі 1B, численні рецептори PYR/PYL активуються декількома агоністами, включаючи LC66C6, в дріжджовому двогібридному аналізі. У цьому аналізі описано промотуюча агоністом фізична взаємодія білків PYR/PYL і білків PP2C класу А при злитті специфічного рецептора і PP2C для активації GAL4 і ДНК-зв'язуючих доменів, відповідно, як описано раніше (Park et al. 2009). Ці аналізи на дріжджах показують, що LC66C6 є агоністом багатьох рецепторів PYR/PYL, на відміну від описаного раніше агоніста пірабактину, який має набагато більш високу рецепторну селективність, ніж ABA або новий агоніст LC66C6. Як описано раніше, промотуюче агоністом зв'язування рецептора з кладою А PP2C інгібує активність фосфатази PP2C. В *Arabidopsis* існують 14 рецепторів PYR/PYL, 13 з яких можуть опосередковувати ABA-реакції в протопластних аналітичних системах (Fujii et al. 2009). Для більш докладного вивчення селективності LC66C6 автори винаходу зробили спробу експресії і очищення рекомбінантних білків 6X-His-PYR/PYL для всіх 14 членів, і виділили ABA-чутливі рецептори для всіх рецепторів, за винятком PYL7, 12 і 13, які не можуть бути отримані в активних формах з технічних причин. Ця група рекомбінантних рецепторів забезпечує можливість отримання майже повного портрета активності ABA-агоністів на членах рецепторного сімейства PYR/PYL *Arabidopsis*. Як показано на Фігурі 2, PP2C ферментна активність HAB1, ABI1 і ABI2 інгібується на > 90% під дією 10 мкМ ABA в присутності всіх випробуваних рецепторів ABA (Фігура 2B). У відповідь на LC66C6 (хінабактин) спостерігали >70% PP2C інгібування HAB1, ABI1 і ABI2 з рецепторами PYR1, PYL1, PYL2, PYL3 і PYL5.

[00107] Для додаткової характеристики активності хінабактина і для визначення його рецепторної селективності, виконали аналізи опосередкованого рецептором інгібування PP2C з використанням 10 рекомбінантних рецепторів в комбінації з PP2C HAB1, ABI1 або ABI2. Ці

експерименти показали, що хінабактин активує PYR1, PYL1-3 і PYL5 з субмікромолярними значеннями IC_{50} і демонструє значно вищу активність в димірних рецепторних сайтах (Фігури 2, 3 і 4). Ці результати показують також, що хінабактин є більш потужним агоністом PYR1 або PYL1, ніж ABA (Фігури 2 і 3). Крім того, максимальне інгібування PP2C, спостережуване з хінабактином, було вище, ніж інгібування, спостережуване з пірабактином з усіма випробуваними рецепторами. Хоча пірабактин може активувати PYL5 з IC_{50} 0,90 мкМ, він насичується при ~40% інгібуванні PP2C, що дозволяє припустити, що він є неповним частковим агоністом PYL5. Таким чином, цей експеримент демонструє ідентифікацію нового сульфонамідного агоніста з більш широким спектром рецепторної активності і підвищеною біоактивністю, порівняно з пірабактином.

Приклад 2

[00108] Цей приклад демонструє, що нові агоністи ABA уповільнюють проростання і ріст рослини.

[00109] Аналіз уповільнення проростання і росту гіпокотилу *Arabidopsis*

[00110] Для аналізу уповільнення проростання і росту гіпокотилу *Arabidopsis*, насіння після дозрівання протягом близько 4 тижнів поверхнево стерилізували розчином, що містить 5% NaClO і 0,05% Tween-20 протягом 10 хвилин і промили водою чотири рази. Стерилізоване насіння суспендували з 0,1% агару і висіяли на 0,8% отвердівші агарове середовище, що містить 1/2 кількості солей Мурасіге і Скуга (MS) (Sigma-Aldrich), у присутності хімічних речовин, і зберігали при 4°C в протягом 4 днів, потім перенесли в умови при 22°C в темряві або на світлі. Проростання визначили через 4 дня інкубації, а зростання гіпокотилу сфотографували після 6-денної інкубації.

[00111] Рослинні матеріали

[00112] Використовували наступні алелі/мутантні штами: aba2-1 (Leon-Kloosterziel KM, et al. (1996) Isolation and characterization of abscisic acid-deficient *Arabidopsis* mutants at two new loci. *Plant J* 10(4):655-661), abi1-1 (Umezawa T, et al. (2009) Type 2C protein phosphatases directly regulate abscisic acid-activated protein kinases in *Arabidopsis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(41):17588-17593), abi3-9, abi4-11 (Nambara E, et al. (2002) A screen for genes that function in abscisic acid signaling in *Arabidopsis thaliana*. *Genetics* 161 (3):1247-1255) і квадруполь *pyr1pyl1pyl2ply4* (Park SY, et al. (2009) Absciscic Acid Inhibits Type 2C Protein Phosphatases via the PYR/PYL Family of START Proteins. *Science* 324(5930):1068-1071); всі ці штами містяться в попереднику Columbia. Квадрупольний мутантний штам *pyr1pyl1pyl2ply4* зворотно схрестили з Columbia три рази. Насіння ячменю і сої придбали у компанії Living Whole Foods, Inc., а насіння маїсу купили у компанії W. Atlee Burpee & Co. Детальні способи, використані для фізіологічних експериментів із застосуванням цих матеріалів, представлені в якості допоміжної інформації.

[00113] Для дослідження фізіологічних наслідків унікальних властивостей агоніста LC66C автори винаходу описали його вплив на насіння, проростки і дорослі рослини *Arabidopsis*. Як показано на Фігурі 5, агоністи ABA, описані в цьому документі, ефективно сповільнюють проростання насіння в *Arabidopsis*. Фігури 5A і 5B ілюструють, що деякі агоністи, включаючи LC66C6, пригнічують проростання насіння дозозалежним чином. Зокрема, в перерахунку на один моль, LC66C6 був майже наскільки ж ефективним при уповільненні проростання, що і (+)-ABA, і був більш ефективним, ніж інші випробувані агоністи.

[00114] Фігури 5C і 5D ілюструють ефект агоністів (+)-ABA і LC66C6 на уповільнення проростання насіння з різних ABA-нечутливих мутантів. Як показано на Фігурі 5C, в концентрації 5 мкМ LC66C6 продемонстрував таку ж схему уповільнення проростання, що і (+)-ABA для всіх випробуваних мутантів, за винятком квадрупольного мутанта PYR/PYL (*pyr1pyl1pyl2pyl4*) і одиночного мутанта *pyr1*. Разом з даними IC_{50} , представленими вище на Фігурі 4, ці генетичні дані дозволяють припустити, що активність LC66C6 відносно уповільнення проростання в значній мірі пояснюється його здатністю агонізувати PYR1, PYL1 і PYL2. Здатність ABA сповільнювати проростання в квадрупольному мутанті, ймовірно, пояснюється його агоністичною активністю щодо інших рецепторів. Представлені генетичні дані узгоджуються з гіпотезою, що PYR1 грає важливу, але надлишкову роль в проростанні насіння у відповідь на ABA, оскільки *pyr1* мутант проростає в присутності 5 мкМ LC66C6 або пірабактину (Park et al. 2009).

[00115] Як показано на Фігурі 6, LC66C6 також уповільнює ріст рослини після проростання. Фігури 6A і 6B демонструють, що LC66C6 уповільнює подовження коренів в дикому типі, abi1 і квадрупольному мутанті, і він співставний або трохи більш ефективний, ніж (+)-ABA, по інгібуючій дії у всіх випробуваних концентраціях. Далі, Фігура 6C ілюструє, що LC66C6 уповільнює ріст рослин дикого типу і мутантних рослин залежним від концентрації чином.

Уповільнення росту рослини під дією LC66C6 суттєво сильніше, ніж уповільнення під дією пірабактину, і співставне з дією (+)-ABA.

[00116] Цей приклад демонструє, що LC66C6 є ефективним інгібітором проростання насіння і росту як у рослинах дикого типу, так і в ABA-нечутливих мутантних рослинах.

5 Приклад 3

[00117] Цей приклад демонструє, що агоніст LC66C6 викликає переносимість стресу, викликаного посухою.

[00118] Фізіологічні аналізи

10 [00119] Фізіологічні аналізи виконали на рослинах *Arabidopsis*, вирощених при $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості (від. вол.) $45\pm 10\%$ при циклі освітлення/темряви 16/8. Для аналізів транспіраційної втрати води в *Arabidopsis*, рослини попередньо обробили аерозольним розбризкуванням 4 мл розчину, що містить 25 мкМ сполуки і 0,05% Tween-20. Кожною сполукою або контрольним розчином кропили 12 4-тижневих рослин. Після попередньої обробки сполуками протягом ночі, надземні частини відокремили від коренів і вимірювали сиру вагу з 15 інтервалами 20 хвилин протягом періоду 2 годин. Для вимірювання отворів устячок рослини попередньо обробили сполуками, як описано вище, накрили пластиковими кришками для збереження високої відносної вологості, а після попередньої обробки протягом ночі отримали епідермальні відбитки листя за допомогою універсального способу мікровідтиску Suzuki (SUMP), використовуючи розчин для відбитків SUMP з пластинами SUMP B (SUMP Laboratory). 20 Відбитки листя аналізували світловою мікроскопією, а отвори устячок визначили по ширині пір за допомогою програми ImageJ 1.43v (National Institutes of Health, США). Для аналізів стресу, викликаного посухою, в *Arabidopsis*, на рослини наносили приблизно 1,5 мл 25 мкМ розчину хімічної сполуки за допомогою аерозолі з добовими інтервалами протягом 3-денного періоду. Рослини вирощували в квадратних 6 X 6 X 5 см горщиках, що містять 100 г ґрунту на горщик. 25 Аналіз стресу, викликаного посухою, для сої виконали на рослинах, вирощених при $25\pm 2^{\circ}\text{C}$, від. вол. $65\pm 10\%$ при циклі освітлення/темряви 16/8. На кожен горщик (3 рослини на горщик) розбризкували приблизно 20 мл 50 мкМ розчину хімічної сполуки, що містить 0,05% Tween-20, чотири рази кожні 3 дні. Використані горщики мали розмір 250 мл і містили 200 г ґрунту на горщик. Горщики накрили парафіном, щоб виміряна втрата води була обумовлена 30 транспірацією. Вміст води в ґрунті, %, визначили виміром ваги горщика і розраховували відніманням сухої ваги ґрунту із загальної ваги.

[00120] Аналіз втрати води для сої, ячменю і маїсу.

[00121] Для аналізів втрати води з використанням сої, ячменю і маїсу, 100 мкМ розчину хімічної сполуки, що містить 0,05% Tween-20, розбризкували на надземні частини рослин. 35 Використані рослини сої, ячменю і маїсу були приблизно 4-, 2- і 2-тижневого віку, відповідно. Сполуки нанесли за 16 годин до виконання аналізу втрати води. Для вимірювання втрати води відрізали цілі пагони і контролювали їх сиру вагу.

[00122] Фігура 7 ілюструє ефект LC66C6 на різні параметри, пов'язані зі стресом, викликаним посухою. Як показано на фігурі 7A і 7B, LC66C6 знижує кількість транспіраційної 40 втрати води в відрізнаних листках з рослин дикого типу та *aba2* (ABA-дефіцитний мутант 2) мутантних рослин. Однак, як показано на Фігурі 7C, LC66C6 не знижує транспіраційну втрату води в відрізнаних листках мутанта *abi1-1*. Фігура 7D ілюструє, що LC66C6 викликає закриття продихів в дикому типі і *aba2* мутанті, але не в мутанті *aba1-1*. Фігура 7 E ілюструє ефект сполук-агоністів на вміст води в ґрунті під час випробування посухою соєвих рослин.

45 [00123] Фігура 8A ілюструє, що обробка рослин хінабактином наділяє їх переносимістю стресу, викликаного посухою, для рослин *Arabidopsis*, такою ж переносимістю, як при обробці (+)-ABA. У цьому прикладі двотижневі рослини піддали стресу, викликаного посухою, припинивши подачу води, і сфотографували їх через 12 днів. Рослини повторно зволожили через 2 тижні випробування посухою. Кількість тих, що вижили рослин від загальної кількості 50 випробуваних рослин показано поруч з фотографіями. Фігура 8B ілюструє, що обробка соєвих рослин хінабактином повідомляє їм переносимість стресу, викликаного посухою, таку ж переносимість, як при обробці (+)-ABA. У цьому прикладі двотижневі рослини піддали стресу, викликаного посухою, припинивши подачу води, і сфотографували їх через 8 днів випробування посухою. Для всіх випробувань стресу, викликаного посухою, сполуки (випробувані в 55 концентрації 25 мкМ для *Arabidopsis* і 50 мкМ для сої) наносили в розчинах, що містять 0,05% Tween-20 і наносили у вигляді аерозолів кожні 3 дні протягом посушливого режиму. Значення для всіх експериментів являють собою середні значення \pm стандартна помилка середнього ($n = 6$, по 3 рослини на експеримент).

60 [00124] Цей приклад ілюструє, що LC66C6 викликає таку ж переносимість стресу, викликаного посухою, в рослинах дикого типу та *aba2* мутантних рослинах *Arabidopsis*, а також в

соевих рослинах дикого типу, як і переносимість, обумовлена (+)-ABA.

Приклад 4

[00125] Цей приклад демонструє, що LC66C6 індукує ABA-чутливі гени, таким же чином, як і (+)-ABA.

5 [00126] Аналізи на мікрочіпах

[00127] Загальну РНК виділили за допомогою міні-набору для рослин RNAeasy (Qiagen, США) за інструкціями виробника. Синтез, мічення і гібридизацію кДНК з чіпами ATH1 Arabidopsis (Affymetrix, США) виконали на обладнанні IIGB Core Instrumentation Facility Каліфорнійського університету в Ріверсайді, використовуючи протоколи Affymetrix. Біологічні зразки в трьох примірниках гібридизували для контролю з ДМСО, обробки ABA, пірабактином і хінабактином; сполуку використовували в кінцевій концентрації 25 мкМ, а РНК отримали з замороженої тканини через 6 годин після дії сполук або контрольних зразків. Сигнали експресії для груп зразків розраховували і нормалізували по статистичному алгоритму MAS5 (Affymetrix, США). Виконали експериментальне фільтрування матричних даних на наявність сигналу у всіх експериментах. Середні концентрації транскрипту для кожного зразка, обробленого хімічною речовиною, порівнювали з концентраціями в контрольних експериментах і використовували для розрахунку значень кратності зміни. Log2-трансформовані значення кратності зміни використовували для розрахунку індивідуальних коефіцієнтів кореляції між експериментальними умовами.

20 [00128] Кількісні ПЛР аналізи в реальному часі

[00129] Загальну РНК виділили за допомогою агента для очистки рослинної РНК (Invitrogen, США) за інструкціями виробника. кДНК синтезували з 1 мкг загальної РНК, використовуючи набір для зворотної транскрипції QantiTec (Qiagen, США). Виконали ПЛР в реальному часі, використовуючи суміш Master Mix для кПЛР з барвника Maxima® SYBR Green/флуоресцеїну (Fermentas) з системою виявлення ПЛР в реальному часі iQ5 (Bio-Rad, Геркулес, штат Каліфорнія). Відносні кількості цільових мРНК визначили з використанням способу побудови відносної стандартної кривої, і нормалізували по відносній кількості внутрішнього контролю мРНК. Виконали біологічні експерименти тричі. Послідовності праймерів, використані в цих експериментах, представлені в Таблиці 1.

30

Таблиця 1.

Набори праймерів для кількісної ПЛР в реальному часі

Arabidopsis			
AGI код гена	Скорочення	Прямий праймер	Зворотний праймер
AT1G05100	MAPKKK18	AAGCGGCGCGTGGAGAGAGA	GCTGTCCATCTCTCCGTCGC
AT5G52310	RD29A	TGAAGTGATCGATGCACCAGG	GACACGACAGGAAACACCTTTG
AT5G52300	RD29B	TATGAATCCTCTGCCGTGAGAGGTG	ACACCACTGAGATAATCCGATCCT
AT4G34000	ABF3F	GTTGATGGTGTGAGTGAGCAGC	AACCCATTACTAGCTGTCCCAAG
AT2G46270	GBF3	GACGCTTTTGAGCATCGACACT	ACTGTTTCCTTCGCTCCCGTTTC
Внутрішній контроль	ACT2	CTCATGAAGATCCTTACAG	CTTTCAGGTGGTGCAACGAC
Соя	Скорочення	Прямий праймер	Зворотний праймер
	GmNAC4	ACGTCAGTTCGCAAAAGAT	GGACCCGTTGGTTTCTCAC
	GmbZIP1	GGAATGGGAATTTGGGTGAGAA	CCTTCTGCCAGGGCTAGCATG
Внутрішній контроль	Gm18S	CCTGCGGCTTAATTTGACTCAAC	TAAGAACGGCCATGCACCA
Ячмінь	Скорочення	Прямий праймер	Зворотний праймер
	HVA1	AACACGCTGGGCATGGGAG	CGAACGACCAAACACGACTAAA
	HvDRF1	CGGGCGGCGCGATTGCGAGC	ACGGAATTAGGGCCATCACG
Внутрішній контроль	Hvtubulin2	TCCATGATGGCCAAGTGTGA	GACATCCCCACGGTACATGAG
Маїс	Скорочення	Прямий праймер	Зворотний праймер
	ZmLEA	GCAGCAGGCAGGGGAGAA	GCCGAGCGAGTTTCATCATC
	ZmRAB17	ATGAGTACGGTCAGCAGGGGCAG	CTCCCTCGCAGGCTGGAAGT
Внутрішній контроль	ZmUbi	TGCCGATGTGCCTGCGTCTGTGGTGC	TGAAAGACAGAACATAATGAGCACAG

[00130] Аналізи АВА-чутливого репортерного гена

5 [00131] Існуючі гібриди АВА-чутливого промотора і GUS, з досвіду авторів винаходу, не є ідеальними через високий рівень фонові взаємодії або через відносно низький рівень індукції у відповідь на АВА. MAPKKK18 представляє собою високо-АВА-індуцибельний ген з низьким рівнем фонові взаємодії (Matsui A, et al., Plant Cell Physiol 49(8):1135-1149 (2008)); MAPKKK18 також сильно індукується під дією посухи та сольового стресу. Тому автори винаходу описали вплив агоністів на трансгенні рослини з промотором MAPKKK18::репортером GUS. Фарбування

10 GUS виконали в реакційному буфері наступного складу: 50 мМ фосфатно-натрієвого буфера з рН 7,0, 0,05% Tween-20, 2,5 мМ ферроціаніда калія, 2,5 мМ ферриціаніда калія, 1 мМ X-gluc. Реакційним буфером два рази під вакуумом просочили випробовувані зразки протягом 10 хвилин, а потім інкубували при 37°C протягом 5 годин. Реакцію зупинили промиванням зразків 70% етанолом, а пігменти хлорофілу знебарвили інкубацією при 65°C.

15 [00132] Фігура 9 ілюструє зміни генної експресії, викликані у відповідь на пірабактин, LC66C6 і (+)-ABA. Як показано на Фігурі 9А, LC66C6 індукував експресію мРНК RD29D і MAPKKK18 дозозалежним чином в рослинах дикого типу, тоді як ступені індукції погіршилися в мутантних рослинах *abi1-1* і квадрупольних мутантних рослинах *PYR/PYL*. Індукція генної експресії під дією LC66C6 є такою ж, як спостерігали з (+)-ABA. На відміну від (+)-ABA і LC66C6, пірабактин не

20 індукував генну експресію в рослинах дикого типу, хоча він індукував помірну АВА-пов'язану генну експресію в проростках при використанні для обробки більш високих концентрацій (Park et

al., 2009).

[00133] Фігура 9B ілюструє повне геномне порівняння впливу ABA і LC66C6 або пірабактину, в порівнянні з контрольними обробками, на проростки дикого типу, за результатами вимірювання за допомогою гібридизації мічених РНК з мікрочіпами ATH1. Як показано на Фігурі 9B, LC66C6 індукуює такий же набір генів, як і ABA в експерименті на мікрочіпах. Навпаки, пірабактин не індукуює профіль експресії, аналогічний ABA.

[00134] Фігури 9C і 9D ілюструють, що LC66C6 індукуює експресію репортерних генів в тих же тканинах, що і (+)-ABA. Експресію репортерних генів спостерігали в замикаючих клітинах і судинних тканинах листя і коренів, а також в верхівках первинних корінців набряклого насіння.

[00135] Фігура 10 ілюструє експресію ABA-чутливого гена в одиночних мутантах PYR/PYL. Як показано на Фігурі 10, ABA-чутливі мРНК MAPKKK18, RD29A і RD29B були індуковані обома LC66C6 і (+)-ABA в екотип Col і Ler, а також в генотипах одиночних мутантів *pyl1*, *pyl2*, *pyl3* і *pyl4*. Навпаки, пірабактин істотним чином не індукуював експресію будь-яких генів, аналізованих у всіх одиночних мутантах або екотипах дикого типу.

[00136] Фігура 11 ілюструє експресію ABA-чутливого гена в рослинах дикого типу, *abi1-1* і квадрупольних мутантах PYR/PYL. Як показано на Фігурі 11, обидва LC66C6 і (+)-ABA індукували експресію ABF3, GBF3, NCED3 і RD29A дозозалежним чином в рослинах Col дикого типу, тоді як ступеня індукції були погіршені в обох *abi1-1* і квадрупольних PYR/PYL мутантних рослинах. Згідно з представленими вище результатами, пірабактин не індукуює істотну експресію будь-яких генів, аналізованих в рослинах дикого типу.

Приклад 5

[00137] Цей приклад демонструє, що ключові ферменти для катаболізму ABA не впливають на реакції, викликані LC66C6.

[00138] Як показано на Фігурі 12, уповільнення росту рослини і проростання під дією ABA посилюється в рослинах, які є подвійними мутантами для *sur707a*, основний фермент для катаболізму ABA, але знижується в рослинах, які надекспресують CYP707A (*CCYP707AOX*; див. Фігури 12A-D). Навпаки, вплив на LC66C6 на ріст рослини і проростання суттєво не відрізняється в рослинах, які є подвійними мутантами для *sur707a*, рослини дикого типу або рослини, які надекспресують CYP707AOX (див. Фігури 12A-D).

[00139] Цей приклад демонструє, що ферменти, які беруть участь у розщепленні ABA, не впливають на фенотипи, регульовані LC66C6.

Приклад 6

[00140] Цей приклад ілюструє, що LC66C6 біоактивний в різних видах рослин, включаючи однодольні і дводольні.

[00141] Фігура 13A ілюструє, що LC66C6 уповільнює проростання насіння броколі, редису, люцерни, сої, ячменю, пшениці, сорго і маїсу. Ступінь уповільнення проростання під дією LC66C6 більше, ніж для пірабактину. Як показано на Фігурі 13B, LC66C6 знижує транспіраційну втрату води протягом періоду 2 годин в відрізаних листках перерахованих вище видів. Більш того, LC66C6 ефективно індукуює експресію ABA-чутливих генів *GmNAC4* і *GnbZIP1* в сої (Фігура 13C), помірно індукуює експресію ABA-чутливих генів *HVA1* і *HvDRF1* в ячмені (Фігура 13D) і слабо індукуює експресію ABA-чутливих генів *ZmRab17* і *AmLEA* в маїсі (Фігура 13E).

[00142] Цей приклад демонструє, що LC66C6 уповільнює проростання і знижує транспіраційну втрату води в різноманітній групі важливих в сільському господарстві видів, що вказує на придатність LC66C6 для зниження стресу, викликаного посухою, в численних видах.

Приклад 7

[00143] Цей приклад демонструє хімічні структури ABA і агоністів, описаних у цьому документі, а також ефект цих агоністів *in vitro* і *in vivo*.

[00144] Фігури 14 і 18 ілюструють хімічні структури ABA і випробуваних агоністів. Фігура 15A ілюструє результати дріжджового двогібридного аналізу з використанням PYR/PYL рецепторів PYR1, PYL1, PYL2, PYL3 і PYL4 для випробування реакції на кожний з агоністів, представлених на Фігурі 14. Фігура 15B ілюструє результати випробування агоністів на Фігурі 14 на проростання насіння дикого типу, а також демонструє, що LC66C6 є одним з найбільш ефективних агоністів після (+)-ABA по уповільненню проростання насіння дикого типу. Фігура 15C ілюструє вплив сполук на ABA-репортерну лінію, за результатами вимірювання з використанням глюкуронідазних аналізів в трансгенній лінії, експресуючій глюкуронідазу під управлінням ABA-індуцибельного гена *Arabidopsis* MAPKKK18.

[00145] Цей приклад демонструє, що LC66C6 є одним з найбільш ефективних агоністів, випробуваних *in vitro* і *in vivo*.

Приклад 8

[00146] Цей приклад демонструє, що LC66C6 може збільшувати розмір ABA-дефіцитних

мутантних рослин.

[00147] У цьому прикладі 14-денні рослини дикого типу та *aba2* мутантні рослини кропили розчином, що містить 25 мкМ агоніста, два рази на день протягом двох тижнів. Фотографії та сиру вагу отримали для 4-тижневих рослин. Як показано на Фігурі 16, використання LC66C6 на *aba2* мутантних рослинах істотно збільшує розмір мутантних рослин, в порівнянні з контрольними рослинами, обробленими тільки носієм ДМСО.

[00148] Цей приклад демонструє, що LC66C6 може доповнювати фенотип росту, спостережуваний для мутації *aba2* таким же чином, що й (+)-ABA.

Приклад 9

[00149] Цей приклад демонструє, що LC66C6 може слабо сповільнювати зростання протонеми моху, але не володіє дією на ріст одноклітинних зелених водоростей *Chlamydomonas*.

[00150] Як ілюстровано на фігурах 17A і 17B, LC66C6 демонструє слабе, але значне інгібування росту протонеми моху *Physcomitrella patens*. Пірабактин знебарвив протонему, дозволяючи припустити, що він може бути токсичним для цього виду.

[00151] Фігура 17C ілюструє, що LC66C6 може індукувати експресію ABA-чутливих генів моху. Однак ступінь цієї індукції слабкіша, ніж для ABA.

[00152] Як ілюстровано на Фігурі 17D, обидва (+)-ABA і LC66C6 не впливають на ріст *Chlamydomonas* в присутності або за відсутності сольового і осмотичного стресу. І знову пірабактин викликав знебарвлення *Chlamydomonas*, дозволяючи припустити, що він токсичний і для цього виду.

[00153] Цей приклад демонструє, що LC66C6 може слабо інгібувати ріст протонеми і слабо індукувати експресію ABA-чутливого гена у моху *Physcomitrella patens*, але не впливає на ріст одноклітинних водоростей *Chlamydomonas*.

[00154] Слід розуміти, що приклади і варіанти реалізації, описані в цьому документі, призначені лише для ілюстративних цілей, і що фахівці в даній області можуть передбачити в їх світлі різні модифікації або зміни, які входять в загальну ідею і сферу справжньої заявки і в рамки прикладеної формули винаходу. Всі публікації, номери доступу послідовностей, патенти і патентні заявки, цитовані в цьому документі, включені в цей документ за допомогою посилання в повному обсязі для всіх цілей.

ПЕРЕЛІК ПОСЛІДОВНОСТЕЙ

- <110> КАТЛЕР, Шон, Р.
ОКАМОТО, Масанорі
- <120> Синтетичні сполуки для вегетативної реакції на АВА
- <130> 81906-869411
- <140> WO ще не присвоєно
<141> ще не присвоєно
- <150> US 61/618,386
<151> 2012-03-30
- <160> 149
- <170> FastSEQ для windows версії 4.0
- <210> 1
<211> 191
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana
- <220>
<223> рецептор thale cress PYR/PYL, пірабактин-стійкий 1,
рецептор абсцизової кислоти PYR1 (PYR1), ABI1-зв'язуючий білок 6
(ABIP6), регуляторні компоненти рецептора АВА 11 (RCAR11),
At4g17870, T6K21.50
- <400> 1
Met Pro Ser Glu Leu Thr Pro Glu Glu Arg Ser Glu Leu Lys Asn Ser
1 5 10 15
Ile Ala Glu Phe His Thr Tyr Gln Leu Asp Pro Gly Ser Cys Ser Ser
20 25 30
Leu His Ala Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Glu Leu Val Trp Ser Ile
35 40 45
Val Arg Arg Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser
50 55 60
Cys Ser Val Glu Gln Asn Phe Glu Met Arg Val Gly Cys Thr Arg Asp
65 70 75 80
Val Ile Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Asn Thr Ser Thr Glu Arg Leu
85 90 95
Asp Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly
100 105 110
Gly Glu His Arg Leu Thr Asn Tyr Lys Ser Val Thr Thr Val His Arg
115 120 125
Phe Glu Lys Glu Asn Arg Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
130 135 140
Val Asp Met Pro Glu Gly Asn Ser Glu Asp Asp Thr Arg Met Phe Ala
145 150 155 160
Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Thr Val Ala Glu
165 170 175
Ala Met Ala Arg Asn Ser Gly Asp Gly Ser Gly Ser Gln Val Thr
180 185 190
- <210> 2
<211> 221
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana
- <220>
<223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL1,
PYR1-подібний білок 1 (PYL1), ABI1-зв'язуючий білок 6 (ABIP6),
регуляторні компоненти рецептора АВА 9 (RCAR12),
At5g46790, MZA15.21

Сторінка

```

<400> 2
Met Ala Asn Ser Glu Ser Ser Ser Ser Pro Val Asn Glu Glu Glu Asn
1      5      10      15
Ser Gln Arg Ile Ser Thr Leu His His Gln Thr Met Pro Ser Asp Leu
20     25     30
Thr Gln Asp Glu Phe Thr Gln Leu Ser Gln Ser Ile Ala Glu Phe His
35     40     45
Thr Tyr Gln Leu Gly Asn Gly Arg Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg
50     55     60
Ile His Ala Pro Pro Glu Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp
65     70     75     80
Arg Pro Gln Ile Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys Asn Val Ser Glu
85     90     95
Asp Phe Glu Met Arg Val Gly Cys Thr Arg Asp Val Asn Val Ile Ser
100    105    110
Gly Leu Pro Ala Asn Thr Ser Arg Glu Arg Leu Asp Leu Asp Asp
115    120    125
Asp Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Thr Gly Gly Glu His Arg Leu
130    135    140
Arg Asn Tyr Lys Ser Val Thr Thr Val His Arg Phe Glu Lys Glu Glu
145    150    155    160
Glu Glu Glu Arg Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp
165    170    175
Val Pro Glu Gly Asn Ser Glu Glu Asp Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr
180    185    190
Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Ile Thr Glu Ala Met
195    200    205
Asn Arg Asn Asn Asn Asn Asn Asn Ser Ser Gln Val Arg
210    215    220

```

```

<210> 3
<211> 190
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana

```

```

<220>
<223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYR1-подібний білок 2 (PYL2), ABI1-зв'язуючий білок 6 (ABI6), регуляторні компоненти рецептора ABA 14 (RCAR14), білок сімейства алергенів Bet v I, At2g26040, T19L18.15

```

```

<400> 3
Met Ser Ser Ser Pro Ala Val Lys Gly Leu Thr Asp Glu Glu Gln Lys
1      5      10      15
Thr Leu Glu Pro Val Ile Lys Thr Tyr His Gln Phe Glu Pro Asp Pro
20     25     30
Thr Thr Cys Thr Ser Leu Ile Thr Gln Arg Ile His Ala Pro Ala Ser
35     40     45
Val Val Trp Pro Leu Ile Arg Arg Phe Asp Asn Pro Glu Arg Tyr Lys
50     55     60
His Phe Val Lys Arg Cys Arg Leu Ile Ser Gly Asp Gly Asp Val Gly
65     70     75     80
Ser Val Arg Glu Val Thr Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser
85     90     95
Thr Glu Arg Leu Glu Phe Val Asp Asp His Arg Val Leu Ser Phe
100    105    110
Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Lys Asn Tyr Lys Ser Val Thr
115    120    125
Ser Val Asn Glu Phe Leu Asn Gln Asp Ser Gly Lys Val Tyr Thr Val
130    135    140
Val Leu Glu Ser Tyr Thr Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu
145    150    155    160
Asp Thr Lys Met Phe Val Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys
165    170    175
Leu Gly Val Ala Ala Thr Ser Ala Pro Met His Asp Asp Glu
180    185    190

```

Сторінка

<210> 4
 <211> 209
 <212> PRT
 <213> Arabidopsis thaliana

<220>
 <223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL3, PYR1-подібний білок 3 (PYL3), регуляторні компоненти рецептора АВА 13 (RCAR13), At1g73000, F3N23.20

<400> 4
 Met Asn Leu Ala Pro Ile His Asp Pro Ser Ser Ser Thr Thr Thr
 1 5 10 15
 Thr Ser Ser Thr Pro Tyr Gly Leu Thr Lys Asp Glu Phe Ser Thr
 20 25 30
 Leu Asp Ser Ile Ile Arg Thr His His Thr Phe Pro Arg Ser Pro Asn
 35 40 45
 Thr Cys Thr Ser Leu Ile Ala His Arg Val Asp Ala Pro Ala His Ala
 50 55 60
 Ile Trp Arg Phe Val Arg Asp Phe Ala Asn Pro Asn Lys Tyr Lys His
 65 70 75 80
 Phe Ile Lys Ser Cys Thr Ile Arg Val Asn Gly Asn Gly Ile Lys Glu
 85 90 95
 Ile Lys Val Gly Thr Ile Arg Glu Val Ser Val Val Ser Gly Leu Pro
 100 105 110
 Ala Ser Thr Ser Val Glu Ile Leu Glu Val Leu Asp Glu Glu Lys Arg
 115 120 125
 Ile Leu Ser Phe Arg Val Leu Gly Gly Glu His Arg Leu Asn Asn Tyr
 130 135 140
 Arg Ser Val Thr Ser Val Asn Glu Phe Val Val Leu Glu Lys Asp Lys
 145 150 155 160
 Lys Lys Arg Val Tyr Ser Val Val Leu Glu Ser Tyr Ile Val Asp Ile
 165 170 175
 Pro Gln Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Met Phe Val Asp Thr Val
 180 185 190
 Val Lys Ser Asn Leu Gln Asn Leu Ala Val Ile Ser Thr Ala Ser Pro
 195 200 205
 Thr

<210> 5
 <211> 207
 <212> PRT
 <213> Arabidopsis thaliana

<220>
 <223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL4, PYR1-подібний білок 4 (PYL4), ABI1-зв'язуючий білок 2 (ABI2), регуляторні компоненти рецептора АВА 10 (RCAR10), At2g38310, T19C21.20

<400> 5
 Met Leu Ala Val His Arg Pro Ser Ser Ala Val Ser Asp Gly Asp Ser
 1 5 10 15
 Val Gln Ile Pro Met Met Ile Ala Ser Phe Gln Lys Arg Phe Pro Ser
 20 25 30
 Leu Ser Arg Asp Ser Thr Ala Ala Arg Phe His Thr His Glu Val Gly
 35 40 45
 Pro Asn Gln Cys Cys Ser Ala Val Ile Gln Glu Ile Ser Ala Pro Ile
 50 55 60
 Ser Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr
 65 70 75 80
 Lys His Phe Leu Lys Ser Cys Ser Val Ile Gly Gly Asp Gly Asp Asn
 85 90 95
 Val Gly Ser Leu Arg Gln Val His Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ala
 100 105 110
 Ser Ser Thr Glu Arg Leu Asp Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Ile
 115 120
 сторінка

```

      115      120      125
Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Asp His Arg Leu Ser Asn Tyr Arg Ser
   130   135   140
Val Thr Thr Leu His Pro Ser Pro Ile Ser Gly Thr Val Val Val Glu
   145   150   155   160
Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Lys Glu Glu Thr Cys
      165      170      175
Asp Phe Val Asp Val Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Lys
      180      185      190
Ile Ala Glu Asn Thr Ala Ala Glu Ser Lys Lys Lys Met Ser Leu
      195      200      205

```

<210> 6
 <211> 203
 <212> PRT
 <213> Arabidopsis thaliana

<220>
 <223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL5,
 PYR1-подібний білок 5 (PYL5), ABI1-зв'язуючий білок 3 (ABIP3),
 регуляторні компоненти рецептора ABA 8 (RCAR8), білок сімейства
 алергенів Bet v I, At5g05440, K18I23.25

```

<400> 6
Met Arg Ser Pro Val Gln Leu Gln His Gly Ser Asp Ala Thr Asn Gly
   1   5  10  15
Phe His Thr Leu Gln Pro His Asp Gln Thr Asp Gly Pro Ile Lys Arg
      20  25  30
Val Cys Leu Thr Arg Gly Met His Val Pro Glu His Val Ala Met His
      35  40  45
His Thr His Asp Val Gly Pro Asp Gln Cys Cys Ser Val Val Gln
      50  55  60
Met Ile His Ala Pro Pro Glu Ser Val Trp Ala Leu Val Arg Arg Phe
      65  70  75  80
Asp Asn Pro Lys Val Tyr Lys Asn Phe Ile Arg Gln Cys Arg Ile Val
      85  90  95
Gln Gly Asp Gly Leu His Val Gly Asp Leu Arg Glu Val Met Val Val
      100 105 110
Ser Gly Leu Pro Ala Val Ser Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp
      115 120 125
Glu Glu Arg His Val Ile Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Asp His Arg
      130 135 140
Leu Lys Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Ala Ser Asp Asp Glu
      145 150 155 160
Gly Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Ile Val Asp Val Pro Pro Gly Asn
      165 170 175
Thr Glu Glu Glu Thr Leu Ser Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn
      180 185 190
Leu Gln Ser Leu Ala Arg Ser Thr Asn Arg Gln
      195      200

```

<210> 7
 <211> 215
 <212> PRT
 <213> Arabidopsis thaliana

<220>
 <223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL6,
 PYR1-подібний білок 6 (PYL6), ABI1-зв'язуючий білок 5 (ABIP5),
 регуляторні компоненти рецептора ABA 9 (RCAR9), білок сімейства
 алергенів Bet v I, At2g40330, T7M7.15

```

<400> 7
Met Pro Thr Ser Ile Gln Phe Gln Arg Ser Ser Thr Ala Ala Glu Ala
   1   5  10  15
Ala Asn Ala Thr Val Arg Asn Tyr Pro His His His Gln Lys Gln Val

```

Сторінка


```

      20      25      30
Gln Lys Val Ser Leu Thr Arg Gly Met Ala Asp Val Pro Glu His Val
      35      40      45
Glu Leu Ser His Thr His Val Gly Pro Ser Gln Cys Phe Ser Val
      50      55      60
Val Val Gln Asp Val Glu Ala Pro Val Ser Thr Val Trp Ser Ile Leu
      65      70      75      80
Ser Arg Phe Glu His Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys
      85      90      95
His Val Val Ile Gly Asp Gly Arg Glu Val Gly Ser Val Arg Glu Val
      100      105      110
Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ala Phe Ser Leu Glu Arg Leu Glu
      115      120      125
Ile Met Asp Asp Asp Arg His Val Ile Ser Phe Ser Val Val Gly Gly
      130      135      140
Asp His Arg Leu Met Asn Tyr Lys Ser Val Thr Thr Val His Glu Ser
      145      150      155      160
Glu Glu Asp Ser Asp Gly Lys Lys Arg Thr Arg Val Val Glu Ser Tyr
      165      170      175
Val Val Asp Val Pro Ala Gly Asn Asp Lys Glu Glu Thr Cys Ser Phe
      180      185      190
Ala Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Lys Leu Ala
      195      200      205
Glu Asn Thr Ser Lys Phe Ser
      210      215

```

```

<210> 8
<211> 211
<212> PRT
<213> Arabidopsis thaliana

```

```

<220>
<223> рецептор thale cress PYR/PYL, рецептор абсцизової кислоти PYL7,
PYR1-подібний білок 7 (PYL7), ABI1-зв'язуючий білок 7 (ABIP7),
регуляторні компоненти рецептора ABA 2 (RCAR2), At4g01026

```

```

<400> 8
Met Glu Met Ile Gly Gly Asp Asp Thr Asp Thr Glu Met Tyr Gly Ala
      1      5      10      15
Leu Val Thr Ala Gln Ser Leu Arg Leu Arg His Leu His His Cys Arg
      20      25      30
Glu Asn Gln Cys Thr Ser Val Leu Val Lys Tyr Ile Gln Ala Pro Val
      35      40      45
His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr
      50      55      60
Lys Pro Phe Ile Ser Arg Cys Thr Val Asn Gly Asp Pro Glu Ile Gly
      65      70      75      80
Cys Leu Arg Glu Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser
      85      90      95
Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile
      100      105      110
Asn Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Leu
      115      120      125
Thr Val His Pro Glu Met Ile Asp Gly Arg Ser Gly Thr Met Val Met
      130      135      140
Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Gln Gly Asn Thr Lys Asp Asp Thr
      145      150      155      160
Cys Tyr Phe Val Glu Ser Leu Ile Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala
      165      170      175
Cys Val Ser Glu Arg Leu Ala Ala Gln Asp Ile Thr Asn Ser Ile Ala
      180      185      190
Thr Phe Cys Asn Ala Ser Asn Gly Tyr Arg Glu Lys Asn His Thr Glu
      195      200      205
Thr Asn Leu
      210

```

Сторінка

Glu Glu Leu Asp Asp Glu Ser His Val Met Val Val Ser Ile Ile Gly
 Gly Asn His Arg Leu Val Asn Tyr Lys Ser Lys Thr Lys Val Val Ala
 Ser Pro Glu Asp Met Ala Lys Lys Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val
 Val Asp Val Pro Glu Gly Thr Ser Glu Glu Asp Thr Ile Phe Phe Val
 Asp Asn Ile Ile Arg Tyr Asn Leu Thr Ser Leu Ala Lys Leu Thr Lys
 Lys Met Met Lys

<210> 15
 <211> 191
 <212> PRT
 <213> Brassica oleracea

<220>
 <223> білок сімейства циклази/дегідрازی Streptomyces дикої капусти,
 локус tag 40.t00062, № доступу GenBank ABD65175.1

<400> 15
 Met Pro Ser Gln Leu Thr Pro Glu Glu Arg Ser Glu Leu Ala Gln Ser
 Ile Ala Glu Phe His Thr Tyr His Leu Gly Pro Gly Ser Cys Ser Ser
 Leu His Ala Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Glu Ile Val Trp Ser Val
 Val Arg Arg Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser
 Cys Ser Val Glu Asp Gly Phe Glu Met Arg Val Gly Cys Thr Arg Ala
 Val Asn Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Asn Thr Ser Thr Glu Arg Leu
 Asp Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly
 Gly Glu His Arg Leu Thr Asn Tyr Lys Ser Val Thr Thr Val His Arg
 Phe Glu Lys Glu Arg Arg Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
 Val Asp Met Pro Glu Gly Asn Ser Glu Asp Asp Thr Arg Met Phe Ala
 Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Thr Val Thr Glu
 Ala Met Ala Arg Asn Ala Gly Asp Gly Ser Gly Ala Gln Val Thr

<210> 16
 <211> 281
 <212> PRT
 <213> Brassica oleracea

<220>
 <223> білок сімейства циклази/дегідрازی Streptomyces дикої капусти,
 локус tag 23.t00047, № доступу GenBank ABD65631.1

<400> 16
 Met Pro Ser Glu Leu Thr Gln Glu Glu Arg Ser Lys Leu Thr Gln Ser
 Ile Ser Glu Phe His Thr Tyr His Leu Gly Pro Gly Ser Cys Ser Ser
 Leu His Ala Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Glu Ile Val Trp Ser Val
 Val Arg Gln Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser
 Cys Ser Val Glu Glu Gly Phe Glu Met Arg Val Gly Cys Thr Arg Asp

Сторінка

```

65      70      75      80
Val Ile Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Asn Thr Ser Thr Glu Arg Leu
      85      90      95
Asp Met Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly
      100      105      110
Gly Glu His Arg Leu Lys Asn Tyr Lys Ser Val Thr Thr Val His Arg
      115      120      125
Phe Glu Arg Glu Arg Arg Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
      130      135      140
Val Asp Met Pro Glu Gly Asn Ser Glu Asp Asp Thr Arg Met Phe Ala
      145      150      155      160
Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Thr Val Thr Glu
      165      170      175
Ala Met Ala Arg Asn Ala Gly Asp Gly Arg Gly Ser Arg Glu Thr Thr
      180      185      190
Cys Arg Glu Ser Phe His Leu Ile Thr Ala Phe Glu Lys Gln Arg Gln
      195      200      205
Ile Thr Glu Pro Thr Val Tyr Gln Asn Pro Pro Tyr His Thr Gly Met
      210      215      220
Thr Pro Glu Pro Arg Thr Ser Thr Val Phe Ile Glu Leu Glu Asp His
      225      230      235      240
Arg Thr Leu Pro Gly Asn Leu Thr Pro Thr Thr Glu Glu His Leu Gln
      245      250      255
Arg Met Tyr Gln Arg Phe Trp Gly Ile Arg Gln Leu Gln Arg Pro Arg
      260      265      270
Gln Ser Phe Gly Glu Arg Gln Ser Ile
      275      280

```

<210> 17
 <211> 453
 <212> PRT
 <213> Vitis vinifera

<220>
 <223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
 tag GSVIVT00015766001, № доступу GenBank CAO63410.1

```

<400> 17
Met Gln Met Lys Tyr Leu Glu Gly Lys Gln Asn Leu Met Glu Glu Lys
1      5      10      15
Gly Glu Lys Gln Cys Ile Pro Met Asp Leu Ala Val Arg Glu Ala Gln
      20      25      30
Phe Lys Gly Ser Leu Leu Asp Arg Ile Thr Trp Leu Glu Gln Arg Leu
      35      40      45
His Lys Leu Ser Leu Gln Leu Glu Thr Arg Ser Lys Gln Gln Pro His
      50      55      60
Pro Ser Arg Met Gln Thr Ala Gly Glu Thr Ser Ser Arg His Gly Pro
      65      70      75      80
Lys Lys Glu Leu Ser Cys Ser Phe Pro Val Phe Ser Thr Arg Asn His
      85      90      95
Asn His Gly His Lys Gln Thr Ser Gln Phe His Val Pro Arg Phe Glu
      100      105      110
Tyr Gln Glu Gly Gly Arg Glu Asn Pro Ala Val Val Ile Thr Lys Leu
      115      120      125
Thr Pro Phe His His Pro Lys Ile Ile Thr Ile Leu Phe Pro Ile Ser
      130      135      140
Asn Tyr Phe Ile Ile Phe Phe Leu Thr Phe Asp Thr Lys Lys Gln
      145      150      155      160
Tyr Pro Leu Leu Phe Pro Ile Leu Pro Ser Arg Phe Leu Pro Ile Ser
      165      170      175
His Leu Ile Thr Gln Glu Ile Glu Lys Tyr Lys Thr Ser Ser His Phe
      180      185      190
Ser Ser Pro Ala Ser Leu Phe Ala Ala Met Asn Lys Ala Glu Thr Ser
      195      200      205
Ser Met Ala Glu Ala Glu Ser Glu Asp Ser Glu Thr Thr Pro Thr
      210      215      220
Thr His His Leu Thr Ile Pro Pro Gly Leu Thr Gln Pro Glu Phe Gln

```

Сторінка

```

225 . . . . . 230 . . . . . 235 . . . . . 240
Glu Leu Ala His Ser Ile Ser Glu Phe His Thr Tyr Gln Val Gly Pro
Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Val His Ala Pro Leu Pro
Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys
His Phe Ile Lys Ser Cys His Val Glu Asp Gly Phe Glu Met Arg Val
Gly Cys Leu Arg Asp Val Asn Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Glu Thr
Ser Thr Glu Arg Leu Asp Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Thr Gly
Phe Ser Ile Ile Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val
Thr Thr Asn His Gly Gly Glu Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr
Val Val Asp Met Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Leu Phe
Ala Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Val Thr
Glu Val Ser Gln Ser Cys Asn Tyr Pro Cys Gln Phe His Ile Ile Glu
Asn Glu Asp Ile Gln Pro Glu Glu Met Asn Leu Gly Val Leu Thr Thr
Ser Ile Glu Glu Gln Arg Lys Lys Arg Val Val Ala Met Lys Asp
Gly Ser Thr Ser Ser
450

```

```

<210> 18
<211> 195
<212> PRT
<213> vitis vinifera

```

```

<220>
<223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон
ENTAV 115, локус tag VITISV_033963, № доступу GenBank
CAN64657.1

```

```

<220>
<221> ВАРИАНТ
<222> (193)...(193)
<223> хaa = будь-яка амінокислота

```

```

<400> 18
Met Ala Glu Ala Glu Ser Glu Asp Ser Glu Thr Thr Thr Pro Thr Thr
1 5 10 15
His His Leu Thr Ile Pro Pro Gly Leu Thr Gln Pro Glu Phe Gln Glu
20 25 30
Leu Ala His Ser Ile Ser Glu Phe His Thr Tyr Gln Val Gly Pro Gly
35 40 45
Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Val His Ala Pro Leu Pro Thr
50 55 60
Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His
65 70 75 80
Phe Ile Lys Ser Cys His Val Glu Asp Gly Phe Glu Met Arg Val Gly
85 90 95
Cys Leu Arg Asp Val Asn Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Glu Thr Ser
100 105 110
Thr Glu Arg Leu Asp Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Thr Gly Phe
115 120 125
Ser Ile Ile Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr
130 135 140
Thr Val His Glu Tyr Gln Asn His Gly Gly Glu Ile Trp Thr Val Val
145 150 155 160
Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Met Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp
165 170 175 180

```

сторінка

Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Ser Glu Ala
 180 185 190
 Xaa Arg Arg
 195

<210> 19
 <211> 217
 <212> PRT
 <213> Medicago truncatula

<220>
 <223> невідомий білок люцерни трибулосовидної, клон MTYFD_FE_FF_FG1G-N-24,
 № доступу GenBank ACJ85026.1

<400> 19
 Met Glu Lys Ala Glu Ser Ser Thr Ala Ser Thr Ser Asp Gln Asp Ser
 1 5 10 15
 Asp Glu Asn His Arg Thr Gln His His Leu Thr Leu Pro Ser Gly Leu
 20 25 30
 Arg Gln His Glu Phe Asp Ser Leu Ile Pro Phe Ile Asn Ser His His
 35 40 45
 Thr Tyr Leu Ile Gly Pro Asn Gln Cys Ser Thr Leu Leu Ala Gln Arg
 50 55 60
 Ile His Ala Pro Pro Gln Thr Val Trp Ser Val Val Arg Ser Phe Asp
 65 70 75 80
 Lys Pro Gln Ile Tyr Lys His Ile Ile Lys Ser Cys Ser Leu Lys Glu
 85 90 95
 Gly Phe Gln Met Lys Val Gly Cys Thr Arg Asp Val Asn Val Ile Ser
 100 105 110
 Gly Leu Pro Ala Ala Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp Val Leu Asp Asp
 115 120 125
 Glu Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly Gly Glu His Arg Leu
 130 135 140
 Lys Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val His Gly Phe Gly Asp Gly Asp
 145 150 155 160
 Asn Gly Gly Glu Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp
 165 170 175
 Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr
 180 185 190
 Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Val Thr Glu Gly Lys
 195 200 205
 Asn Arg Asp Gly Asp Gly Lys Ser His
 210 215

<210> 20
 <211> 212
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт, консервативний
 гіпотетичний білок Os10g0573400, № доступу GenBank
 NP_00106570.1

<400> 20
 Met Glu Gln Gln Glu Val Pro Pro Pro Pro Ala Gly Leu Gly Leu
 1 5 10 15
 Thr Ala Glu Glu Tyr Ala Gln Val Arg Ala Thr Val Glu Ala His His
 20 25 30
 Arg Tyr Ala Val Gly Pro Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg
 35 40 45
 Ile His Ala Pro Pro Ala Ala Val Trp Ala Val Val Arg Arg Phe Asp
 50 55 60
 Cys Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Val Leu Arg Pro
 65 70 75 80

Сторінка

```

Asp Pro His His Asp Asp Asn Gly Asn Asp Leu Arg Pro Gly Arg Leu
      85      90      95
Arg Glu Val Ser Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu
      100      105      110
Arg Leu Asp Leu Leu Asp Asp Ala His Arg Val Phe Gly Phe Thr Ile
      115      120      125
Thr Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val
      130      135      140
Ser Gln Leu Asp Glu Ile Cys Thr Leu Val Leu Glu Ser Tyr Ile Val
      145      150      155
Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Asp Asp Thr Arg Leu Phe Ala Asp
      165      170      175
Thr Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Lys Ser Val Ser Glu Ala
      180      185      190
Asn Ala Asn Ala Ala Ala Ala Ala Pro Pro Pro Pro Pro Pro
      195      200      205
Ala Ala Ala Glu
      210

```

<210> 21
 <211> 212
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> білок сімейства циклази/дегідрози маїсу, клон 306819,
 № доступу GenBank ACG40002.1

```

<400> 21
Met Asp Gln Gln Gly Ala Gly Gly Asp Ala Glu Val Pro Ala Gly Leu
  1      5      10      15
Gly Leu Thr Ala Glu Tyr Glu Gln Leu Arg Ser Thr Val Asp Ala
      20      25      30
His His Arg Tyr Ala Val Gly Glu Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala
      35      40      45
Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Glu Ala Val Trp Ala Val Val Arg Arg
      50      55      60
Phe Asp Cys Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Ala Leu
      65      70      75      80
Arg Pro Asp Pro Glu Ala Gly Asp Ala Leu Cys Pro Gly Arg Leu Arg
      85      90      95
Glu Val Ser Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
      100      105      110
Leu Asp Leu Leu Asp Asp Ala Ala Arg Val Phe Gly Phe Ser Ile Thr
      115      120      125
Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val Ser
      130      135      140
Glu Leu Ala Val Pro Ala Ile Cys Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
      145      150      155
Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Asp Asp Thr Arg Leu Phe Ala
      165      170      175
Asp Thr Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Lys Ser Val Ala Glu
      180      185      190
Ala Asn Ala Ala Glu Ala Ala Ala Thr Thr Asn Ser Val Leu Leu Pro
      195      200      205
Arg Pro Ala Glu
      210

```

<210> 22
 <211> 212
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> білок сімейства циклази/дегідрози маїсу, клон 241996,
 № доступу GenBank ACG34473.1

Сторінка

<220>
 <221> БАРИАНТ
 <222> (11)...(11)
 <223> Хаа = будь-яка амінокислота

<400> 22
 Met Asp Gln Gln Gly Ala Gly Gly Asp Ala Xaa Val Pro Ala Gly Leu
 1 5 10 15
 Gly Leu Thr Ala Ala Glu Tyr Glu Gln Leu Arg Ser Thr Val Asp Ala
 20 25 30
 His His Arg Tyr Ala Val Gly Glu Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala
 35 40 45
 Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Glu Ala Val Trp Ala Val Val Arg Arg
 50 55 60
 Phe Asp Cys Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Ala Leu
 65 70 75 80
 Arg Pro Asp Pro Glu Ala Gly Asp Ala Leu Cys Pro Gly Arg Leu Arg
 85 90 95
 Glu Val Ser Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
 100 105 110
 Leu Asp Leu Leu Asp Asp Ala Ala Arg Val Phe Gly Phe Ser Ile Thr
 115 120 125
 Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val Ser
 130 135 140
 Glu Leu Ala Asp Pro Ala Ile Cys Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
 145 150 155 160
 Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Asp Asp Thr Arg Leu Phe Ala
 165 170 175
 Asp Thr Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Lys Ser Val Thr Glu
 180 185 190
 Ala Asn Ala Ala Glu Ala Ala Ala Thr Thr Asn Ser Val Leu Leu Pro
 195 200 205
 Arg Pro Ala Glu
 210

<210> 23
 <211> 233
 <212> PRT
 <213> Vitis vinifera

<220>
 <223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
 tag GSVIVT00032173001, № доступу GenBank CA043790.1

<400> 23
 Met Asp Pro His His His Gly Leu Thr Glu Glu Glu Phe Arg Ala
 1 5 10 15
 Leu Glu Pro Ile Ile Gln Asn Tyr His Thr Phe Glu Pro Ser Pro Asn
 20 25 30
 Thr Cys Thr Ser Leu Ile Thr Gln Lys Ile Asp Ala Pro Ala Gln Val
 35 40 45
 Val Trp Pro Phe Val Arg Ser Phe Glu Asn Pro Gln Lys Tyr Lys His
 50 55 60
 Phe Ile Lys Asp Cys Thr Met Arg Gly Asp Gly Glu Val Gly Ser Ile
 65 70 75 80
 Arg Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu
 85 90 95
 Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Lys His Ile Leu Ser Phe Arg Val
 100 105 110
 Val Gly Gly Glu His Arg Leu Asn Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val
 115 120 125
 Asn Asp Phe Ser Lys Glu Gly Lys Asp Tyr Thr Ile Val Leu Glu Ser
 130 135 140
 Tyr Ile Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr Gly Glu Asp Thr Lys Met
 145 150 155 160
 Phe Val Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Val Val
 165 170 175
 сторінка

```

      165      170      175
Ala Ile Thr Ser Leu His Glu Asn Glu Glu Ile Ala Asp Asn Glu Gly
      180      185      190
Pro Ser Arg Glu Ile Ser Leu Gln Ser Glu Thr Glu Ser Ala Glu Arg
      195      200      205
Gly Asp Glu Arg Arg Asp Gly Asp Gly Pro Ser Lys Ala Cys Asn Arg
      210      215      220
Asn Glu Trp His Cys Thr Thr Lys Glu
225      230

```

<210> 24
 <211> 207
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, алерген-
 подібний білок Bet v I, клон P0495C02.29, № доступу GenBank
 BAD25659.1

```

<400> 24
Met Glu Pro His Met Glu Arg Ala Leu Arg Glu Ala Val Ala Ser Glu
1      5      10      15
Ala Glu Arg Arg Glu Leu Glu Gly Val Val Arg Ala His His Thr Phe
      20      25      30
Pro Ala Ala Glu Arg Ala Ala Gly Pro Gly Arg Arg Pro Thr Cys Thr
      35      40      45
Ser Leu Val Ala Gln Arg Val Asp Ala Pro Leu Ala Ala Val Trp Pro
      50      55      60
Ile Val Arg Gly Phe Ala Asn Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Ile Lys
      65      70      75      80
Ser Cys Glu Leu Ala Ala Gly Asp Gly Ala Thr Val Gly Ser Val Arg
      85      90      95
Glu Val Ala Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
      100      105      110
Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asp Arg His Val Leu Ser Phe Arg Val Val
      115      120      125
Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr
      130      135      140
Glu Phe Ser Ser Pro Ser Ser Pro Pro Arg Pro Tyr Cys Val Val Val
      145      150      155      160
Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr
      165      170      175
Arg Met Phe Thr Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala
      180      185      190
Ala Val Ala Thr Ser Ser Ser Pro Pro Ala Ala Gly Asn His His
      195      200      205

```

<210> 25
 <211> 210
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок
 OsI_06433, № доступу GenBank EAY85077.1

```

<400> 25
Met Glu Pro His Met Glu Arg Ala Leu Arg Glu Ala Val Ala Ser Glu
1      5      10      15
Ala Glu Arg Arg Glu Leu Glu Gly Val Val Arg Ala His His Thr Phe
      20      25      30
Pro Ala Ala Glu Arg Ala Ala Gly Pro Gly Arg Arg Pro Thr Cys Thr
      35      40      45
Ser Leu Val Ala Gln Arg Val Asp Ala Pro Leu Ala Ala Val Trp Pro
      50      55      60

```

Сторінка

Ile Val Arg Gly Phe Ala Asn Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Ile Lys
65 70 75 80
Ser Cys Glu Leu Ala Gly Asp Gly Ala Thr Val Gly Ser Val Arg
85 90 95
Glu Val Ala Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
100 105 110
Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asp Arg His Val Leu Ser Phe Arg Val Val
115 120 125
Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr
130 135 140
Glu Phe Ser Ser Pro Ser Ser Pro Pro Ser Pro Arg Pro Tyr Cys
145 150 155 160
Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu
165 170 175
Glu Asp Thr Arg Met Phe Thr Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln
180 185 190
Lys Leu Ala Ala Val Ala Thr Ser Ser Pro Pro Ala Ala Gly Asn
195 200 205
His His
210

<210> 26
<211> 200
<212> PRT
<213> Zea mays

<220>
<223> невідомий білок, маїсового сорту В73, клон ZM_BFb0151H07,
№ доступу GenBank ACF82013.1

<400> 26
Met Pro Tyr Thr Ala Pro Arg Pro Ser Pro Gln Gln His Ser Arg Val
1 5 10 15
Leu Ser Gly Gly Gly Ala Lys Ala Ala Ser His Gly Ala Ser Cys Ala
20 25 30
Ala Val Pro Ala Glu Val Ala Arg His His Glu His Ala Ala Arg Ala
35 40 45
Gly Gln Cys Cys Ser Ala Val Val Gln Ala Ile Ala Ala Pro Val Gly
50 55 60
Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln Ala Tyr Lys
65 70 75 80
His Phe Ile Arg Ser Cys Arg Leu Val Gly Gly Gly Asp Val Ala Val
85 90 95
Gly Ser Val Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Thr Ser
100 105 110
Ser Arg Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Leu Ser
115 120 125
Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val
130 135 140
Thr Thr Val His Glu Ala Gly Ala Gly Ala Gly Thr Gly Thr Val Val
145 150 155 160
Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro His Gly Asn Thr Ala Asp Glu
165 170 175
Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu
180 185 190
Ala Arg Thr Ala Glu Arg Leu Ala
195 200

<210> 27
<211> 215
<212> PRT
<213> Vitis vinifera

<220>
<223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
tag GSVIVT00037390001, № доступу GenBank CA048777.1

Сторінка

<400> 27

```

Met Pro Ser Asn Pro Pro Lys Ser Ser Leu Val Val His Arg Ile Asn
1      5      10      15
Ser Pro Asn Ser Ile Thr Thr Ala Thr Thr Ala Ser Ala Ala Asn
20      25      30
Asn His Asn Thr Ser Thr Met Pro Pro His Lys Gln Val Pro Asp Ala
35      40      45
Val Ser Arg His His Thr His Val Val Gly Pro Asn Gln Cys Cys Ser
50      55      60
Ala Val Val Gln Gln Ile Ala Ala Pro Val Ser Thr Val Trp Ser Val
65      70      75      80
Val Arg Arg Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser
85      90      95
Cys His Val Val Val Gly Asp Gly Asp Val Gly Thr Leu Arg Glu Val
100     105
His Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Asn Ser Thr Glu Arg Leu Glu
115     120     125
Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Leu Ser Phe Ser Val Ile Gly Gly
130     135     140
Asp His Arg Leu Ser Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Pro Ser
145     150     155     160
Pro Ser Ser Thr Gly Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Ile
165     170     175
Pro Pro Gly Asn Thr Lys Glu Asp Thr Cys Val Phe Val Asp Thr Ile
180     185     190     195
Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Gln Ile Ala Glu Asn Ala Ala
200     205
Gly Cys Lys Arg Ser Ser Ser
210     215

```

<210> 28

<211> 213

<212> PRT

<213> *Nicotiana tabacum*

<220>

<223> гіпотетичний білок тютюну, ген c17, № доступу GenBank
CAI84653.1

<400> 28

```

Met Pro Pro Ser Ser Pro Asp Ser Ser Val Leu Leu Gln Arg Ile Ser
1      5      10      15
Ser Asn Thr Thr Pro Asp Phe Ala Cys Lys Gln Ser Gln Gln Leu Gln
20      25      30
Arg Arg Thr Met Pro Ile Pro Cys Thr Thr Gln Val Pro Asp Ser Val
35      40      45
Val Arg Phe His Thr His Pro Val Gly Pro Asn Gln Cys Cys Ser Ala
50      55      60
Val Ile Gln Arg Ile Ser Ala Pro Val Ser Thr Val Trp Ser Val Val
65      70      75      80
Arg Arg Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys
85      90      95
His Val Ile Val Gly Asp Gly Asp Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg
100     105
Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Ser Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile
115     120     125
Leu Asp Asp Glu Arg His Val Ile Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Asp
130     135     140
His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Pro Glu Pro
145     150     155     160
Ser Gly Asp Gly Thr Thr Ile Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val
165     170     175
Pro Pro Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Val Phe Val Asp Thr Ile
180     185     190     195
Val Lys Cys Asn Leu Thr Ser Leu Ser Gln Ile Ala Val Asn Val Asn
200     205

```

Сторінка

Arg Arg Lys Asp Ser
210

<210> 29
<211> 208
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<220>
<223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок
OsI_04285, № доступу GenBank EAY76350.1

<400> 29
Met Pro Tyr Ala Ala Val Arg Pro Ser Pro Pro Pro Gln Leu Ser Arg
1 5 10 15
Pro Ile Gly Ser Gly Ala Gly Gly Lys Ala Cys Pro Ala Val Pro
20 25 30
Cys Glu Val Ala Arg Tyr His Glu His Ala Val Gly Ala Gly Gln Cys
35 40 45
Cys Ser Thr Val Val Gln Ala Ile Ala Ala Pro Ala Asp Ala Val Trp
50 55 60
Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln Ala Tyr Lys Lys Phe Ile
65 70 75 80
Lys Ser Cys Arg Leu Val Asp Gly Asp Gly Gly Glu Val Gly Ser Val
85 90 95
Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Thr Ser Ser Arg Glu
100 105 110
Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Asp Arg Arg Val Leu Ser Phe Arg Ile
115 120 125
Val Gly Gly Glu His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val
130 135 140
His Glu Ala Ala Ala Pro Ala Met Ala Val Val Val Glu Ser Tyr Val
145 150 155 160
Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Trp Glu Glu Thr Arg Val Phe Val
165 170 175
Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Arg Thr Val Glu
180 185 190
Arg Leu Ala Pro Glu Ala Pro Arg Ala Asn Gly Ser Ile Asp His Ala
195 200 205

<210> 30
<211> 208
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<220>
<223> група японського рису, сорт Nipponbare,
алерген-подібний білок Bet v I, ген B1088C09.11, клон B1088C09,
№ доступу GenBank BAB68102.1

<400> 30
Met Pro Tyr Ala Ala Val Arg Pro Ser Pro Pro Pro Gln Leu Ser Arg
1 5 10 15
Pro Ile Gly Ser Gly Ala Gly Gly Lys Ala Cys Pro Ala Val Pro
20 25 30
Cys Glu Val Ala Arg Tyr His Glu His Ala Val Gly Ala Gly Gln Cys
35 40 45
Phe Ser Thr Val Val Gln Ala Ile Ala Ala Pro Ala Asp Ala Val Trp
50 55 60
Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln Ala Tyr Lys Lys Phe Ile
65 70 75 80
Lys Ser Cys Arg Leu Val Asp Gly Asp Gly Gly Glu Val Gly Ser Val
85 90 95
Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Thr Ser Ser Arg Glu
100 105 110
Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Asp Arg Arg Val Leu Ser Phe Arg Ile
115 120 125

Сторінка

```

      115      120      125
Val Gly Gly Glu His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val
   130   135   140
His Glu Ala Ala Ala Pro Ala Met Ala Val Val Val Glu Ser Tyr Val
  145   150   155
Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Trp Glu Glu Thr Arg Val Phe Val
      165      170      175
Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Arg Thr Val Glu
      180      185      190
Arg Leu Ala Pro Glu Ala Pro Arg Ala Asn Gly Ser Ile Asp His Ala
   195   200   205

```

<210> 31
 <211> 213
 <212> PRT
 <213> Picea sitchensis

<220>
 <223> сітхинська ялина, сорт FB3-425, невідомий білок,
 клон WS0276_P02, № доступу GenBank ABK22940.1

```

<400> 31
Met Asp Ile Ile Ala Gly Phe Asp Gln Leu Ser Phe Arg Leu Ser Gly
   1   5   10   15
Ala Ser Lys Gln Ile Thr Lys Thr Gly Ala Val Gln Tyr Leu Lys Gly
      20   25   30
Glu Glu Gly Tyr Gly Glu Trp Leu Lys Glu Val Met Gly Arg Tyr His
   35   40   45
Tyr His Ser His Asp Gly Ala Arg Glu Cys Arg Cys Ser Ser Val Val
      50   55   60
Val Gln Gln Val Glu Ala Pro Val Ser Val Val Trp Ser Leu Val Arg
   65   70   75   80
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Val Ser Asn Cys Phe
      85   90   95
Met Arg Gly Asp Leu Lys Val Gly Cys Leu Arg Glu Val Arg Val Val
      100  105  110
Ser Gly Leu Pro Ala Ala Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp Ile Leu Asp
      115  120  125
Glu Glu Arg His Ile Leu Ser Phe Ser Ile Val Gly Gly Asp His Arg
      130  135  140
Leu Asn Asn Tyr Arg Ser Ile Thr Thr Leu His Glu Thr Leu Ile Asn
  145   150   155
Gly Lys Pro Gly Thr Ile Val Ile Glu Ser Tyr Val Leu Asp Val Pro
      165      170      175
His Gly Asn Thr Lys Glu Glu Thr Cys Leu Phe Val Asp Thr Ile Val
      180      185      190
Lys Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala His Val Ser Asn His Leu Asn Ser
   195   200   205
Thr His Arg Cys Leu
  210

```

<210> 32
 <211> 207
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок
 Os06g0562200, білок сімейства алергенів Bet v I,
 № доступу GenBank NP_001057874.1

```

<400> 32
Met Glu Ala His Val Glu Arg Ala Leu Arg Glu Gly Leu Thr Glu Glu
   1   5   10   15
Glu Arg Ala Ala Leu Glu Pro Ala Val Met Ala His His Thr Phe Pro
      20   25   30

```

Сторінка

```

Pro Ser Thr Thr Thr Ala Thr Thr Ala Ala Ala Thr Cys Thr Ser Leu
    35      40      45
Val Thr Gln Arg Val Ala Ala Pro Val Arg Ala Val Trp Pro Ile Val
    50      55      60
Arg Ser Phe Gly Asn Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Val Arg Thr Cys
    65      70      75      80
Ala Leu Ala Ala Gly Asp Gly Ala Ser Val Gly Ser Val Arg Glu Val
    85      90      95
Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu
    100      105      110
Met Leu Asp Asp Arg His Ile Ile Ser Phe Arg Val Val Gly Gly
    115      120      125
Gln His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr Glu Phe
    130      135      140
Gln Pro Pro Ala Ala Gly Pro Gly Pro Ala Pro Pro Tyr Cys Val Val
    145      150      155      160
Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Ala Glu Asp
    165      170      175
Thr Arg Met Phe Thr Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Met Leu
    180      185      190
Ala Ala Val Ala Glu Asp Ser Ser Ser Ala Ser Arg Arg Asp
    195      200      205

```

<210> 33
 <211> 216
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок
 Os05g0473000, білок сімейства циклази/дегідрازی Streptomyces,
 № доступу GenBank NP_001055819.1

```

<400> 33
Met Pro Tyr Thr Ala Pro Arg Pro Ser Pro Pro Gln His Ser Arg Ile
  1      5      10      15
Gly Gly Cys Gly Gly Gly Val Leu Lys Ala Ala Gly Ala Ala Gly
  20      25      30
His Ala Ala Ser Cys Val Ala Val Pro Ala Glu Val Ala Arg His His
  35      40      45
Glu His Ala Ala Gly Val Gly Gln Cys Cys Ser Ala Val Val Gln Ala
  50      55      60
Ile Ala Ala Pro Val Asp Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp
  65      70      75      80
Arg Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Arg Leu Leu Asp
  85      90      95
Gly Asp Gly Asp Gly Gly Ala Val Ala Val Gly Ser Val Arg Glu Val
  100      105      110
Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Thr Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu
  115      120      125
Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly
  130      135      140
Glu His Arg Leu Ser Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val His Glu Thr
  145      150      155      160
Ala Ala Gly Ala Ala Ala Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp
  165      170      175
Val Pro His Gly Asn Thr Ala Asp Glu Thr Arg Met Phe Val Asp Thr
  180      185      190
Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Arg Thr Ala Glu Gln Leu
  195      200      205
Ala Leu Ala Ala Pro Arg Ala Ala
  210      215

```

<210> 34
 <211> 212
 <212> PRT

Сторінка

<213> Vitis vinifera

<220>

<223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус tag GSVIVT00029365001, № доступу GenBank CA041436.1

<400> 34

```
Met Pro Ser Ser Leu Gln Leu His Arg Ile Asn Asn Ile Asp Pro Thr
1      5      10      15
Thr Val Ala Val Ala Ala Thr Ala Ala Val Asn Cys His Lys Gln Ser
20      25      30
Arg Thr Pro Leu Arg Cys Ala Thr Pro Val Pro Asp Ala Val Ala Ser
35      40      45
Tyr His Ala His Ala Val Gly Pro His Gln Cys Cys Ser Met Val Val
50      55      60
Gln Thr Thr Ala Ala Ala Leu Pro Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg
65      70      75      80
Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Leu Lys Ser Cys His Val
85      90      95
Ile Phe Gly Asp Gly Asp Ile Gly Thr Leu Arg Glu Val His Val Val
100      105      110
Ser Gly Leu Pro Ala Glu Ser Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp
115      120      125
Asp Glu Arg His Val Leu Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Asp His Arg
130      135      140
Leu Cys Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Pro Ser Pro Thr Gly
145      150      155      160
Thr Gly Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Pro Gly
165      170      175
Asn Thr Lys Glu Asp Thr Cys Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys
180      185      190
Asn Leu Gln Ser Leu Ala Gln Met Ser Glu Lys Leu Thr Asn Asn Asn
195      200      205
Arg Asn Ser Ser
210
```

<210> 35

<211> 218

<212> PRT

<213> Zea mays

<220>

<223> білок сімейства циклази/дегідрази маїсу, клон 1678999, № доступу GenBank ACG30334.1

<400> 35

```
Met Pro Cys Leu Gln Ala Ser Ser Pro Gly Ser Met Pro Tyr Gln His
1      5      10      15
His Gly Arg Gly Val Gly Cys Ala Ala Glu Ala Ala Val Gly
20      25      30
Ala Ser Ala Gly Thr Gly Thr Arg Cys Gly Ala His Asp Gly Glu Val
35      40      45
Pro Ala Glu Ala Ala Arg His His Glu His Ala Ala Pro Gly Pro Gly
50      55      60
Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln Arg Val Ala Ala Pro Ala Glu Ala
65      70      75      80
Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Ala Tyr Lys Arg
85      90      95
Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Leu Ala Gly Asp Gly Gly Val Gly Thr
100      105      110
Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ala Ser Ser Arg
115      120      125
Glu Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Glu Ser His Val Leu Ser Phe Arg
130      135      140
Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Gln Asn Tyr Leu Ser Val Thr Thr
145      150      155      160
Val His Pro Ser Pro Ala Ala Pro Asp Ala Ala Thr Val Val Val Glu
```

Сторінка

```

          165          170          175
Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Pro Glu Asp Thr Arg
          180          185          190
Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Thr
          195          200          205
Thr Ala Glu Lys Leu Ala Leu Ala Ala Val
          210          215

```

<210> 36
 <211> 179
 <212> PRT
 <213> *Physcomitrella patens*

<220>
 <223> *Physcomitrella patens*, підвиди моху *patens*, екотип Gransden 2004, гіпотетичний білок, передбачуваний білок, локус tag PHYPADRAFT_222359, № доступу GenBank XP_001778048.1

```

<400> 36
Met Gln Thr Lys Gly Arg Gln Ala Asp Phe Gln Thr Leu Leu Glu Gly
 1      5      10      15
Gln Gln Asp Leu Ile Cys Arg Phe His Arg His Glu Leu Gln Pro His
          20      25      30
Gln Cys Gly Ser Ile Leu Leu Gln Leu Ile Lys Ala Pro Val Glu Thr
          35      40      45
Val Trp Ser Val Ala Arg Ser Phe Asp Lys Pro Gln Val Tyr Lys Arg
          50      55      60
Phe Ile Gln Thr Cys Glu Ile Ile Glu Gly Asp Gly Gly Val Gly Ser
65      70      75      80
Ile Arg Glu Val Arg Leu Val Ser Ser Ile Pro Ala Thr Ser Ser Ile
          85      90      95
Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu His Ile Ile Ser Phe Arg
          100      105      110
Val Leu Gly Gly Gly His Arg Leu Gln Asn Tyr Trp Ser Val Thr Ser
          115      120      125
Leu His Ser His Glu Ile Asp Gly Gln Met Gly Thr Leu Val Leu Glu
          130      135      140
Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr Arg Glu Glu Thr His
145      150      155      160
Met Phe Val Asp Thr Val Val Arg Cys Asn Leu Lys Ala Leu Ala Gln
          165      170      175
Val Ser Glu

```

<210> 37
 <211> 229
 <212> PRT
 <213> *Oryza sativa*

<220>
 <223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок OsI_11160, № доступу GenBank EAY89631.1

```

<400> 37
Met Pro Cys Ile Pro Ala Ser Ser Pro Gly Ile Pro His Gln His Gln
 1      5      10      15
His Gln His His Arg Ala Leu Ala Gly Val Gly Met Ala Val Gly Cys
          20      25      30
Ala Ala Glu Ala Ala Val Ala Ala Ala Gly Val Ala Gly Thr Arg Cys
          35      40      45
Gly Ala His Asp Gly Glu Val Pro Met Glu Val Ala Arg His His Glu
          50      55      60
His Ala Glu Pro Gly Ser Gly Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln His
65      70      75      80
Val Ala Ala Pro Ala Pro Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp
          85      90      95
Gln Pro Gln Ala Tyr Lys Arg Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Leu Ala
          100      105      110

```

Сторінка

```

      100      105      110
Gly Asp Gly Gly Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly
      115      120      125
Leu Pro Ala Ala Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu
      130      135      140
Ser His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Lys
      145      150      155
Asn Tyr Leu Ser Val Thr Thr Val His Pro Ser Pro Ser Ala Pro Thr
      165      170      175
Ala Ala Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly
      180      185      190
Asn Thr Pro Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys
      195      200      205
Asn Leu Gln Ser Leu Ala Lys Thr Ala Glu Lys Leu Ala Ala Gly Ala
      210      215      220
Arg Ala Ala Gly Ser
225

```

<210> 38
 <211> 229
 <212> PRT
 <213> *Oryza sativa*

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний
 білок Os03g0297600, білок сімейства циклази/дегідррази Streptomyces,
 № доступу GenBank NP_001049838.1

```

<400> 38
Met Pro Cys Ile Pro Ala Ser Ser Pro Gly Ile Pro His Gln His Gln
      5      10      15
His Gln His His Arg Ala Leu Ala Gly Val Gly Met Ala Val Gly Cys
      20      25      30
Ala Ala Glu Ala Ala Val Ala Ala Ala Gly Val Ala Gly Thr Arg Cys
      35      40      45
Gly Ala His Asp Gly Glu Val Pro Met Glu Val Ala Arg His His Glu
      50      55      60
His Ala Glu Pro Gly Ser Gly Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln His
      65      70      75
Val Ala Ala Pro Ala Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp
      80      85      90
Gln Pro Gln Ala Tyr Lys Arg Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Ala
      100      105      110
Gly Asp Gly Gly Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly
      115      120      125
Leu Pro Ala Ala Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu
      130      135      140
Ser His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Lys
      145      150      155
Asn Tyr Leu Ser Val Thr Thr Val His Pro Ser Pro Ser Ala Pro Thr
      165      170      175
Ala Ala Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly
      180      185      190
Asn Thr Pro Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys
      195      200      205
Asn Leu Gln Ser Leu Ala Lys Thr Ala Glu Lys Leu Ala Ala Gly Ala
      210      215      220
Arg Ala Ala Gly Ser
225

```

<210> 39
 <211> 205
 <212> PRT
 <213> *Medicago truncatula*

<220>

Сторінка

<223> невідомий білок люцерни трибулосовидної, клон MTYFP_FQ_FR_FS1G-H-19,
№ доступу GenBank ACJ85898.1

<400> 39

```

Met Pro Ser Pro Val Gln Phe Gln Arg Phe Asp Ser Asn Thr Ala Ile
1      5      10      15
Thr Asn Gly Val Asn Cys Pro Lys Gln Ile Gln Ala Cys Arg Tyr Ala
20      25      30
Leu Ser Ser Leu Lys Pro Thr Val Ser Val Pro Glu Thr Val Val Asp
35      40      45
His His Met His Val Val Gly Gln Asn Gln Cys Tyr Ser Val Val Ile
50      55      60
Gln Thr Ile Asn Ala Ser Val Ser Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg
65      70      75      80
Phe Asp Tyr Pro Gln Gly Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys Asn Val
85      90      95
Val Ala Ser Gly Asp Gly Ile Arg Val Gly Ala Leu Arg Glu Val Arg
100     105     110
Leu Val Ser Gly Leu Pro Ala Val Ser Ser Thr Glu Arg Leu Asp Ile
115     120     125
Leu Asp Glu Glu Arg His Val Ile Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Val
130     135     140
His Arg Cys Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Gly Asp Gly
145     150     155     160
Asn Gly Gly Thr Val Val Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Gln
165     170     175     180
Gly Asn Thr Lys Glu Glu Thr Cys Ser Phe Ala Asp Thr Ile Val Arg
185     190     195
Cys Asn Leu Gln Ser Leu Val Gln Ile Ala Glu Lys Leu
200     205

```

<210> 40

<211> 212

<212> PRT

<213> Zea mays

<220>

<223> маїсовий АТ-багатий елемент-зв'язуючий фактор 3, клон 1458362,
№ доступу GenBank ACG26321.1

<400> 40

```

Met Pro Phe Ala Ala Ser Arg Thr Ser Gln Gln Gln His Ser Arg Val
1      5      10      15
Ala Thr Asn Gly Arg Ala Val Ala Val Cys Ala Gly His Ala Gly Val
20      25      30
Pro Asp Glu Val Ala Arg His His Glu His Ala Val Ala Ala Gly Gln
35      40      45
Cys Cys Ala Ala Met Val Gln Ser Ile Ala Ala Pro Val Asp Ala Val
50      55      60
Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Arg Tyr Lys Arg Phe
65      70      75      80
Ile Arg Ser Cys His Leu Val Asp Gly Asp Gly Ala Glu Val Gly Ser
85      90      95
Val Arg Glu Leu Leu Leu Val Ser Gly Leu Pro Ala Glu Ser Ser Arg
100     105     110
Glu Arg Leu Glu Ile Arg Asp Asp Glu Arg Arg Val Ile Ser Phe Arg
115     120     125
Val Leu Gly Gly Asp His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr
130     135     140
Val His Glu Ala Ala Pro Ser Gln Asp Gly Arg Pro Leu Thr Met Val
145     150     155     160
Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Val Glu Glu
165     170     175     180
Thr Arg Ile Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu
185     190     195
Glu Gly Thr Val Ile Arg Gln Leu Glu Ile Ala Ala Met Pro His Asp
200     205

```

Сторінка

Asp Asn Gln Asn
210

<210> 41
<211> 233
<212> PRT
<213> Zea mays

<220>
<223> невідомий білок маїсу сорту В73, клон ZM_BFb0105018,
№ доступу GenBank ACF87013.1

<400> 41
Met Arg Glu Arg Asn Ser Ser Ile Asp Gln Glu His Gln Arg Gly Ser
1 5 10 15
Ser Ser Arg Ser Thr Met Pro Phe Ala Ala Ser Arg Thr Ser Gln Gln
20 25 30
Gln His Ser Arg Val Ala Thr Asn Gly Arg Ala Val Ala Val Cys Ala
35 40 45
Gly His Ala Gly Val Pro Asp Glu Val Ala Arg His His Glu His Ala
50 55 60
Val Ala Ala Gly Gln Cys Cys Ala Ala Met Val Gln Ser Ile Ala Ala
65 70 75 80
Pro Val Asp Ala Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln
85 90 95
Arg Tyr Lys Arg Phe Ile Arg Ser Cys His Leu Val Asp Gly Asp Gly
100 105 110
Ala Glu Val Gly Ser Val Arg Glu Leu Leu Leu Val Ser Gly Leu Pro
115 120 125
Ala Glu Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu Ile Arg Asp Asp Glu Arg Arg
130 135 140
Val Ile Ser Phe Arg Val Leu Gly Gly Asp His Arg Leu Ala Asn Tyr
145 150 155 160
Arg Ser Val Thr Thr Val His Glu Ala Ala Pro Ser Gln Asp Gly Arg
165 170 175
Pro Leu Thr Met Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly
180 185 190
Asn Thr Val Glu Glu Thr Arg Ile Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys
195 200 205
Asn Leu Gln Ser Leu Glu Gly Thr Val Ile Arg Gln Leu Glu Ile Ala
210 215 220
Ala Met Pro His Asp Asp Asn Gln Asn
225 230

<210> 42
<211> 194
<212> PRT
<213> Physcomitrella patens

<220>
<223> Physcomitrella patens, підвид моху patens, екотип Gransden
2004, гіпотетичний білок, передбачуваний білок, локус tag
PHYPADRAFT_209242, № доступу GenBank XP_001762113.1

<400> 42
Met Met Gln Glu Lys Gln Gly Arg Pro Asp Phe Gln Phe Leu Leu Glu
1 5 10 15
Gly Gln Gln Asp Leu Ile Cys Arg Phe His Lys His Glu Leu Leu Pro
20 25 30
His Gln Cys Gly Ser Ile Leu Leu Gln Gln Ile Lys Ala Pro Val Gln
35 40 45
Thr Val Trp Leu Ile Val Arg Arg Phe Asp Glu Pro Gln Val Tyr Lys
50 55 60
Arg Phe Ile Gln Arg Cys Asp Ile Val Glu Gly Asp Gly Val Val Gly
65 70 75 80
Ser Ile Arg Glu Val Gln Leu Val Ser Ser Ile Pro Ala Thr Ser Ser
Сторінка

```

      85      90      95
Ile Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Glu His Ile Ile Ser Phe
      100      105      110
Arg Val Leu Gly Gly Gly His Arg Leu Gln Asn Tyr Trp Ser Val Thr
      115      120      125
Ser Leu His Arg His Glu Ile Gln Gly Gln Met Gly Thr Leu Val Leu
      130      135      140
Glu Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Asp Gly Asn Thr Arg Glu Glu Thr
      145      150      155
His Thr Phe Val Asp Thr Val Val Arg Cys Asn Leu Lys Ala Leu Ala
      160      165      170      175
Gln Val Ser Glu Gln Lys His Leu Leu Asn Ser Asn Glu Lys Pro Ala
      180      185      190
Ala Pro

```

<210> 43
 <211> 191
 <212> PRT
 <213> Vitis vinifera

<220>
 <223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус tag GSVIVT00035869001, № доступу GenBank CA048052.1

```

<400> 43
Met Lys Val Tyr Ser Pro Ser Gln Ile Leu Ala Glu Arg Gly Pro Arg
1      5      10      15
Ala Gln Ala Met Gly Asn Leu Tyr His Thr His His Leu Leu Pro Asn
20      25      30
Gln Cys Ser Ser Leu Val Val Gln Thr Thr Asp Ala Pro Leu Pro Gln
35      40      45
Val Trp Ser Met Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln Ser Tyr Lys Arg
50      55      60
Phe Val Arg Gly Cys Thr Leu Arg Arg Gly Lys Gly Gly Val Gly Ser
65      70      75      80
Val Arg Glu Val Asn Ile Val Ser Gly Leu Pro Ala Glu Ile Ser Leu
85      90      95
Glu Arg Leu Asp Lys Leu Asp Asp Asp Leu His Val Met Arg Phe Thr
100      105      110
Val Ile Gly Asp His Arg Leu Ala Asn Tyr His Ser Thr Leu Thr
115      120      125
Leu His Glu Asp Glu Glu Asp Gly Val Arg Lys Thr Val Val Met Glu
130      135      140
Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Gly Gly Asn Ser Ala Gly Glu Thr Cys
145      150      155      160
Tyr Phe Ala Asn Thr Ile Ile Gly Phe Asn Leu Lys Ala Leu Ala Ala
165      170      175
Val Thr Glu Thr Met Ala Leu Lys Ala Asn Ile Pro Ser Gly Phe
180      185      190

```

<210> 44
 <211> 217
 <212> PRT
 <213> Physcomitrella patens

<220>
 <223> Physcomitrella patens, підвид моху patens, екотип Gransden 2004, гіпотетичний білок, передбачуваний білок, локус tag PHYPADRAFT_132509, № доступу GenBank XP_001767821.1

```

<400> 44
Met Gln Gln Val Lys Gly Arg Gln Asp Phe Gln Arg Leu Leu Glu Ala
1      5      10      15
Gln Gln Asp Leu Ile Cys Arg Tyr His Thr His Glu Leu Lys Ala His
20      25      30
Gln Cys Gly Ser Ile Leu Leu Gln Gln Ile Lys Val Pro Leu Pro Ile

```

Сторінка

```

      35      40      45
Val Trp Ala Ile Val Arg Ser Phe Asp Lys Pro Gln Val Tyr Lys Arg
      50      55      60
Phe Ile Gln Thr Cys Lys Ile Thr Glu Gly Asp Gly Gly Val Gly Ser
      65      70      75      80
Ile Arg Glu Val His Leu Val Ser Ser Val Pro Ala Thr Cys Ser Ile
      85      90      95
Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Lys His Ile Ile Ser Phe Arg
      100      105      110
Val Leu Gly Gly Gly His Arg Leu Gln Asn Tyr Ser Ser Val Ser Ser
      115      120      125
Leu His Glu Leu Glu Val Glu Gly His Pro Cys Thr Leu Val Leu Glu
      130      135      140
Ser Tyr Met Val Asp Ile Pro Asp Gly Asn Thr Arg Glu Glu Thr His
      145      150      155      160
Met Phe Val Asp Thr Val Val Arg Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Gln
      165      170      175
Ile Ser Glu Gln Gln Tyr Asn Lys Asp Cys Leu Gln Gln Lys Gln His
      180      185      190
Asp Gln Gln Gln Met Tyr Gln Gln Arg His Pro Pro Leu Pro Pro Ile
      195      200      205
Pro Ile Thr Asp Lys Asn Met Glu Arg
      210      215

```

<210> 45
 <211> 195
 <212> PRT
 <213> *Physcomitrella patens*

<220>
 <223> *Physcomitrella patens*, підвид моху *patens*, екотип Gransden 2004, гіпотетичний білок, передбачуваний білок, локус tag PHYPADRAFT_213389, № доступу GenBank XP_001767012.1

```

      400> 45
Met Arg Phe Asp Ile Gly His Asn Asp Val Arg Gly Phe Phe Thr Cys
      5      10      15
Glu Glu Glu His Ala Tyr Ala Leu His Ser Gln Thr Val Glu Leu Asn
      20      25      30
Gln Cys Gly Ser Ile Leu Met Gln Gln Ile His Ala Pro Ile Glu Val
      35      40      45
Val Trp Ser Ile Val Arg Ser Phe Gly Ser Pro Gln Ile Tyr Lys Lys
      50      55      60
Phe Ile Gln Ala Cys Ile Leu Thr Val Gly Asp Gly Gly Val Gly Ser
      65      70      75      80
Ile Arg Glu Val Phe Leu Val Ser Gly Val Pro Ala Thr Ser Ser Ile
      85      90      95
Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Lys His Val Phe Ser Phe Arg
      100      105      110
Val Leu Lys Gly Gly His Arg Leu Gln Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr
      115      120      125
Leu His Glu Gln Glu Val Asn Gly Arg Gln Thr Thr Thr Val Leu Glu
      130      135      140
Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Arg Glu Glu Thr His
      145      150      155      160
Met Phe Ala Asp Thr Val Val Met Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Gln
      165      170      175
Val Ala Glu Trp Arg Ala Met Gln Gly Ile Thr Gln Gln Leu Ser Thr
      180      185      190
Ser Ser Leu
      195

```

<210> 46
 <211> 172
 <212> PRT
 <213> *Vitis vinifera*

Сторінка

<220>
 <223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон
 ENTAV 115, локус tag VITISV_004947, № доступу GenBank
 CAN72620.1

<400> 46
 Met Gly Asn Leu Tyr His Thr His His Leu Leu Pro Asn Gln Cys Ser
 1 5 10 15
 Ser Leu Val Val Gln Thr Thr Asp Ala Pro Leu Pro Gln Val Trp Ser
 20 25 30
 Met Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln Ser Tyr Lys Arg Phe Val Arg
 35 40 45
 Gly Cys Thr Leu Arg Arg Gly Lys Gly Gly Val Gly Ser Val Arg Glu
 50 55 60
 Val Asn Ile Val Ser Gly Leu Pro Ala Glu Ile Ser Leu Glu Arg Leu
 65 70 75 80
 Asp Lys Leu Asp Asp Asp Leu His Val Met Arg Phe Thr Val Ile Gly
 85 90 95
 Gly Asp His Arg Leu Ala Asn Tyr His Ser Thr Leu Thr Leu His Glu
 100 105 110
 Asp Glu Glu Asp Gly Val Arg Lys Thr Val Val Met Glu Ser Tyr Val
 115 120 125
 Val Asp Val Pro Gly Gly Asn Ser Ala Gly Glu Thr Cys Tyr Phe Ala
 130 135 140
 Asn Thr Ile Ile Gly Phe Asn Leu Lys Ala Leu Ala Ala Val Thr Glu
 145 150 155 160
 Thr Met Ala Leu Lys Ala Asn Ile Pro Ser Gly Phe
 165 170

<210> 47
 <211> 196
 <212> PRT
 <213> Picea sitchensis

<220>
 <223> сітхинська ялина сорту FB3-425, невідомий білок,
 клон WS0281_I24, № доступу GenBank ABK23752.1

<400> 47
 Met Glu Asp Leu Ser Ser Trp Arg Glu Gly Arg Ala Met Trp Leu Gly
 1 5 10 15
 Asn Pro Pro Ser Glu Ser Glu Leu Val Cys Arg His His Arg His Glu
 20 25 30
 Leu Gln Gly Asn Gln Cys Ser Ser Phe Leu Val Lys His Ile Arg Ala
 35 40 45
 Pro Val His Leu Val Trp Ser Ile Val Arg Thr Phe Asp Gln Pro Gln
 50 55 60
 Lys Tyr Lys Pro Phe Val His Ser Cys Ser Val Arg Gly Gly Ile Thr
 65 70 75 80
 Val Gly Ser Ile Arg Asn Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr
 85 90 95
 Ala Ser Glu Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asn Glu His Val Phe
 100 105 110
 Ser Ile Lys Ile Leu Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr Ser Ser
 115 120 125
 Ile Ile Thr Val His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu
 130 135 140
 Val Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Arg Glu
 145 150 155 160
 Glu Thr Arg Phe Phe Val Glu Ala Leu Val Lys Cys Asn Leu Lys Ser
 165 170 175
 Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Leu Ala Ser Gln His His Thr Glu Leu
 180 185 190
 Leu Glu Arg Thr
 195

Сторінка

<210> 48
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> *Solanum tuberosum*

<220>
 <223> картопля сорту Kuras, САРІР1-подібний білок, клон 153D02, аналогічний *Casicum annuum* САРІР1, № доступу GenBank ABB29920.1

```

<400> 48
Met Asn Ala Asn Gly Phe Cys Gly Val Glu Lys Glu Tyr Ile Arg Lys
 1      5      10      15
His His Leu His Glu Pro Lys Glu Asn Gln Cys Ser Ser Phe Leu Val
 20      25      30
Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg
 35      40      45
Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Ile Ser Arg Cys Ile Val
 50      55      60
Gln Gly Asp Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser
 65      70      75
Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp
 80      85      90
Glu Glu His Ile Leu Ser Val Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg Leu
 95      100      105
Arg Asn Tyr Ser Ser Val Ile Ser Val His Pro Glu Val Ile Asp Gly
 110      115      120
Arg Pro Gly Thr Val Val Leu Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu
 125      130      135
Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Asn
 140      145      150
Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Ile Ser Glu Arg Val Ala Val Gln
 155      160      165
Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Gln Val
 170      175      180      185

```

<210> 49
 <211> 190
 <212> PRT
 <213> *Medicago truncatula*

<220>
 <223> невідомий білок люцерни трибулосовидної, клон МТYFP_FQ_FR_FS1G-E-17, № доступу GenBank ACJ85952.1

```

<400> 49
Met Asn Asn Gly Cys Glu Gln Gln Gln Tyr Ser Val Ile Glu Thr Gln
 1      5      10      15
Tyr Ile Arg Arg His His Lys His Asp Leu Arg Asp Asn Gln Cys Ser
 20      25      30
Ser Ala Leu Val Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser
 35      40      45
Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Ile Ser
 50      55      60
Arg Cys Ile Met Gln Gly Asp Leu Ser Ile Gly Ser Val Arg Glu Val
 65      70      75
Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu
 80      85      90
Gln Leu Asp Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile Val Gly Gly
 95      100      105
Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Gly
 110      115      120
Val Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Val Val
 125      130      135
Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu
 140      145      150      155      160

```

Сторінка

Ala Leu Ile Arg Tyr Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg
 165 170 175
 Met Ala Val Gln Gly Arg Thr Asp Pro Ile Asn Ile Asn Pro
 180 185 190

<210> 50
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> Vitis vinifera

<220>
 <223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
 tag GSVIVT00002440001, № доступу GenBank CA065816.1

<400> 50
 Met Ser Gly Tyr Gly Cys Ile Lys Met Glu Asp Glu Tyr Ile Arg Arg
 1 5 10 15
 His His Arg His Glu Ile Arg Asp Asn Gln Cys Ser Ser Ser Leu Val
 20 25 30
 Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Ser
 35 40 45
 Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile Val
 50 55 60
 Gln Gly Asp Leu Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Ser
 65 70 75 80
 Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp
 85 90 95
 Glu Glu His Ile Phe Gly Met Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg Leu
 100 105 110
 Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Val Thr Val His Pro Glu Ile Ile Asp Gly
 115 120 125
 Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp
 130 135 140
 Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys
 145 150 155 160
 Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Leu Ala Ile Gln
 165 170 175
 Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Arg Met
 180 185

<210> 51
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> vitis vinifera

<220>
 <223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
 tag GSVIVT00006507001, № доступу GenBank CA069376.1

<400> 51
 Met Asn Gly Asn Gly Leu Ser Ser Met Glu Ser Glu Tyr Ile Arg Arg
 1 5 10 15
 His His Arg His Glu Pro Ala Glu Asn Gln Cys Ser Ser Ala Leu Val
 20 25 30
 Lys His Ile Lys Ala Pro Val Pro Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg
 35 40 45
 Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Ile Ser Arg Cys Val Val
 50 55 60
 Gln Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser
 65 70 75 80
 Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp
 85 90 95
 Asp Glu His Ile Leu Ser Met Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu
 100 105 110
 Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Ser Leu His Pro Glu Ile Ile Asp Gly
 115 120 125

Сторінка

```

Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu
130 135 140
Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys
145 150 155 160
Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Leu Ala Val Gln
165 170 175
Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Arg Met
180 185

```

<210> 52
 <211> 208
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок
 OsJ_21703, № доступу GenBank EAZ37364.1

```

<400> 52
Met Glu Ala His Val Glu Arg Ala Leu Arg Glu Gly Leu Thr Glu Glu
1 5 10 15
Glu Arg Ala Ala Leu Glu Pro Ala Val Met Ala His His Thr Phe Pro
20 25 30
Pro Ser Thr Thr Thr Ala Thr Thr Ala Ala Thr Cys Thr Ser Leu
35 40 45
Val Thr Gln Arg Val Ala Ala Pro Val Arg Ala Val Trp Pro Ile Val
50 55 60
Arg Ser Phe Gly Asn Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Val Arg Thr Cys
65 70 75 80
Ala Leu Ala Ala Gly Asn Gly Pro Ser Phe Gly Ser Val Arg Glu Val
85 90 95
Thr Val Val Ser Gly Pro Ser Arg Leu Pro Pro Gly Thr Glu Arg Leu
100 105 110
Glu Met Leu Asp Asp Asp Arg His Ile Ile Ser Phe Arg Val Val Gly
115 120 125
Gly Gln His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr Glu
130 135 140
Phe Gln Pro Pro Ala Ala Gly Pro Gly Pro Ala Pro Pro Tyr Cys Val
145 150 155 160
Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Ala Glu
165 170 175
Asp Thr Arg Met Phe Thr Asp Thr Val Lys Leu Asn Leu Gln Met
180 185 190
Leu Ala Ala Val Ala Glu Asp Ser Ser Ser Ala Ser Arg Arg Arg Asp
195 200 205

```

<210> 53
 <211> 186
 <212> PRT
 <213> Capsicum annum

<220>
 <223> перець сорту hanbyul, білок CAP1P1 protein, № доступу GenBank
 AAT35532.1

```

<400> 53
Met Met Asn Ala Asn Gly Phe Ser Gly Val Glu Lys Glu Tyr Ile Arg
1 5 10 15
Lys His His Leu His Gln Pro Lys Glu Asn Gln Cys Ser Ser Phe Leu
20 25 30
Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
35 40 45
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile
50 55 60
Ala Gln Gly Asp Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys
65 70 75 80

```

Сторінка


```

Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp
      85      90      95
Asp Glu Glu His Ile Leu Ser Phe Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg
      100      105      110
Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Ser Leu His Pro Glu Val Ile Asp
      115      120      125
Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
      130      135      140
Gln Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile
      145      150      155      160
Asn Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Leu Ala Val
      165      170      175
Gln Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Gln Val
      180      185

```

<210> 54
 <211> 186
 <212> PRT
 <213> *Populus trichocarpa*

<220>
 <223> каліфорнійський тополь (індіанський бальзамічний тополь, тополь
 волосистоплодий)
 сорту 383-2499 (Nisqually-1), безіменний білок, клон
 PX0011_1113, № доступу GenBank ABK92491.1

```

<400> 54
Met Asn Gly Ser Asp Ala Tyr Ser Ala Thr Glu Ala Gln Tyr Val Arg
  1      5      10      15
Arg His His Lys His Glu Pro Arg Glu Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu
      20      25      30
Val Lys His Ile Lys Ala Pro Ala His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
      35      40      45
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Arg Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val
      50      55      60
Met Asn Gly Glu Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
      65      70      75      80
Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp
      85      90      95
Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Val Gln Ile Val Gly Gly Asp His Arg
      100      105      110
Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Met Thr Val His Pro Glu Phe Ile Asp
      115      120      125
Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Ile Val Asp Val Pro
      130      135      140
Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile
      145      150      155      160
Arg Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val
      165      170      175
Gln Asp Arg Val Glu Pro Val Asn Gln Phe
      180      185

```

<210> 55
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> *Capsicum annuum*

<220>
 <223> перець сорту hanbyu1, білок PIP1, № доступу GenBank
 ABF72432.1

```

<400> 55
Met Asn Ala Asn Gly Phe Ser Gly Val Glu Lys Glu Tyr Ile Arg Lys
  1      5      10      15
His His Leu His Gln Pro Lys Glu Asn Gln Cys Ser Ser Phe Leu Val
      20      25      30

```

Сторінка

```

Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg
      35      40      45
Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile Ala
      50      55      60
Gln Gly Asp Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser
      65      70      75
Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp
      85      90      95
Glu Glu His Ile Leu Ser Phe Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu
      100      105      110
Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Ser Leu His Pro Glu Val Ile Asp Gly
      115      120      125
Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Gln
      130      135      140
Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Asn
      145      150      155
Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Leu Ala Val Gln
      165      170      175
Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Gln Val
      180      185

```

<210> 56
 <211> 186
 <212> PRT
 <213> Populus trichocarpa x Populus deltoides

<220>
 <223> каліфорнійський тополь (індіанський бальзамічний тополь, тополь
 волосистоплодний)
 x східний волосистоплодний, сорт H11-11, невідомий білок,
 клон WS0133_I04, № доступу GenBank ABK96505.1

```

<400> 56
Met Asn Gly Ser Asp Ala Tyr Ser Ala Thr Glu Ala Gln Tyr Val Arg
  1      5      10
Arg His His Lys His Glu Pro Arg Glu Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu
      20      25      30
Val Lys His Ile Lys Ala Pro Ala His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
      35      40      45
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Arg Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val
      50      55      60
Met Asn Gly Glu Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
      65      70      75
Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp
      85      90      95
Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Val Gln Ile Val Gly Gly Asp His Arg
      100      105      110
Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Met Thr Val His Pro Glu Phe Ile Asp
      115      120      125
Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Ile Val Asp Val Pro
      130      135      140
Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Lys Ala Leu Ile
      145      150      155
Arg Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val
      165      170      175
Gln Asp Arg Val Glu Pro Val Asn Gln Phe
      180      185

```

<210> 57
 <211> 188
 <212> PRT
 <213> Pisum sativum

<220>
 <223> гороховий AT-багатий елемент-зв'язуючий фактор 3 (PsATF, ATF3),
 потенційний фактор транскрипції, № доступу GenBank
 Сторінка

AAV85853.1

```

<400> 57
Met Asn Asn Gly Gly Glu Gln Tyr Ser Ala Ile Glu Thr Gln Tyr Ile
1      5      10      15
Arg Arg Arg His Lys His Asp Leu Arg Asp Asn Gln Cys Ser Ser Ala
20     25     30
Leu Val Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val
35     40     45
Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys
50     55     60
Ile Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val
65     70     75     80
Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu
85     90     95
Asp Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile Val Gly Gly Asp His
100    105    110
Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Val Ile Thr Val His Pro Glu Val Ile
115    120    125
Asp Gly Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val
130    135    140
Pro Glu Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu
145    150    155    160
Ile Arg Gly Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala
165    170    175
Val Gln Gly Arg Thr Asp Pro Ile Asn Val Asn Pro
180    185

```

```

<210> 58
<211> 177
<212> PRT
<213> Vitis vinifera

```

```

<220>
<223> безіменний білковий продукт винного сорту винограду PN40024, локус
tag GSVIVT00027009001, № доступу GenBank CA039744.1

```

```

<400> 58
Met Glu Ala Gln Val Ile Cys Arg His His Ala His Glu Pro Arg Glu
1      5      10      15
Asn Gln Cys Ser Ser Val Leu Val Arg His Val Lys Ala Pro Ala Asn
20     25     30
Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys
35     40     45
Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val Gln Gly Asp Leu Arg Ile Gly Ser
50     55     60
Val Arg Glu Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr
65     70     75     80
Glu Arg Leu Glu Leu Phe Asp Asp Asp Glu His Val Leu Gly Ile Lys
85     90     95
Ile Leu Asp Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Val Ile Thr
100    105    110
Val His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu
115    120    125
Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Asp Thr Cys
130    135    140
Tyr Phe Val Arg Ala Leu Ile Asn Cys Asn Leu Lys Cys Leu Ala Glu
145    150    155    160
Val Ser Glu Arg Met Ala Met Leu Gly Arg Val Glu Pro Ala Asn Ala
165    170    175
Val

```

```

<210> 59
<211> 178
<212> PRT

```

Сторінка

<213> Vitis vinifera

<220>

<223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон ENTAV 115, локус tag VITISV_004915, № доступу GenBank CAN82501.1

<400> 59

```
Met Met Glu Ala Gln Val Ile Cys Arg His His Ala His Glu Pro Arg
 1      5      10      15
Glu Asn Gln Cys Ser Val Leu Val Arg His Val Lys Ala Pro Ala
 20      25      30
Asn Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr
 35      40      45
Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val Gln Gly Asp Leu Arg Ile Gly
 50      55      60
Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser
 65      70      75      80
Thr Glu Arg Leu Glu Leu Phe Asp Asp Asp Glu His Val Leu Gly Ile
 85      90      95
Lys Ile Leu Asp Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Val Ile
100      105      110
Thr Val His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile
115      120      125
Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Asp Thr
130      135      140
Cys Tyr Phe Val Arg Ala Leu Ile Asn Cys Asn Leu Lys Cys Leu Ala
145      150      155      160
Glu Val Ser Glu Arg Met Ala Met Leu Gly Arg Val Glu Pro Ala Asn
165      170      175
Ala Val
```

<210> 60

<211> 193

<212> PRT

<213> Arachis hypogaea

<220>

<223> патогенез-індукований білок арахісу (PIP), № доступу GenBank ACG76109.1

<220>

<221> ВАРІАНТ

<222> (162)...(162)

<223> Хаа = будь-яка амінокислота

<400> 60

```
Met Met Asn Gly Ser Cys Gly Gly Gly Gly Gly Glu Ala Tyr Gly
 1      5      10      15
Ala Ile Glu Ala Gln Tyr Ile Arg Arg His His Arg His Glu Pro Arg
 20      25      30
Asp Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val
 35      40      45
His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr
 50      55      60
Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly
 65      70      75      80
Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser
 85      90      95
Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile
100      105      110
Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile
115      120      125
Thr Val His Pro Glu Val Ile Glu Gly Arg Pro Gly Thr Met Val Ile
130      135      140
Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr
145      150      155      160
```

Сторінка

Cys Xaa Phe Val Glu Ala Leu Ile Arg Cys Asn Leu Ser Ser Leu Ala
 Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val Gln Gly Arg Thr Asp Pro Ile Asn
 Gln

<210> 61
 <211> 217
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> маїсовий АТ-багатий елемент-зв'язуючий фактор 3, клон 300908,
 № доступу GenBank ACG39386.1

<400> 61
 Met Val Val Glu Met Asp Gly Gly Val Gly Val Ala Ala Gly Gly Gly
 Gly Gly Ala Gln Thr Pro Ala Pro Ala Pro Pro Arg Arg Trp Arg Leu
 Ala Asp Glu Arg Cys Asp Leu Arg Ala Met Glu Thr Asp Tyr Val Arg
 Arg Phe His Arg His Glu Pro Arg Asp His Gln Cys Ser Ser Ala Val
 Ala Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
 Arg Phe Asp Gln Pro Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Glu
 Met Lys Gly Asn Ile Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
 Ser Gly Leu Pro Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Asp
 Asp Asp Glu Arg Ile Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly Asp His Arg
 Leu Gln Asn Tyr Ser Ser Ile Leu Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp
 Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
 Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Leu
 Lys Cys Asn Leu Arg Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Gly Gln Val Ile
 Met Asp Gln Thr Glu Pro Leu Asp Arg

<210> 62
 <211> 217
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> сорт маїсу В73, невідомий білок, клон ZM_BFb0036A01,
 № доступу GenBank ACF80077.1

<400> 62
 Met Val Val Glu Met Asp Gly Gly Val Gly Val Ala Ala Ala Gly Gly
 Gly Gly Ala Gln Thr Pro Ala Pro Pro Pro Pro Arg Arg Trp Arg Leu
 Ala Asp Glu Arg Cys Asp Leu Arg Ala Met Glu Thr Asp Tyr Val Arg
 Arg Phe His Arg His Glu Pro Arg Asp His Gln Cys Ser Ser Ala Val
 Ala Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
 Arg Phe Asp Gln Pro Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Glu
 сторінка

```

      85      90      95
Met Lys Gly Asn Ile Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
      100      105      110
Ser Gly Leu Pro Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp
      115      120      125
Asp Asp Glu Arg Ile Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly Asp His Arg
      130      135      140
Leu Gln Asn Tyr Ser Ser Ile Leu Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp
      145      150      155
Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
      160      165      170
Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Leu
      175      180      185
Lys Cys Asn Leu Arg Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Gly Gln Val Ile
      190      195      200
Met Asp Gln Thr Glu Pro Leu Asp Arg
      205      210      215

```

<210> 63
 <211> 206
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок Os06g0528300, № доступу GenBank NP_001057772.1

```

<400> 63
Met Asn Gly Val Gly Gly Ala Gly Gly Ala Ala Ala Gly Lys Leu Pro
      1      5      10
Met Val Ser His Arg Arg Val Gln Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys
      20      25      30
Glu Leu Arg Glu Glu Glu Met Glu Tyr Ile Arg Arg Phe His Arg His
      35      40      45
Glu Pro Ser Ser Asn Gln Cys Thr Ser Phe Ala Ala Lys His Ile Lys
      50      55      60
Ala Pro Leu His Thr Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
      65      70      75
Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Arg Asn Cys Val Met Arg Glu Asn Ile
      80      85      90
Ile Ala Thr Gly Cys Ile Arg Glu Val Asn Val Gln Ser Gly Leu Pro
      95      100      105
Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His
      110      115      120
Ile Leu Lys Val Asn Phe Ile Gly Gly Asp His Met Leu Lys Asn Tyr
      125      130      135
Ser Ser Ile Leu Thr Val His Ser Glu Val Ile Asp Gly Gln Leu Gly
      140      145      150
Thr Leu Val Val Glu Ser Phe Ile Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr
      155      160      165
Lys Asp Asp Ile Ser Tyr Phe Ile Glu Asn Val Leu Arg Cys Asn Leu
      170      175      180
Arg Thr Leu Ala Asp Val Ser Glu Glu Arg Leu Ala Asn Pro
      185      190      195
      200      205

```

<210> 64
 <211> 206
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок OsI_23215, № доступу GenBank EAZ01188.1

```

<400> 64
Met Asn Gly Ala Gly Gly Ala Gly Gly Ala Ala Ala Gly Lys Leu Pro
      1      5      10

```

Сторінка

```

1      5      10      15
Met Val Ser His Arg Gln Val Gln Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys
20      25      30
Glu Leu Arg Glu Glu Glu Met Glu Tyr Ile Arg Gln Phe His Arg His
35      40      45
Glu Pro Ser Ser Asn Gln Cys Thr Ser Phe Val Ala Lys His Ile Lys
50      55      60
Ala Pro Leu Gln Thr Val Trp Ser Leu Val Arg Phe Asp Gln Pro
65      70      75      80
Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Arg Lys Cys Val Met Arg Glu Asn Ile
85      90      95
Ile Ala Thr Gly Cys Val Arg Glu Val Asn Val Gln Ser Gly Leu Pro
100      105      110
Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His
115      120      125
Ile Leu Lys Val Lys Phe Ile Gly Gly Asp His Met Leu Lys Asn Tyr
130      135      140
Ser Ser Ile Leu Thr Ile His Ser Glu Val Ile Asp Gly Gln Leu Gly
145      150      155      160
Thr Leu Val Val Glu Ser Phe Val Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr
165      170      175
Lys Asp Asp Ile Cys Tyr Phe Ile Glu Asn Ile Leu Arg Cys Asn Leu
180      185      190
Met Thr Leu Ala Asp Val Ser Glu Glu Arg Leu Ala Asn Pro
195      200      205

```

<210> 65
 <211> 205
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний
 білок OsJ_06125, № доступу GenBank EAZ22456.1

```

<400> 65
Met Val Glu Val Gly Gly Gly Ala Ala Glu Ala Ala Ala Gly Arg Arg
1      5      10      15
Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys Asp Leu Arg Ala Ala Glu Thr Glu
20      25      30
Tyr Val Arg Arg Phe His Arg His Glu Pro Arg Asp His Gln Cys Ser
35      40      45
Ser Ala Val Ala Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser
50      55      60
Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser
65      70      75      80
Arg Cys Glu Met Lys Gly Asn Ile Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val
85      90      95
Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu
100      105      110
Leu Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly
115      120      125
Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Leu Thr Val His Pro Glu
130      135      140
Val Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val
145      150      155      160
Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu
165      170      175
Ala Leu Leu Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Arg
180      185      190
Leu Val Cys Gln Gly Pro Asn Arg Ala Pro Ser Thr Arg
195      200      205

```

<210> 66
 <211> 204
 <212> PRT

Сторінка

<213> Oryza sativa

<220>

<223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок Os02g0255500, аналогічний екстензіну (фрагмент), № доступу GenBank NP_001046464.1

<400> 66

```
Met Val Glu Val Gly Gly Gly Ala Ala Glu Ala Ala Ala Gly Arg Arg
1      5      10      15
Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys Asp Leu Arg Ala Ala Glu Thr Glu
20      25      30
Tyr Val Arg Arg Phe His Arg His Glu Pro Arg Asp His Gln Cys Ser
35      40      45
Ser Ala Val Ala Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser
50      55      60
Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser
65      70      75      80
Arg Cys Glu Met Lys Gly Asn Ile Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val
85      90      95
Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu
100     105     110
Leu Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly
115     120     125
Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Leu Thr Val His Pro Glu
130     135     140
Val Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val
145     150     155     160
Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu
165     170     175
Ala Leu Leu Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Arg
180     185     190
Leu Val Val Lys Asp Gln Thr Glu Pro Leu Asp Arg
195     200
```

<210> 67

<211> 199

<212> PRT

<213> Medicago truncatula

<220>

<223> невідомий білок люцерни трибулосовидної, клон MTYFP_FQ_FR_FSLG-G-11, № доступу GenBank ACJ86004.1

<400> 67

```
Met Glu Lys Met Asn Gly Thr Glu Asn Asn Gly Val Phe Asn Ser Thr
1      5      10      15
Glu Met Glu Tyr Ile Arg Arg His His Asn Gln Gln Pro Gly Glu Asn
20      25      30
Gln Cys Ser Ser Ala Leu Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val Pro Leu
35      40      45
Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro
50      55      60
Phe Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu
65      70      75      80
Arg Glu Val Asp Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu
85      90      95
Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu Ser Ile Arg Ile
100     105     110
Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Met Ser Leu
115     120     125
His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser
130     135     140
Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr
145     150     155     160
Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ser Asp Val
165     170     175
```

Сторінка

Ser Glu Gly His Ala Val Gln Asp Leu Thr Glu Pro Leu Asp Arg Val
 180 185 190
 His Glu Leu Leu Ile Ser Gly
 195

<210> 68
 <211> 199
 <212> PRT
 <213> Medicago truncatula

<220>
 <223> невідомий білок люцерни трибулосовидної, клон MTYF1_F2_F3_FY1G-K-4,
 № доступу GenBank ACJ83958.1

<400> 68
 Met Glu Lys Met Asn Gly Thr Glu Asn Asn Gly Val Phe Asn Ser Thr
 1 5 10 15
 Glu Met Glu Tyr Ile Arg Arg His His Asn Gln Gln Pro Gly Glu Asn
 20 25 30
 Gln Cys Ser Ser Ala Leu Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val Pro Leu
 35 40 45
 Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro
 50 55 60
 Phe Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu
 65 70 75 80
 Arg Glu Val Asp Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu
 85 90 95
 Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu Ser Ile Arg Ile
 100 105 110
 Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Met Ser Leu
 115 120 125
 His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser
 130 135 140
 Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr
 145 150 155 160
 Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ser Asp Val
 165 170 175
 Ser Glu Gly His Ala Ala Gln Asp Leu Thr Glu Pro Leu Asp Arg Met
 180 185 190
 His Glu Leu Leu Ile Ser Gly
 195

<210> 69
 <211> 197
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> маїсовий білок CAP1P1, клон 244179, № доступу GenBank
 ACG34726.1

<400> 69
 Met Val Gly Leu Val Gly Gly Ser Thr Ala Arg Ala Glu His Val Val
 1 5 10 15
 Ala Asn Ala Gly Glu Ala Glu Tyr Val Arg Arg Met His Arg His
 20 25 30
 Ala Pro Thr Glu His Gln Cys Thr Ser Thr Leu Val Lys His Ile Lys
 35 40 45
 Ala Pro Val His Leu Val Trp Gln Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
 50 55 60
 Gln Arg Tyr Lys Pro Phe Val Arg Asn Cys Val Val Arg Gly Asp Gln
 65 70 75 80
 Leu Glu Val Gly Ser Leu Arg Asp Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro
 85 90 95
 Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Asp Leu His
 100 105 110

Сторінка

```

Ile Leu Gly Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr
      115      120      125
Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly
      130      135      140
Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr
      145      150      155      160
Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu
      165      170      175
Asn Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Gln Leu Ala Val Glu Ser Pro Thr
      180      185      190
Ser Leu Ile Asp Gln
      195

```

<210> 70
 <211> 197
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> маїсовий білок CAP1P1, клон 1448906, № доступу GenBank
 ACG26022.1

```

<400> 70
Met Val Gly Leu Val Gly Gly Ser Thr Ala Arg Ala Glu His Val Val
      1      5      10      15
Ala Asn Ala Gly Glu Ala Glu Tyr Val Arg Arg Met His Arg His
      20      25      30
Ala Pro Thr Glu His Gln Cys Thr Ser Thr Leu Val Lys His Ile Lys
      35      40      45
Ala Pro Val His Leu Val Trp Glu Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
      50      55      60
Gln Arg Tyr Lys Pro Phe Val Arg Asn Cys Val Val Arg Gly Asp Gln
      65      70      75      80
Leu Glu Val Gly Ser Leu Arg Asp Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro
      85      90      95
Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Asp Leu His
      100      105      110
Ile Leu Gly Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr
      115      120      125
Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly
      130      135      140
Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr
      145      150      155      160
Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu
      165      170      175
Asn Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Gln Leu Ala Val Glu Ser Pro Thr
      180      185      190
Ser Leu Ile Asp Gln
      195

```

<210> 71
 <211> 212
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> невідомий білок маїсу сорту В73, клон ZM_BFc0183D21,
 № доступу GenBank ACF86162.1

```

<400> 71
Met Val Met Val Glu Met Asp Gly Gly Val Gly Gly Gly Gly Gly Gly
      1      5      10      15
Gly Gln Thr Pro Ala Pro Arg Arg Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys
      20      25      30
Asp Leu Arg Ala Met Glu Thr Asp Tyr Val Arg Arg Phe His Arg His
      35      40      45

```

Сторінка

Glu Pro Arg Glu His Gln Cys Ser Ser Ala Val Ala Lys His Ile Lys
 50 55 60
 Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
 65 70 75 80
 Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Glu Met Lys Gly Asn Ile
 85 90 95
 Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala
 100 105 110
 Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His Ile
 115 120 125
 Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr Ser
 130 135 140
 Ser Ile Leu Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr
 145 150 155 160
 Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys
 165 170 175
 Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Leu Lys Cys Asn Leu Lys
 180 185 190
 Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Arg Gln Val Val Lys Asp Gln Thr Glu
 195 200 205
 Pro Leu Asp Arg
 210

<210> 72
 <211> 205
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, консервативний
 гіпотетичний білок Os06g0527800, № доступу GenBank
 NP_001057771.1

<400> 72
 Met Asn Gly Ala Gly Gly Ala Gly Gly Ala Ala Ala Gly Lys Leu Pro
 1 5 10 15
 Met Val Ser His Arg Arg Val Gln Cys Arg Leu Ala Asp Lys Arg Cys
 20 25 30
 Glu Leu Arg Glu Glu Glu Met Glu Tyr Ile Arg Gln Phe His Arg His
 35 40 45
 Glu Pro Ser Ser Asn Gln Cys Thr Ser Phe Val Ala Lys His Ile Lys
 50 55 60
 Ala Pro Leu Gln Thr Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
 65 70 75 80
 Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Arg Lys Cys Val Met Arg Glu Asn Ile
 85 90 95
 Ile Val Thr Gly Cys Val Arg Glu Val Asn Val Gln Ser Gly Leu Pro
 100 105 110
 Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His
 115 120 125
 Ile Leu Lys Val Lys Phe Ile Gly Gly Asp His Met Leu Lys Asn Tyr
 130 135 140
 Ser Ser Ile Leu Thr Ile His Ser Glu Val Ile Asp Gly Gln Leu Gly
 145 150 155 160
 Thr Leu Val Val Glu Ser Phe Val Val Asp Ile Pro Asp Gly Asn Thr
 165 170 175
 Lys Asp Asp Ile Cys Tyr Phe Ile Glu Asn Val Leu Arg Cys Asn Leu
 180 185 190
 Met Thr Leu Ala Asp Val Ser Glu Glu Arg Leu Ala Asn
 195 200 205

<210> 73
 <211> 197
 <212> PRT
 <213> Zea mays

Сторінка

<220>

<223> невідомий білок маїсу сорту B73, клон ZM_BFc0063E17,
№ доступу GenBank ACF85073.1

<400> 73

```

Met Val Gly Leu Val Gly Gly Ser Thr Ala Arg Ala Glu His Val Val
 1      5      10      15
Ala Asn Ala Gly Glu Thr Glu Tyr Val Arg Arg Leu His Arg His
 20      25      30
Ala Pro Ala Glu His Gln Cys Thr Ser Thr Leu Val Lys His Ile Lys
 35      40      45
Ala Pro Val His Leu Val Trp Glu Leu Val Arg Ser Phe Asp Gln Pro
 50      55      60
Gln Arg Tyr Lys Pro Phe Val Arg Asn Cys Val Val Arg Gly Asp Gln
 65      70      75      80
Leu Glu Val Gly Ser Leu Arg Asp Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro
 85      90      95
Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Asp Leu His
100      105      110
Ile Leu Gly Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr
115      120      125
Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly
130      135      140
Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr
145      150      155      160
Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu
165      170      175
Lys Ser Leu Ala Glu Val Ser Glu Gln Leu Ala Val Glu Ser Pro Thr
180      185      190
Ser Pro Ile Asp Gln
195

```

<210> 74

<211> 206

<212> PRT

<213> *Oryza sativa*

<220>

<223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок
OsI_23218, № доступу GenBank EAZ01191.1

<400> 74

```

Met Asn Gly Val Gly Gly Ala Gly Gly Ala Ala Ala Gly Lys Leu Pro
 1      5      10      15
Met Val Ser His Arg Arg Val Gln Trp Arg Leu Ala Asp Glu Arg Cys
 20      25      30
Glu Leu Arg Glu Glu Glu Met Glu Tyr Ile Arg Arg Phe His Arg His
 35      40      45
Glu Pro Ser Ser Asn Gln Cys Thr Ser Phe Ala Ala Lys His Ile Lys
 50      55      60
Ala Pro Leu His Thr Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro
 65      70      75      80
Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Arg Asn Cys Val Met Arg Glu Asn Ile
 85      90      95
Ile Ala Thr Gly Cys Ile Arg Glu Val Asn Val Gln Ser Gly Leu Pro
100      105      110
Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His
115      120      125
Ile Leu Lys Val Lys Phe Ile Gly Gly Asp His Met Leu Lys Asn Tyr
130      135      140
Ser Ser Ile Leu Thr Val His Ser Glu Val Ile Asp Gly Gln Leu Gly
145      150      155      160
Thr Leu Val Val Glu Ser Phe Ile Val Asp Val Leu Glu Gly Asn Thr
165      170      175
Lys Asp Asp Ile Ser Tyr Phe Ile Glu Asn Val Leu Arg Cys Asn Leu
180      185      190
Arg Thr Leu Ala Asp Val Ser Glu Glu Arg Leu Ala Asn Pro
195

```

Сторінка

195

200

205

<210> 75
<211> 209
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<220>
<223> група японського рису, сорт Nipponbare, консервативний гіпотетичний білок Os05g0213500, № доступу GenBank NP_001054923.1

<400> 75
Met Val Gly Leu Val Gly Gly Gly Trp Arg Val Gly Asp Asp Ala
1 5 10 15
Ala Gly Gly Gly Gly Ala Val Ala Ala Gly Ala Ala Ala
20 25 30
Ala Glu Ala Glu His Met Arg Arg Leu His Ser His Ala Pro Gly Glu
35 40 45
His Gln Cys Ser Ser Ala Leu Val Lys His Ile Lys Ala Pro Val His
50 55 60
Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Ser Phe Asp Gln Pro Gln Arg Tyr Lys
65 70 75 80
Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Asp Leu Glu Ile Gly
85 90 95
Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser
100 105 110
Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asp Glu His Ile Leu Ser Val
115 120 125
Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Val
130 135 140
Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile
145 150 155 160
Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr
165 170 175
Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu Thr Ser Leu Ala
180 185 190
Glu Val Ser Glu Arg Leu Ala Val Gln Ser Pro Thr Ser Pro Leu Glu
195 200 205
Gln

<210> 76
<211> 180
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<220>
<223> група японського рису, сорт Nipponbare, алерген-подібний білок Bet v I, клон OSJNBa0052K15, ген OSJNBa0052K15.17, № доступу GenBank BAD29692.1

<400> 76
Met Val Glu Met Asp Ala Gly Gly Arg Pro Glu Pro Ser Pro Pro Ser
1 5 10 15
Gly Gln Cys Ser Ser Ala Val Thr Met Arg Ile Asn Ala Pro Val His
20 25 30
Leu Val Trp Ser Ile Val Arg Arg Phe Glu Glu Pro His Ile Phe Gln
35 40 45
Pro Phe Val Arg Gly Cys Thr Met Arg Gly Ser Thr Ser Leu Ala Val
50 55 60
Gly Cys Val Arg Glu Val Asp Phe Lys Ser Gly Phe Pro Ala Lys Ser
65 70 75 80
Ser Val Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Lys Glu His Val Phe Gly
85 90 95
Val Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Val
100 105 110

Сторінка

Leu Thr Ala Lys Pro Glu Val Ile Asp Gly Glu Pro Ala Thr Leu Val
 115 120 125
 Ser Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Ala Asp Glu
 130 135 140
 Thr Arg His Phe Val Glu Phe Leu Ile Arg Cys Asn Leu Arg Ser Leu
 145 150 155 160
 Ala Met Val Ser Gln Arg Leu Leu Leu Ala Gln Gly Asp Leu Ala Glu
 165 170 175
 Pro Pro Ala Gln
 180

<210> 77
 <211> 176
 <212> PRT
 <213> vitis vinifera

<220>
 <223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон
 ENTAV 115, локус tag VITISV_029498, № доступу GenBank
 CAN64668.1

<400> 77
 Met Asn Gly Asn Gly Leu Ser Ser Met Glu Ser Glu Tyr Ile Arg Arg
 1 5 10 15
 His His Arg His Glu Pro Ala Glu Asn Gln Cys Ser Ser Ala Leu Val
 20 25 30
 Lys His Ile Lys Ala Pro Val Pro Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg
 35 40 45
 Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Ile Ser Arg Cys Val Val
 50 55 60
 Gln Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser
 65 70 75 80
 Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp
 85 90 95
 Asp Glu His Ile Leu Ser Met Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu
 100 105 110
 Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Ser Leu His Pro Glu Ile Ile Asp Gly
 115 120 125
 Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu
 130 135 140
 Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Ser Leu Ala Asp Val Ser
 145 150 155 160
 Glu Arg Leu Ala Val Ala Gly Thr Val Thr Glu Pro Ile Asp Arg Met
 165 170 175

<210> 78
 <211> 180
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група індійського рису, сорт 93-11, гіпотетичний білок,
 локус tag OsI_06615, № доступу GenBank EEC72859.1

<400> 78
 Met Val Glu Met Asp Ala Gly Gly Arg Pro Glu Pro Ser Pro Pro Ser
 1 5 10 15
 Gly Gln Cys Ser Ser Ala Val Thr Met Arg Ile Asn Ala Pro Val His
 20 25 30
 Leu Val Trp Ser Ile Val Arg Arg Phe Glu Glu Pro His Ile Phe Gln
 35 40 45
 Pro Phe Val Arg Gly Cys Thr Met Arg Gly Ser Thr Ser Leu Ala Val
 50 55 60
 Gly Cys Val Arg Glu Val Asp Phe Lys Ser Gly Phe Ser Ala Lys Ser
 65 70 75 80
 Ser Val Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Lys Glu His Val Phe Gly
 85 90 95
 Стопінка

```

      85      90      95
Val Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Val
      100      105      110
Leu Thr Ala Lys Pro Glu Val Ile Asp Gly Glu Pro Ala Thr Leu Val
      115      120      125
Ser Glu Ser Phe Val Ile Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Ala Asp Glu
      130      135      140
Thr Arg His Phe Val Glu Phe Leu Ile Arg Cys Asn Leu Arg Ser Leu
      145      150      155      160
Ala Met Val Ser Gln Arg Leu Leu Leu Ala Gln Gly Asp Leu Ala Glu
      165      170      175
Pro Pro Ala Gln
      180

```

<210> 79
 <211> 215
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок, локус tag OsJ_10498, № доступу GenBank EAZ26598.1

```

<400> 79
Met Pro Cys Ile Pro Ala Ser Ser Pro Gly Ile Pro His Gln His Gln
1      5      10      15
His Gln His His Arg Ala Leu Ala Val Gly Met Ala Val Gly Cys
20      25      30
Ala Ala Glu Ala Ala Val Ala Ala Ala Gly Val Ala Gly Thr Arg Cys
35      40      45
Gly Ala His Asp Gly Glu Val Pro Met Glu Val Ala Arg His His Glu
50      55      60
His Ala Glu Pro Gly Ser Gly Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln His
65      70      75      80
Val Ala Ala Pro Ala Ala Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp
85      90      95
Gln Pro Gln Ala Tyr Lys Arg Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Leu Ala
100      105      110
Gly Asp Gly Gly Leu Gly Lys Val Arg Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp
115      120      125
Asp Glu Ser His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg
130      135      140
Leu Lys Asn Tyr Leu Ser Val Thr Thr Val His Pro Ser Pro Ser Ala
145      150      155      160
Pro Thr Ala Ala Thr Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro
165      170      175
Pro Gly Asn Thr Pro Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val
180      185      190
Lys Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Lys Thr Ala Glu Lys Leu Ala Ala
195      200      205
Gly Ala Arg Ala Ala Gly Ser
210      215

```

<210> 80
 <211> 186
 <212> PRT
 <213> Rheum australe

<220>
 <223> патоген-індукований білок-подібний білок гімалайського ревеню, № доступу GenBank ACH63237.1

```

<400> 80
Met Asn Gly Asp Gly Tyr Gly Gly Ser Glu Glu Glu Phe Val Lys Arg
1      5      10      15

```

Сторінка

Tyr His Glu His Val Leu Ala Asp His Gln Cys Ser Ser Val Leu Val
 20 25 30
 Glu His Ile Asn Ala Pro Leu His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Ser
 35 40 45
 Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val
 50 55 60
 Gln Gly Gly Asp Leu Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asp Val Lys
 65 70 75 80
 Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Met Glu Glu Leu Glu Leu Asp
 85 90 95
 Asp Lys Glu His Val Leu Arg Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg
 100 105 110
 Leu Lys Asn Tyr Ser Ser Ile Val Ser Leu His Pro Glu Ile Ile Gly
 115 120 125
 Gly Arg Ser Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Ile Val Asp Ile Ala
 130 135 140
 Asp Gly Asn Thr Lys Glu Thr Cys Tyr Phe Ile Glu Ser Leu Ile
 145 150 155 160
 Asn Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ser Cys Val Ser Glu Arg Leu Ala Val
 165 170 175
 Glu Asp Ile Ala Glu Arg Ile Ala Gln Met
 180 185

<210> 81
 <211> 254
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний
 білок, локус tag OsJ_016770, № доступу GenBank
 EAZ33287.1

<400> 81
 Met Val Gly Leu Val Gly Gly Gly Gly Trp Arg Val Gly Asp Asp Ala
 1 5 10 15
 Ala Gly Gly Gly Gly Gly Ala Val Ala Ala Gly Ala Ala Ala
 20 25 30
 Ala Glu Ala Glu His Met Arg Arg Leu His Ser Gln Gly Pro Arg Arg
 35 40 45
 Ala Pro Val Gln Leu Arg Ala Arg Gln Ala His Gln Gly Ser Cys Ser
 50 55 60
 Pro Pro Arg Ile Glu Cys Ala Asn Phe Ala Val Phe Leu Ala Ala Arg
 65 70 75 80
 Asp Pro Lys Ile Val Trp Ser Leu Val Arg Ser Phe Asp Gln Pro Gln
 85 90 95
 Arg Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Gly Asp Leu
 100 105 110
 Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro Ala
 115 120 125
 Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asp Glu His Ile
 130 135 140
 Leu Ser Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser
 145 150 155 160
 Ser Ile Val Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr
 165 170 175
 Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys
 180 185 190
 Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu Thr
 195 200 205
 Ser Leu Ala Glu Met Val Arg Met Ile Ser Leu Val Leu Pro Phe Met
 210 215 220
 Leu Val Asp Arg Met Ser Gly Ile Thr Cys Glu Ser His Leu Glu Thr
 225 230 235 240
 Thr Leu Val Arg Cys Gly Glu Tyr Ala Val Leu Ala His Val
 245 250

сторінка

<210> 82
 <211> 186
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок, локус tag OsJ_005784, № доступу GenBank EAZ22301.1

```

<400> 82
Met Glu Pro His Met Glu Arg Ala Leu Arg Glu Ala Val Ala Ser Glu
1      5      10      15
Ala Glu Arg Arg Glu Leu Glu Gly Val Val Arg Ala His His Thr Gly
20      25      30
Trp Asn Ala Pro Leu Ala Ala Val Trp Pro His Arg Ala Arg Val Arg
35      40      45
Pro Thr Arg Ser Gly Thr Ser Thr Ser Ser Arg Ala Ser Ser Pro
50      55      60
Pro Gly Asp Gly Ala Thr Val Gly Ser Val Arg Glu Val Ala Val Val
65      70      75      80
Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp
85      90      95
Asp Asp Arg His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Asp His Arg
100     105     110
Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr Glu Phe Ser Ser Pro
115     120     125
Ser Ser Pro Pro Arg Pro Tyr Cys Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val
130     135     140
Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Met Phe Thr Asp
145     150     155     160
Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Val Ala Thr Ser
165     170     175
Ser Ser Pro Pro Ala Ala Gly Asn His His
180     185

```

<210> 83
 <211> 150
 <212> PRT
 <213> Oryza sativa

<220>
 <223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок, локус tag OsJ_005938, № доступу GenBank EAZ22455.1

```

<400> 83
Met Glu Val Val Trp Ser Ile Val Arg Arg Phe Glu Glu Pro His Ile
1      5      10      15
Phe Gln Pro Phe Val Arg Gly Cys Thr Met Arg Gly Ser Thr Ser Leu
20      25      30
Ala Val Gly Cys Val Arg Glu Val Asp Phe Lys Ser Gly Phe Pro Ala
35      40      45
Lys Ser Ser Val Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Lys Glu His Val
50      55      60
Phe Gly Val Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Lys Asn Tyr Ser
65      70      75      80
Ser Val Leu Thr Ala Lys Pro Glu Val Ile Asp Gly Glu Pro Ala Thr
85      90      95
Leu Val Ser Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Ala
100     105     110
Asp Glu Thr Arg His Phe Val Glu Phe Leu Ile Arg Cys Asn Leu Arg
115     120     125
Ser Leu Ala Met Val Ser Gln Arg Leu Leu Leu Ala Gln Gly Asp Leu
130     135     140
Ala Glu Pro Pro Gly Gln

```

Сторінка

145

150

<210> 84
<211> 206
<212> PRT
<213> *Oryza sativa*

<220>
<223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний білок, локус tag OsJ_018129, № доступу GenBank EAZ34646.1

<400> 84
Met Pro Tyr Thr Ala Pro Arg Pro Ser Pro Pro Gln His Ser Arg Ile
1 5 10 15
Gly Gly Cys Gly Gly Gly Val Leu Lys Ala Ala Gly Ala Ala Gly
20 25 30
His Ala Ala Ser Cys Val Ala Val Pro Ala Glu Val Ala Arg His His
35 40 45
Glu His Ala Ala Gly Val Gly Gln Cys Cys Ser Ala Val Val Gln Ala
50 55 60
Ile Ala Ala Pro Val Asp Ala Val Trp Arg Thr Ser Thr Ser Ser Gly
65 70 75 80
Ala Ala Ala Ser Trp Thr Ala Thr Ala Thr Ala Gly Pro Leu Pro Val
85 90 95
Gly Ser Val Arg Glu Phe Arg Val Leu Ser Gly Leu Pro Gly Thr Ser
100 105 110
Ser Arg Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Leu Ser
115 120 125
Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Ser Asn Tyr Arg Ser Val
130 135 140
Thr Thr Val His Glu Thr Ala Ala Gly Ala Ala Ala Val Val Val
145 150 155 160
Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro His Gly Asn Thr Ala Asp Glu Thr
165 170 175
Arg Met Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala
180 185 190
Arg Thr Ala Glu Gln Leu Ala Leu Ala Ala Pro Arg Ala Ala
195 200 205

<210> 85
<211> 396
<212> PRT
<213> *Vitis vinifera*

<220>
<223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон ENTAV 115, локус tag VITISV_001710, № доступу GenBank CAN76441.1

<220>
<221> ВАРИАНТ
<222> (1)...(396)
<223> Xaa = будь-яка амінокислота

<400> 85
Met Pro Ile Ser Ser Leu Pro Phe Ser Leu Tyr Thr Val Thr Pro Asn
1 5 10 15
Pro Leu Lys Leu Ile Thr Thr His Ala His Ala Phe Thr Pro His Thr
20 25 30
His Ile Phe Thr Leu Lys Phe Met Ser His Thr Tyr Cys Pro His Ile
35 40 45
His His Ile Thr Ser Ile His Tyr Thr His Leu Leu Xaa Pro Ile Pro
50 55 60
His Met Pro Leu Gln Pro Pro Leu Pro Pro His Pro Ile Leu Pro Ser
65 70 75 80

Сторінка

```

Met Pro Ala Phe Gln His Leu Tyr Ser Thr Asn Gln His Leu Gln Val
85 90 95
Ala Leu Phe Ser Ala Arg Gly Pro Asn Ile Arg Asp Phe Asn Phe Gln
100 105 110
Asp Ala Asp Leu Leu Lys Leu Asp Ile Leu Ala Pro Gly Ser Leu Ile
115 120 125
Trp Ala Ala Trp Ser Pro Asn Gly Thr Asp Glu Ala Asn Tyr Val Gly
130 135 140
Glu Gly Ser Pro Thr Val Ala Met Ile Ala Lys Arg Gly Pro Arg His
145 150 155 160
Gly Lys Tyr Met Ala Phe Cys Xaa Met Tyr Arg Asp Asn Val Ala Pro
165 170 175
Lys Gly Val Asn Xaa Ala Val Ala Thr Val Lys Thr Lys Arg Thr Ile
180 185 190
Gln Leu Lys Thr Ser Leu Glu Ile Ala Cys His Tyr Ala Gly Ile Asn
195 200 205
Ile Ser Gly Ile Asn Gly Glu Val Met Pro Gly Gln Trp Glu Tyr Gln
210 215 220
Val Gly Pro Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Val His Val
225 230 235 240
Pro Leu Ser Ala Val Gly Ser Val Val His Arg Phe Asp Lys Pro Gln
245 250 255
Arg Tyr Gln His Val Ile Lys Ser Cys Arg Ile Glu Asp Gly Phe Glu
260 265 270
Met Arg Met Gly Xaa Leu Arg Asp Val Asn Ile Ile Ser Gly Leu Pro
275 280 285
Thr Ala Thr Asn Thr Gly Arg Leu Asp Met Gln Asp Asp Glu Arg His
290 295 300
Val Thr Arg Cys Pro His Gln Arg Gln Ser Glu Ser Lys Tyr Thr Glu
305 310 315 320
Asn Asn Asn Ser Asp Ala Ser Ser Ile Lys Ser Pro Ile Asn Gly Pro
325 330 335
Ser Glu His Leu Lys Thr Ala Ala Ser Pro Lys Thr Glu Ser Ile Ile
340 345 350
Val Ile Asp Thr Ser Lys Phe Leu Asn Glu Glu Asp Phe Glu Gly Lys
355 360 365
Asp Glu Thr Ser Ser Ser Asn Gln Val Gln Ile Glu Asp Glu Asn Trp
370 375 380
Glu Thr Arg Phe Pro Asn Thr Asp Ala Gly Ile Trp
385 390 395

```

<210> 86

<211> 443

<212> PRT

<213> vitis vinifera

<220>

<223> гіпотетичний білок винного сорту винограду Pinot Noir, клон
ENTAV 115, локус tag VITISV_014403, № доступу GenBank
CAN9881.1

<220>

<221> ВАРИАНТ

<222> (1)...(443)

<223> Xaa = будь-яка амінокислота

<400> 86

```

Met Pro Ser Ala Xaa Lys Ser Ser Thr Val Pro Leu Ser Leu Xaa Gln
1 5 10 15
Phe Lys Leu Gly Leu Arg His Gly His Arg Val Ile Pro Trp Gly Asp
20 25 30
Leu Asp Ser Leu Ala Met Leu Gln Arg Gln Leu Asp Val Asp Ile Leu
35 40 45
Val Thr Gly His Thr His Arg Phe Thr Ala Tyr Lys His Glu Gly Gly
50 55 60
Val Val Ile Asn Pro Gly Ser Ala Thr Gly Ala Phe Gly Ser Ile Thr
65 70 75 80

```

Сторінка

```

Tyr Asp Val Asn Pro Ser Phe Val Leu Met Asp Ile Asp Gly Leu Arg
      85 90 95
Val Val Val Cys Val Tyr Glu Leu Ile Asp Glu Thr Ala Asn Ile Ile
      100 105 110
Lys Glu Leu His Ala Arg Lys Ile Ser Phe Gly Thr Lys Ser Met Ile
      115 120 125
Xaa Cys Leu Leu Leu Lys Arg Arg Ser Thr Pro Lys Phe Arg Arg Lys
      130 135 140
Lys Leu Phe Leu Phe Gln Cys Arg Val Gln Met Thr Leu Thr Leu Thr
      145 150 155 160
Asn Leu Ala Val Ser Gly Ile Ala Gln Thr Leu Gln Val Asp Gln Trp
      165 170 175
Thr Val Cys Ala Leu Ile Phe Met Thr Arg Arg Asp Ile His Leu Asp
      180 185 190
Lys Ala Arg Phe Leu Asp Phe Lys Asp Met Gly Lys Leu Leu Ala Asp
      195 200 205
Ala Ser Gly Leu Arg Lys Ala Leu Ser Gly Gly Xaa Val Thr Ala Gly
      210 215 220
Met Ala Ile Phe Asp Thr Met Arg His Ile Arg Pro Asp Val Pro Thr
      225 230 235 240
Val Cys Val Gly Leu Ala Ala Val Ala Met Ile Ala Lys Arg Gly Pro
      245 250 255
Arg His Gly Lys Tyr Met Ala Phe Cys Pro Met Tyr Arg Asp Asn Val
      260 265 270
Ala Pro Lys Gly Val Asn Val Ala Val Val Thr Val Lys Thr Lys Arg
      275 280 285
Thr Ile Gln Leu Lys Thr Ser Leu Glu Ile Ala Cys His Tyr Ala Gly
      290 295 300
Ile Asn Ile Ser Gly Ile Asn Gly Glu Val Met Pro Gly Gln Trp Glu
      305 310 315 320
Tyr Gln Val Gly Pro Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Val
      325 330 335
His Val Pro Leu Ser Ala Val Gly Ser Val Val His Arg Phe Asp Lys
      340 345 350
Pro Gln Arg Tyr Gln His Val Ile Lys Ser Cys Arg Ile Glu Asp Gly
      355 360 365
Phe Glu Met Arg Met Gly Arg Leu Arg Asp Val Asn Ile Ile Ser Gly
      370 375 380
Leu Pro Thr Ala Thr Asn Thr Gly Arg Leu Asp Met Gln Asp Asp Glu
      385 390 395 400
Xaa His Val Thr Arg Cys Pro His Gln Arg Gln Ser Glu Ser Lys Tyr
      405 410 415
Thr Glu Asn Asn Ser Asp Ala Ser Val Lys Ser Pro Ile Asn
      420 425 430
Gly Pro Ser Glu His Leu Lys Thr Ala Ala Xaa
      435 440

```

<210> 87
 <211> 95
 <212> PRT
 <213> *Oryza sativa*

<220>
 <223> група індійського рису, сорт Pokkali, білок cap1, клон
 OSR-385-428-D5, № доступу GenBank ABR25904.1

```

<400> 87
Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Thr Gly Leu Pro Ala
  1 5 10 15
Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Asp Asp Asp Glu His Ile
  20 25 30
Leu Ser Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser
  35 40 45
Ser Ile Val Thr Val His Pro Glu Ser Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr
  50 55 60
Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys
  65 70 75 80

```

Сторінка

Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Val Ile Lys Cys Asn Leu
85 90 95

<210> 88
<211> 191
<212> PRT
<213> Zea mays

<220>
<223> невідомий білок маїсу сорту В73, клон ZM_BFc0034007,
№ доступу GenBank ACF84624.1

<400> 88
Met Val Val Glu Met Asp Gly Gly Val Gly Val Ala Ala Ala Gly Gly
1 5 10 15
Gly Gly Ala Gln Thr Pro Ala Pro Pro Pro Arg Arg Trp Arg Leu
20 25 30
Ala Asp Glu Arg Cys Asp Leu Arg Ala Met Glu Thr Asp Tyr Val Arg
35 40 45
Arg Phe His Arg His Glu Pro Arg Asp His Gln Cys Ser Ser Ala Val
50 55 60
Ala Lys His Ile Lys Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
65 70 75 80
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Glu
85 90 95
Met Lys Gly Asn Ile Glu Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
100 105 110
Ser Gly Leu Pro Ala Thr Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Asp
115 120 125
Asp Asp Glu Arg Ile Leu Ser Val Arg Phe Val Gly Gly Asp His Arg
130 135 140
Leu Gln Val Cys Ser Val Leu His Leu Ser Ile Phe Cys Ala Ala His
145 150 155 160
Ala Arg Tyr Phe Ala His His Leu Lys Cys Val Leu Glu Phe Leu Cys
165 170 175
Gln Met His Leu Asp Val Leu Pro Cys Asp Asp Ala Ile Leu Glu
180 185 190

<210> 89
<211> 239
<212> PRT
<213> Oryza sativa

<220>
<223> група японського рису, сорт Nipponbare, гіпотетичний
білок, локус tag OsJ_020681, № доступу GenBank
EAZ37198.1

<400> 89
Met Asn Gly Cys Thr Gly Gly Ala Gly Gly Val Ala Ala Gly Arg Leu
1 5 10 15
Pro Ala Val Ser Leu Gln Gln Ala Gln Trp Lys Leu Val Asp Glu Arg
20 25 30
Cys Glu Leu Arg Glu Glu Glu Met Glu Tyr Val Arg Arg Phe His Arg
35 40 45
His Glu Ile Gly Ser Asn Gln Cys Asn Ser Phe Ile Ala Lys His Val
50 55 60
Arg Ala Pro Leu Gln Asn Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln
65 70 75 80
Pro Gln Ile Tyr Lys Pro Phe Val Arg Lys Cys Val Met Arg Gly Asn
85 90 95
Val Glu Thr Gly Ser Val Arg Glu Ile Ile Val Gln Ser Gly Leu Pro
100 105 110
Ala Thr Arg Ser Ile Glu Arg Leu Glu Phe Leu Asp Asp Asn Glu Tyr
115 120 125
Ile Leu Arg Val Lys Phe Ile Gly Gly Asp His Met Leu Lys Lys Arg
130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190

Сторінка

```

      130      135      140
ile Pro Lys Lys Thr Tyr Ala Ile Ser Ser Arg Thr Cys Ser Asp Ser
145 Ala Ile Ile Ala Val Gly Gln Ser Asn Cys Ala Pro Glu Ile Thr Ala
      165      170      175
Met Asn Gly Gly Val Ser Ile Gln Pro Trp Leu Ile Leu Leu Ala Phe
      180      185
Phe Ser Ser Pro Ser Asn Gln Thr Asn Pro Asp Ser Leu Arg Asp Met
      195      200      205
His Pro Gly Ser Trp Phe Gln Ile Leu Leu Val Leu Ala Met Phe Thr
      210      215      220
Cys Ser Lys Gly Ser Val Leu Pro Pro Ser Glu Lys Val Asn Val
225      230      235

```

<210> 90
 <211> 188
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> білок maicy GRMZM2G154987_P01

```

<400> 90
Met Glu Pro His Met Glu Ser Ala Leu Arg Gln Gly Leu Ser Glu Ala
1 5 10 15
Glu Gln Arg Glu Leu Glu Gly Val Val Arg Ala His His Thr Phe Pro
20 25 30
Gly Arg Ala Pro Gly Thr Cys Thr Ser Leu Val Thr Gln Arg Val Asp
35 40 45
Ala Pro Leu Ala Ala Val Trp Pro Ile Val Arg Gly Phe Gly Ser Pro
50 55 60
Gln Arg Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys Asp Leu Lys Ala Gly Asp
65 70 75 80
Gly Ala Thr Val Gly Ser Val Arg Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu
85 90 95
Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp His Arg
100 105 110
His Ile Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn
115 120 125
Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr Glu Phe Gln Pro Gly Pro Tyr Cys
130 135 140
Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu
145 150 155 160
Glu Asp Thr Arg Met Phe Thr Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln
165 170 175
Lys Leu Ala Ala Ile Ala Thr Ser Ser Ala Asn
180 185

```

<210> 91
 <211> 205
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> білок maicy GRMZM2G134731_P01

```

<400> 91
Met Asp Gln Gln Gly Ala Gly Gly Asp Val Glu Val Pro Ala Gly Leu
1 5 10 15
Gly Leu Thr Ala Ala Glu Tyr Glu Gln Leu Arg Pro Thr Val Asp Ala
20 25 30
His His Arg Tyr Ala Val Gly Glu Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala
35 40 45
Gln Arg Ile His Ala Pro Pro Ala Ala Val Trp Ala Ile Val Arg Arg
50 55 60
Phe Asp Cys Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Ala Val
      сторінка

```

```

65      70      75      80
Arg Pro Asp Pro Asp Ala Gly Asp Ala Leu Arg Pro Gly Arg Leu Arg
      85      90      95
Glu Val Cys Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
      100      105      110
Leu Asp His Leu Asp Asp Ala Ala Arg Val Phe Gly Phe Ser Ile Thr
      115      120      125
Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val Ser
      130      135      140
Glu Leu Ala Gly Pro Gly Ile Cys Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Ala
      145      150      155
Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Asp Asp Thr Arg Leu Phe Ala
      160      165      170
Asp Thr Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Lys Ser Val Ala Glu
      175      180      185
Ala Ser Thr Ser Ser Ala Pro Pro Pro Ser Glu
      190      195      200      205

```

<210> 92
 <211> 220
 <212> PRT
 <213> Zea mays

<220>
 <223> білок маїсу GRMZM2G144224_P01

```

<400> 92
Met Pro Cys Ile Gln Ala Ser Ser Pro Gly Gly Met Pro His Gln His
1      5      10      15
Gly Arg Gly Arg Val Leu Gly Gly Val Gly Cys Ala Ala Glu Val
      20      25      30
Ala Ala Ala Val Ala Ala Ser Ala Gly Gly Met Arg Cys Gly Ala His
      35      40      45
Asp Gly Glu Val Pro Ala Glu Ala Ala Arg His His Glu His Ala Ala
      50      55      60
Ala Gly Pro Gly Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln His Val Ala Ala
      65      70      75
Pro Ala Ala Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln
      80      85      90
Val Tyr Lys Arg Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Leu Ala Gly Asp Gly
      95      100      105
Gly Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala
      110      115      120
Ala Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Glu Ser His Val
      125      130      135
Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Leu
      140      145      150
Ser Val Thr Thr Val His Pro Ser Pro Ala Ala Pro Asp Ala Ala Thr
      155      160      165
Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Pro
      170      175      180
Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys Asn Leu Gln
      185      190      195
Ser Leu Ala Thr Thr Ala Glu Lys Leu Ala Ala Val
      200      205      210      215      220

```

<210> 93
 <211> 221
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок сої Glyma01g02290.1

<400> 93
 Met Glu Lys Ala Glu Ser Ser Ala Ser Thr Ser Glu Pro Asp Ser Asp
 Стопінка

```

1      5      10      15
Glu Asn His His Arg His Pro Thr Asn His His Ile Asn Pro Pro Ser
20      25      30
Gly Leu Thr Pro Leu Glu Phe Ala Ser Leu Ile Pro Ser Val Ala Glu
35      40      45
His His Ser Tyr Leu Val Gly Ser Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala
50      55      60
Gln Arg Val Gln Ala Pro Asp Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg
65      70      75      80
Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys Ala Val
85      90      95
Lys Glu Pro Phe His Met Ala Val Gly Val Thr Arg Asp Val Asn Val
100      105      110
Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp Leu Leu
115      120      125
Asp Asp Ile Arg Cys Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly Gly Glu His
130      135      140
Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val His Ser Phe Glu Asp
145      150      155      160
Asp Ala Asp Asp Gly Lys Ile Tyr Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val
165      170      175
Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Leu Phe Ala
180      185      190
Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Val Thr Glu
195      200      205
Gly Thr Asn Arg Asp Gly Asp Gly Lys Ser His Ser Arg
210      215      220

```

```

<210> 94
<211> 214
<212> PRT
<213> Glycine max

```

```

<220>
<223> білок coi Glyma01g12970.1

```

```

<400> 94
Met Glu Lys Thr His Ser Ser Ser Ala Glu Glu Gln Asp Pro Thr Arg
1      5      10      15
Arg His Leu Asp Pro Pro Pro Gly Leu Thr Ala Glu Glu Phe Glu Asp
20      25      30
Leu Lys Pro Ser Val Leu Glu His His Thr Tyr Ser Val Thr Pro Thr
35      40      45
Arg Gln Ser Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Ile His Ala Pro Pro His
50      55      60
Ala Val Trp Ser Val Val Arg Cys Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys
65      70      75      80
His Phe Ile Lys Ser Cys His Val Lys Glu Gly Phe Gln Leu Ala Val
85      90      95
Gly Ser Thr Arg Asp Val His Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Thr
100      105      110
Ser Thr Glu Arg Leu Asp Leu Leu Asp Asp Arg His Val Ile Gly
115      120      125
Phe Thr Ile Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val
130      135      140
Thr Ser Val His Gly Phe Glu Cys Asp Gly Lys Ile Trp Thr Val Val
145      150      155      160
Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp
165      170      175
Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu
180      185      190
Ala Ser Val Ser Glu Gly Met Cys Gly Asp Gly Asp Gly Asp Gly Asp
195      200      205
Gly Lys Gly Asn Lys Ser
210

```

Сторінка

<210> 95
 <211> 216
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coї Glyma01g31320.1

<400> 95
 Met Leu Gln Asn Ser Ser Met Ser Ser Leu Leu Leu His Arg Ile Asn
 1 5 10 15
 Gly Gly Gly Gly Ala Thr Thr Ala Thr Asn Cys His Asp Thr Val Phe
 20 25 30
 Met Thr Val Pro Asp Gly Val Ala Arg Tyr His Thr His Ala Val Ala
 35 40 45
 Pro Asn Gln Cys Cys Ser Ser Val Ala Gln Glu Ile Gly Ala Ser Val
 50 55 60
 Ala Thr Val Trp Ser Val Leu Arg Arg Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr
 65 70 75
 Lys His Phe Val Lys Ser Cys His Val Ile Gly Gly Asp Gly Asp Val
 80 85 90
 Gly Thr Leu Arg Glu Val His Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Arg
 100 105 110
 Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Ile Ser
 115 120 125
 Phe Ser Val Val Gly Gly Asp His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val
 130 135 140
 Thr Thr Leu His Pro Thr Ala Ser Ser Ala Ser Gly Gly Cys Ser Gly
 145 150 155 160
 Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr
 165 170 175
 Arg Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys Asn Leu
 180 185 190
 Gln Ser Leu Ala Gln Thr Ala Glu Asn Leu Thr Leu Arg Lys Asn Asn
 195 200 205
 Asn Asn Asp Tyr Lys Cys Cys Ser
 210 215

<210> 96
 <211> 208
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coї Glyma02g42990.1

<400> 96
 Met Thr Ser Leu Gln Phe His Arg Phe Asn Pro Ala Thr Asp Thr Ser
 1 5 10 15
 Thr Ala Ile Ala Asn Gly Val Asn Cys Pro Lys Pro Pro Ser Thr Leu
 20 25 30
 Arg Leu Leu Ala Lys Val Ser Leu Ser Val Pro Glu Thr Val Ala Arg
 35 40 45
 His His Ala His Pro Val Gly Pro Asn Gln Cys Cys Ser Val Val Ile
 50 55 60
 Gln Ala Ile Asp Ala Pro Val Ser Ala Val Trp Pro Val Val Arg Arg
 65 70 75 80
 Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys His Val
 85 90 95
 Val Ala Ala Ala Gly Gly Gly Glu Asp Gly Ile Arg Val Gly Ala Leu
 100 105 110
 Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Val Ser Ser Thr Glu
 115 120 125
 Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val Met Ser Phe Ser Val
 130 135 140
 Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu
 145 150 155 160

Сторінка

His Gly Asp Gly Asn Gly Gly Thr Val Val Ile Glu Ser Tyr Val Val
 165 170 175
 Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Lys Glu Glu Thr Cys Val Phe Val Asp
 180 185 190
 Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Gln Ile Ala Glu Thr
 195 200 205

<210> 97
 <211> 176
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma04g05380.1

<400> 97
 Ala Tyr Pro Val Leu Gly Leu Thr Pro Glu Glu Phe Ser Glu Leu Glu
 1 5 10 15
 Ser Ile Ile Asn Thr His His Lys Phe Glu Pro Ser Pro Glu Ile Cys
 20 25 30
 Ser Ser Ile Ala Gln Arg Ile Asp Ala Pro Ala His Thr Val Trp
 35 40 45
 Pro Leu Val Arg Ser Phe Glu Asn Pro Gln Lys Tyr Lys His Phe Val
 50 55 60
 Lys Ser Cys Asn Met Arg Ser Gly Asp Gly Gly Val Gly Ser Ile Arg
 65 70 75 80
 Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg
 85 90 95
 Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asp Lys His Leu Leu Ser Phe Arg Val Val
 100 105 110
 Gly Gly Glu His Arg Leu His Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Asn
 115 120 125
 Glu Phe Lys Asn Pro Asp Asn Gly Lys Val Tyr Thr Ile Val Leu Glu
 130 135 140
 Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr Gly Val Asp Thr Lys
 145 150 155 160
 Met Phe Val Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Gly Glu
 165 170 175

<210> 98
 <211> 172
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma06g05440.1

<400> 98
 Glu Phe Thr Glu Leu Glu Ser Thr Ile Asn Thr His His Lys Phe Glu
 1 5 10 15
 Ala Ser Pro Glu Ile Cys Ser Ser Ile Ile Ala Gln Arg Ile Asp Ala
 20 25 30
 Pro Ala His Thr Val Trp Pro Leu Val Arg Ser Phe Glu Asn Pro Gln
 35 40 45
 Lys Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys Asn Met Arg Ser Gly Asp Gly
 50 55 60
 Gly Val Gly Ser Ile Arg Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala
 65 70 75 80
 Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asp Asn His Leu
 85 90 95
 Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu His Asn Tyr Arg
 100 105 110
 Ser Val Thr Ser Val Asn Glu Phe Lys Arg Pro Asp Asn Gly Lys Val
 115 120 125
 Tyr Thr Ile Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn
 130 135 140

Стопінка

Thr Gly Val Asp Thr Lys Met Phe Val Asp Thr Val Val Lys Leu Asn
 145 150 155 160
 Leu Gln Lys Leu Gly Glu Val Ala Met Ala Thr Asn
 165 170

<210> 99
 <211> 191
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma06g13150.1

<400> 99
 Met Thr Glu Leu Ser Ser Arg Glu Val Glu Tyr Ile Arg Arg His His
 1 5 10 15
 Ser Lys Ala Ala Glu Asp Asn Gln Cys Ala Ser Ala Leu Val Lys His
 20 25 30
 Ile Arg Ala Pro Leu Pro Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp
 35 40 45
 Glu Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly
 50 55 60
 Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser Gly Leu
 65 70 75 80
 Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asn His
 85 90 95
 His Ile Leu Ser Val Arg Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn
 100 105 110
 Tyr Ser Ser Ile Met Ser Leu His Pro Glu Ile Val Asp Gly Arg Pro
 115 120 125
 Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn
 130 135 140
 Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys Cys Asn
 145 150 155 160
 Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Gly Leu Thr Leu Gln Asp His
 165 170 175
 Thr Glu Pro Ile Asp Arg Lys Tyr Glu Leu Leu Ile Thr Arg Gly
 180 185 190

<210> 100
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma07g06270.1

<400> 100
 Met Asn Gly Gly Glu Ser Tyr Gly Ala Ile Glu Thr Gln Tyr Ile Arg
 1 5 10 15
 Arg His His Lys His Glu Pro Arg Glu Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu
 20 25 30
 Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
 35 40 45
 Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile
 50 55 60
 Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
 65 70 75 80
 Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp
 85 90 95
 Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg
 100 105 110
 Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp
 115 120 125
 Gly Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
 130 135 140

Сторінка

Asp Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile
 145 150 155 160
 Arg Cys Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val
 165 170 175
 Gln Gly Arg Thr Asn Pro Ile Asn His
 180 185

<210> 101
 <211> 178
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coі Glyma07g19120.1

<400> 101
 Met Ser Pro Asn Asn Pro Ser Thr Ile Val Ser Asp Ala Val Ala Arg
 1 5 10 15
 His His Thr His Val Val Ser Pro His Gln Cys Cys Ser Ala Val Val
 20 25 30
 Gln Glu Ile Ala Pro Val Ser Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg
 35 40 45
 Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys His Val
 50 55 60
 Ile Leu Gly Asp Gly Asp Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg Val Ile
 65 70 75 80
 Ser Gly Leu Pro Ala Ala Val Ser Thr Glu Arg Leu Asp Val Leu Asp
 85 90 95
 Asp Glu Arg His Val Ile Gly Phe Ser Met Val Gly Gly Asp His Arg
 100 105 110
 Leu Ser Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ile Leu His Pro Arg Ser Ala Thr
 115 120 125
 Asp Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Ala Gly Asn
 130 135 140
 Thr Thr Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Leu Arg Cys Asn
 145 150 155 160
 Leu Gln Ser Leu Ala Lys Phe Ala Glu Asn Leu Thr Asn Lys Leu His
 165 170 175
 Gln Arg

<210> 102
 <211> 246
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coі Glyma08g36770.1

<400> 102
 Met Ser Arg Ser His Asn Lys Arg Lys Pro Phe Ser Phe Ile Phe Lys
 1 5 10 15
 Ile Thr Leu Leu Glu Leu Leu Ser Ser Leu Ser Ser Ser Leu Arg
 20 25 30
 Phe Ala Met Asp Lys Thr His Ser Gly Glu Glu Gln Asp Pro Asn Pro
 35 40 45
 Thr His Pro Thr Arg Asn His Leu Asp Pro Pro Pro Gly Leu Thr Pro
 50 55 60
 Glu Glu Phe Glu Asp Leu Lys Pro Ser Val Leu Glu His His Thr Tyr
 65 70 75 80
 Ser Val Thr Pro Thr Arg Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg Ile
 85 90 95
 His Ala Pro Pro His Thr Val Trp Thr Val Val Arg Cys Phe Asp Asn
 100 105 110
 Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys His Val Lys Glu Gly
 115 120 125
 Phe Gln Leu Ala Val Gly Ser Thr Arg Asp Val His Val Ile Ser Gly
 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175
 сторінка

```

      130      135      140
Leu Pro Ala Ala Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp Leu Leu Asp Asp Asp
145      150      155      160
Arg His Val Ile Gly Phe Thr Ile Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg
      165      170      175
Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val His Gly Phe Glu Arg Asp Gly Lys
      180      185      190
Ile Trp Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Glu Gly
      195      200      205
Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr Val Val Lys Leu
      210      215      220
Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Val Thr Glu Gly Met Cys Gly Asp Ser
225      230      235      240
Asp Gly Lys Gly Asn Asn
      245

```

```

<210> 103
<211> 223
<212> PRT
<213> Glycine max

```

```

<220>
<223> білок coī Glyma09g33700.1

```

```

<400> 103
Met Glu Lys Ala Glu Ser Ser Ala Ser Thr Ser Glu Pro Asp Ser Asp
1      5      10      15
Asp Asn His His Arg His Pro Thr Asn His His Leu Asn Pro Pro Ser
      20      25      30
Gly Leu Thr Pro Leu Glu Phe Ala Ser Leu Val Pro Ser Val Ala Glu
      35      40      45
His His Ser Tyr Leu Val Gly Pro Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala
      50      55      60
Gln Arg Val His Ala Pro Pro Asp Ala Val Trp Ser Phe Val Arg Arg
65      70      75      80
Phe Asp Lys Pro Gln Thr Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys Ala Val
      85      90      95
Lys Glu Pro Phe His Met Ala Val Gly Val Thr Arg Asp Val Asn Val
      100      105      110
Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ala Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp Phe Leu
      115      120      125
Asp Asp Val Arg Arg Val Thr Gly Phe Ser Ile Ile Gly Gly Glu His
130      135      140
Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val His Ser Phe Asp Asp
145      150      155      160
Asp Asn Ala Ser Ala Asp Gly Lys Ile Tyr Thr Val Val Leu Glu Ser
      165      170      175
Tyr Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Leu
      180      185      190
Phe Ala Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ser Val
      195      200      205
Thr Glu Gly Thr Asn Gly Asp Gly Asp Gly Lys Pro His Ser Arg
210      215      220

```

```

<210> 104
<211> 229
<212> PRT
<213> Glycine max

```

```

<220>
<223> білок coī Glyma11g35670.1

```

```

<400> 104
Met Pro Ser Ser Leu His Phe Asp Arg Phe Asn Pro Ile Thr His Ala
1      5      10      15
Ala Thr Thr Val Ala Ile Ala Asn Gly Val Asn Cys Pro Lys Gln Pro
      20

```

Сторінка

```

      20      25      30
Gln Ala Pro Pro Ser Ser Thr Ala Ala Arg Arg Leu Val Val Pro Ser
      35      40      45
Leu Ser Ser Gly Arg Gly Ile Ala Ala Pro Asp Thr Val Ala Leu His
      50      55      60
His Ala His Val Val Asp Pro Asn Gln Cys Cys Ser Ile Val Thr Gln
      65      70      75      80
His Ile Asn Ala Pro Val Ser Ala Val Trp Ala Val Val Arg Arg Phe
      85      90      95
Asp Asn Pro Gln Gly Tyr Lys Asn Phe Val Arg Ser Cys His Val Ile
      100      105      110
Thr Gly Asp Gly Ile Arg Val Gly Ala Val Arg Glu Val Arg Val Val
      115      120      125
Ser Gly Leu Pro Ala Glu Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp
      130      135      140
Asp Glu Arg His Val Ile Ser Phe Ser Met Val Gly Gly Asp His Arg
      145      150      155      160
Leu Arg Asn Tyr Gln Ser Val Thr Thr Leu His Ala Asn Gly Asn Gly
      165      170      175
Thr Leu Val Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Gln Gly Asn Thr
      180      185      190
Lys Glu Glu Thr Cys Val Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu
      195      200      205
Gln Ser Leu Ala Gln Ile Ala Glu Asn Arg Thr Asn Asn Cys Glu His
      210      215      220
Thr Ala Gln His Cys
      225

```

<210> 105
 <211> 191
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> 61нок coi Glyma13g08120.1

```

<400> 105
Met Asn Gly Ile Gly Asn Asp Gly Gly Gly Gly Leu Ser Asn Val Glu
      1      5      10      15
Met Glu Tyr Ile Arg Arg His His Arg His Glu Pro Gly Glu Asn Gln
      20      25      30
Cys Gly Ser Ala Leu Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val Pro Gln Val
      35      40      45
Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe
      50      55      60
Val Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser Leu Arg
      65      70      75      80
Glu Val Asp Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg
      85      90      95
Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His Leu Leu Ser Ile Arg Ile Ile
      100      105      110
Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Met Ser Leu His
      115      120      125
Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu Ser Phe
      130      135      140
Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys Tyr Phe
      145      150      155      160
Val Glu Ala Leu Ile Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp Val Ser
      165      170      175
Glu Gly Ile Ala Val Gln Asp Arg Thr Glu Pro Ile Asp Arg Ile
      180      185      190

```

<210> 106
 <211> 169
 <212> PRT
 <213> Glycine max

Сторінка

<220>
 <223> білок coi Glyma14g06100.1

<400> 106
 Met Val Ala Arg His His Ala His Ala Val Gly Pro Asn Gln Cys Cys
 1 5 10 15
 Ser Phe Val Ile Gln Ala Ile Asp Ala Pro Val Ser Ala Val Trp Pro
 20 25 30
 Val Val Arg Arg Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys
 35 40 45
 Ser Cys His Val Val Ala Ala Gly Gly Ala Gly Gly Asp Gly Gly Ile
 50 55 60
 His Val Gly Ala Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala
 65 70 75 80
 Val Ser Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg His Val
 85 90 95
 Met Ser Phe Ser Val Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg
 100 105 110
 Ser Val Thr Thr Leu His Gly Asp Gly Ser Asn Gly Gly Thr Val Val
 115 120 125
 Ile Glu Ser Tyr Val Val Asp Ile Pro Ala Gly Asn Thr Lys Glu Glu
 130 135 140
 Thr Cys Val Phe Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu
 145 150 155 160
 Ala Gln Met Ala Glu Asn Met Gly Ser
 165

<210> 107
 <211> 210
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma14g10730.1

<400> 107
 Met Thr Ile Leu Pro His Ser Asn Asn Lys Ser Ser Asn His Lys Phe
 1 5 10 15
 Ile Ala His Gln Asn Tyr Met Ala Ser Glu Thr His His His Val Gln
 20 25 30
 Gly Leu Thr Pro Glu Glu Leu Thr Lys Leu Glu Pro Ile Ile Lys Lys
 35 40 45
 Tyr His Leu Phe Glu Gln Ser Pro Asn Thr Cys Phe Ser Ile Ile Thr
 50 55 60
 Tyr Arg Ile Glu Ala Pro Ala Lys Ala Val Trp Pro Phe Val Arg Ser
 65 70 75 80
 Phe Asp Asn Pro Gln Lys Tyr Lys His Phe Ile Lys Gly Cys Asn Met
 85 90 95
 Arg Gly Asp Gly Glu Val Gly Ser Ile Arg Glu Val Thr Val Val Ser
 100 105 110
 Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp
 115 120 125
 Asp Lys His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu
 130 135 140
 Lys Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Asn Glu Phe Asn Lys Glu Gly
 145 150 155 160
 Lys Val Tyr Thr Ile Val Leu Glu Ser Tyr Ile Val Asp Ile Pro Glu
 165 170 175
 Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Lys Met Phe Val Asp Thr Val Val Lys
 180 185 190
 Leu Asn Leu Gln Lys Leu Gly Val Val Ala Met Ala Ser Ser Met His
 195 200 205
 Gly Gln
 210

Сторінка

<210> 108
 <211> 193
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma14g30260.1

<400> 108
 Met Asn Arg Ile Gly Asn Gly Gly Gly Gly Gly Gly Leu Ser Asn
 1 5 10 15
 Val Glu Met Glu Tyr Ile Arg Arg His His Arg His Glu Pro Gly Glu
 20 25 30
 Asn Gln Cys Gly Ser Ala Leu Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val Pro
 35 40 45
 Gln Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys
 50 55 60
 Pro Phe Ile Ser Arg Cys Val Val Arg Gly Asn Leu Glu Ile Gly Ser
 65 70 75 80
 Leu Arg Glu Val Asp Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr
 85 90 95
 Glu Arg Leu Glu Leu Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu Ser Ile Arg
 100 105 110
 Ile Ile Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Met Ser
 115 120 125
 Leu His Pro Glu Ile Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu Val Ile Glu
 130 135 140
 Ser Phe Val Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Lys Asp Glu Thr Cys
 145 150 155 160
 Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile Lys Cys Asn Leu Lys Ser Leu Ala Asp
 165 170 175
 Val Ser Glu Gly Leu Ala Val Gln Asp Cys Thr Glu Pro Ile Asp Arg
 180 185 190
 Ile

<210> 109
 <211> 188
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma17g34800.1

<400> 109
 Met Ala Ser Glu Thr His His His Val Gln Gly Leu Thr Pro Glu Glu
 1 5 10 15
 Leu Thr Gln Leu Glu Pro Ile Ile Lys Lys Tyr His Leu Phe Glu Ala
 20 25 30
 Ser Ser Asn Lys Cys Phe Ser Ile Ile Thr His Arg Ile Glu Ala Pro
 35 40 45
 Ala Ser Ser Val Trp Pro Leu Val Arg Asn Phe Asp Asn Pro Gln Lys
 50 55 60
 Tyr Lys His Phe Ile Lys Gly Cys Asn Met Lys Gly Asp Gly Ser Val
 65 70 75 80
 Gly Ser Ile Arg Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr
 85 90 95
 Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Asp Lys His Val Leu Ser
 100 105 110
 Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Gln Asn Tyr Arg Ser Val
 115 120 125
 Thr Ser Val Asn Glu Phe His Lys Glu Gly Lys Val Tyr Thr Ile Val
 130 135 140
 Leu Glu Ser Tyr Ile Val Asp Ile Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp
 145 150 155 160
 Thr Lys Met Phe Val Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu
 165 170 175
 Gly Val Val Ala Met Ala Ser Ser Met Asn Gly Arg
 180 185 190
 Стопінка

180

185

<210> 110
 <211> 177
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma18g43680.1

<400> 110
 Met Leu Pro Asn Asn Pro Ser Thr Ile Val Pro Asp Ala Val Ala Arg
 1 5 10 15
 His His Thr His Val Val Ser Pro Gln Gln Cys Cys Ser Ala Val Val
 20 25 30
 Gln Glu Ile Ala Ala Pro Val Ser Thr Val Trp Ser Val Val Arg Arg
 35 40 45
 Phe Asp Asn Pro Gln Ala Tyr Lys His Phe Val Lys Ser Cys His Val
 50 55 60
 Ile Leu Gly Asp Gly Asp Val Gly Thr Leu Arg Glu Val His Val Ile
 65 70 75 80
 Ser Gly Leu Pro Ala Ala Val Ser Thr Glu Arg Leu Asp Val Leu Asp
 85 90 95
 Asp Glu Arg His Val Ile Gly Phe Ser Met Val Gly Gly Asp His Arg
 100 105 110
 Leu Phe Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Leu His Pro Arg Ser Ala Ala
 115 120 125
 Gly Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn
 130 135 140
 Thr Thr Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Leu Arg Cys Asn
 145 150 155 160
 Leu Gln Ser Leu Ala Lys Phe Ala Glu Asn Leu Thr Lys Leu His Gln
 165 170 175
 Arg

<210> 111
 <211> 185
 <212> PRT
 <213> Glycine max

<220>
 <223> білок coi Glyma07g06270.2

<400> 111
 Met Asn Gly Gly Glu Ser Tyr Gly Ala Ile Glu Thr Gln Tyr Ile Arg
 1 5 10 15
 Arg His His Lys His Glu Pro Arg Glu Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu
 20 25 30
 Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
 35 40 45
 Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile
 50 55 60
 Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
 65 70 75 80
 Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp
 85 90 95
 Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg
 100 105 110
 Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp
 115 120 125
 Gly Arg Pro Gly Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
 130 135 140
 Asp Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile
 145 150 155 160
 Arg Cys Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val
 165 170 175

сторінка

Gln Gly Arg Thr Asn Pro Ile Asn His
180 185

<210> 112
<211> 191
<212> PRT
<213> Glycine max

<220>
<223> білок coi Glyma16g02910.1

<400> 112
Met Gly Ile Thr Ile Gly Ile Gln Cys Leu Glu Ile Glu Glu Ile Ser
1 5 10 15
Ile Cys Asp Gly Met Phe Cys Tyr Leu Val Asp Phe Val Asp Val Lys
20 25 30
Glu Lys Met Asn Tyr Cys Leu Met Trp Phe Gly Tyr Phe Pro Ser Gln
35 40 45
Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro
50 55 60
Phe Val Ser Arg Cys Ile Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly Ser Val
65 70 75 80
Arg Glu Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu
85 90 95
Arg Leu Glu Gln Leu Asp Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile
100 105 110
Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Thr Val
115 120 125
His Pro Glu Val Ile Asp Gly Arg Pro Ser Thr Met Val Ile Glu Ser
130 135 140
Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Tyr
145 150 155 160
Phe Val Glu Ala Leu Ile Arg Cys Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val
165 170 175
Ser Glu Arg Met Ala Val Gln Gly Arg Thr Asp Pro Ile Asn His
180 185 190

<210> 113
<211> 185
<212> PRT
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> синтетичний рецепторний білок PYR/PYL

<400> 113
Met Asn Gly Gly Glu Ser Tyr Gly Ala Ile Glu Thr Gln Tyr Ile Arg
1 5 10 15
Arg His His Lys His Glu Pro Arg Glu Asn Gln Cys Thr Ser Ala Leu
20 25 30
Val Lys His Ile Arg Ala Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg
35 40 45
Arg Phe Asp Gln Pro Gln Lys Tyr Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Ile
50 55 60
Met Gln Gly Asp Leu Gly Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys
65 70 75 80
Ser Gly Leu Pro Ala Thr Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Gln Leu Asp
85 90 95
Asp Glu Glu His Ile Leu Gly Ile Arg Ile Val Gly Gly Asp His Arg
100 105 110
Leu Arg Asn Tyr Ser Ser Ile Ile Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp
115 120 125
Gly Arg Pro Ser Thr Met Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro
130 135 140
Asp Gly Asn Thr Arg Asp Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Ile
145 150 155 160

сторінка

Arg Cys Asn Leu Ser Ser Leu Ala Asp Val Ser Glu Arg Met Ala Val
 165 170 175
 Gln Gly Arg Thr Asp Pro Ile Asn His
 180 185

<210> 114
 <211> 204
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок copro Sb10g022200

<400> 114
 Met Glu Thr His Val Glu Arg Ala Leu Arg Ala Thr Leu Thr Glu Ala
 1 5 10 15
 Glu Val Arg Ala Leu Glu Pro Ala Val Arg Glu His His Thr Phe Pro
 20 25 30
 Ala Gly Arg Val Ala Ala Gly Thr Thr Thr Pro Thr Pro Thr Thr Cys
 35 40 45
 Thr Ser Leu Val Ala Gln Arg Val Ser Ala Pro Val Arg Ala Val Trp
 50 55 60
 Pro Ile Val Arg Ser Phe Gly Asn Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Val
 65 70 75 80
 Arg Thr Cys Ala Leu Ala Ala Gly Asp Gly Ala Ser Val Gly Ser Val
 85 90 95
 Arg Glu Val Thr Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Ser Ser Ser Thr Glu
 100 105 110
 Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Asp Arg His Ile Leu Ser Phe Arg Val
 115 120 125
 Val Gly Gly Asp His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val
 130 135 140
 Thr Glu Phe Gln Pro Gly Pro Tyr Cys Val Val Val Glu Ser Tyr Ala
 145 150 155 160
 Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Ala Glu Asp Thr Arg Met Phe Thr
 165 170 175
 Asp Thr Val Val Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ala Val Ala Glu
 180 185 190
 Glu Ser Ala Ala Ala Ala Ala Gly Asn Arg Arg
 195 200

<210> 115
 <211> 204
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок copro Sb04g008040

<400> 115
 Met Glu Pro His Met Glu Thr Ala Leu Arg Gln Gly Gly Leu Ser Glu
 1 5 10 15
 Leu Glu Gln Arg Glu Leu Glu Pro Val Val Arg Ala His His Thr Phe
 20 25 30
 Pro Gly Arg Ser Pro Gly Thr Thr Cys Thr Ser Leu Val Thr Gln Arg
 35 40 45
 Val Asp Ala Pro Leu Ser Ala Val Trp Pro Ile Val Arg Gly Phe Ala
 50 55 60
 Ala Pro Gln Arg Tyr Lys His Phe Ile Lys Ser Cys Asp Leu Arg Ser
 65 70 75 80
 Gly Asp Gly Ala Thr Val Gly Ser Val Arg Glu Val Thr Val Val Ser
 85 90 95
 Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp
 100 105 110
 Asp Arg His Ile Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Asp His Arg Leu
 115 120 125

сторінка

```

Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Ser Val Thr Glu Phe His His His His
 130 135 140
Gln Ala Ala Ala Gly Arg Pro Tyr Cys Val Val Val Glu Ser Tyr Val
 145 150 155 160
Val Asp Val Pro Glu Gly Asn Thr Glu Glu Asp Thr Arg Met Phe Thr
 165 170 175
Asp Thr Val Val Lys Leu Asn Leu Gln Lys Leu Ala Ala Ile Ala Thr
 180 185 190
Ser Ser Ala Ala Ala Ala Ser Asn Ser Ser Thr
 195 200

```

<210> 116
 <211> 258
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок copro Sb01g028330

```

<400> 116
Met Val Glu Ser Pro Asn Pro Asn Ser Pro Ser Arg Pro Leu Cys Ile
 1 5 10 15
Lys Tyr Thr Arg Ala Pro Ala Arg His Phe Ser Pro Pro Leu Pro Phe
 20 25 30
Ser Ser Leu Ile Ile Ser Ala Asn Pro Ile Glu Pro Lys Ala Met Asp
 35 40 45
Lys Gln Gly Ala Gly Gly Asp Val Glu Val Pro Ala Gly Leu Gly Leu
 50 55 60
Thr Ala Ala Glu Tyr Glu Gln Leu Arg Ser Thr Val Asp Ala His His
 65 70 75 80
Arg Tyr Ala Val Gly Glu Gly Gln Cys Ser Ser Leu Leu Ala Gln Arg
 85 90 95
Ile Gln Ala Pro Pro Ala Ala Val Trp Ala Ile Val Arg Arg Phe Asp
 100 105 110
Cys Pro Gln Val Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Ala Leu Arg Pro
 115 120 125
Asp Pro Glu Ala Gly Asp Ala Leu Arg Pro Gly Arg Leu Arg Glu Val
 130 135 140
Ser Val Ile Ser Gly Leu Pro Ala Ser Thr Ser Thr Glu Arg Leu Asp
 145 150 155 160
Leu Leu Asp Asp Ala Ala Arg Val Phe Gly Phe Ser Ile Thr Gly Gly
 165 170 175
Glu His Arg Leu Arg Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val Ser Glu Leu
 180 185 190
Ala Asp Pro Gly Ile Cys Thr Val Val Leu Glu Ser Tyr Val Val Asp
 195 200 205
Val Pro Asp Gly Asn Thr Glu Asp Asp Thr Arg Leu Phe Ala Asp Thr
 210 215 220
Val Ile Arg Leu Asn Leu Gln Lys Leu Lys Ser Val Ala Glu Ala Asn
 225 230 235 240
Ala Ala Ala Ala Ser Phe Val Ser Val Val Pro Pro Pro Glu Pro
 245 250 255
Glu Glu

```

<210> 117
 <211> 222
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок copro Sb01g038150

```

<400> 117
Met Pro Cys Leu Gln Ala Ser Ser Ser Pro Gly Ser Met Pro His Gln
 1 5 10 15

```

Сторінка

```

His His Gly Arg Val Leu Ala Gly Val Gly Cys Ala Ala Glu Val Ala
Ala Ala Ala Val Ala Ala Thr Ser Pro Ala Ala Gly Met Arg Cys Gly
Ala His Asp Gly Glu Val Pro Ala Glu Ala Ala Arg His His Glu His
Ala Ala Pro Gly Pro Gly Arg Cys Cys Ser Ala Val Val Gln His Val
Ala Ala Pro Ala Ser Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Gln
Pro Gln Ala Tyr Lys Arg Phe Val Arg Ser Cys Ala Leu Leu Ala Gly
Asp Gly Gly Val Gly Thr Leu Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu
Pro Ala Ala Ser Ser Arg Glu Arg Leu Glu Val Leu Asp Asp Glu Ser
His Val Leu Ser Phe Arg Val Val Gly Gly Glu His Arg Leu Gln Asn
Tyr Leu Ser Val Thr Thr Val His Pro Ser Pro Ala Ala Pro Asp Ala
Ala Thr Val Val Val Glu Ser Tyr Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn
Thr Pro Glu Asp Thr Arg Val Phe Val Asp Thr Ile Val Lys Cys Asn
Leu Gln Ser Leu Ala Thr Thr Ala Glu Lys Leu Ala Ala Val

```

<210> 118
 <211> 211
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок сорго Sb04g009280

```

<400> 118
Met Val Glu Met Asp Gly Gly Val Gly Val Val Gly Gly Gly Gln Gln
Thr Pro Ala Pro Arg Arg Trp Arg Leu Ala Asp Glu Leu Arg Cys Asp
Leu Arg Ala Met Glu Thr Asp Tyr Val Arg Arg Phe His Arg His Glu
Pro Arg Asp His Gln Cys Ser Ser Ala Val Ala Lys His Ile Lys Ala
Pro Val His Leu Val Trp Ser Leu Val Arg Arg Phe Asp Gln Pro Gln
Leu Phe Lys Pro Phe Val Ser Arg Cys Glu Met Lys Gly Asn Ile Glu
Ile Gly Ser Val Arg Glu Val Asn Val Lys Ser Gly Leu Pro Ala Thr
Arg Ser Thr Glu Arg Leu Glu Leu Asp Asp Asn Glu His Ile Leu
Ser Val Lys Phe Val Gly Gly Asp His Arg Leu Gln Asn Tyr Ser Ser
Ile Leu Thr Val His Pro Glu Val Ile Asp Gly Arg Pro Gly Thr Leu
Val Ile Glu Ser Phe Val Val Asp Val Pro Asp Gly Asn Thr Lys Asp
Glu Thr Cys Tyr Phe Val Glu Ala Leu Leu Lys Cys Asn Leu Lys Ser
Leu Ala Glu Val Ser Glu Arg Gln Val Ile Lys Asp Gln Thr Glu Pro
Leu Asp Arg

```

<210> 119

Сторінка

<211> 216
 <212> PRT
 <213> Sorghum bicolor

<220>
 <223> білок sorpro Sb09g023180

<400> 119
 Met Pro Tyr Thr Ala Pro Arg Pro Ser Pro Gln Gln His Ser Arg Val
 1 5 10 15
 Thr Gly Gly Gly Ala Lys Ala Ala Ile Val Ala Ala Ser His Gly Ala
 20 25 30
 Ser Cys Ala Ala Val Pro Ala Glu Val Ala Arg His His Glu His Ala
 35 40 45
 Ala Arg Ala Gly Gln Cys Cys Ser Ala Val Val Gln Ala Ile Ala Ala
 50 55 60
 Pro Val Gly Ala Val Trp Ser Val Val Arg Arg Phe Asp Arg Pro Gln
 65 70 75 80
 Ala Tyr Lys His Phe Ile Arg Ser Cys Arg Leu Val Asp Asp Gly Gly
 85 90 95
 Gly Gly Ala Gly Ala Gly Ala Gly Ala Thr Val Ala Val Gly Ser Val
 100 105 110
 Arg Glu Val Arg Val Val Ser Gly Leu Pro Ala Thr Ser Ser Arg Glu
 115 120 125
 Arg Leu Glu Ile Leu Asp Asp Glu Arg Arg Val Leu Ser Phe Arg Val
 130 135 140
 Val Gly Gly Glu His Arg Leu Ala Asn Tyr Arg Ser Val Thr Thr Val
 145 150 155 160
 His Glu Ala Glu Ala Gly Ala Gly Gly Thr Val Val Val Glu Ser Tyr
 165 170 175
 Val Val Asp Val Pro Pro Gly Asn Thr Ala Asp Glu Thr Arg Val Phe
 180 185 190
 Val Asp Thr Ile Val Arg Cys Asn Leu Gln Ser Leu Ala Arg Thr Ala
 195 200 205
 Glu Arg Leu Ala Leu Ala Leu Ala
 210 215

<210> 120
 <211> 20
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
 Arabidopsis AT1G05100 MAPKKK18

<400> 120
 aagcggcgcg tggagagaga 20

<210> 121
 <211> 20
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
 Arabidopsis AT1G05100 MAPKKK18

<400> 121
 gctgtccatc tctccgtcgc 20

<210> 122
 <211> 21
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>

сторінка

<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT5G52310 RD29A

<400> 122
tgaagtgatc gatgcaccag g 21

<210> 123
<211> 22
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT5G52310 RD29A

<400> 123
gacacgacag gaaacacctt tg 22

<210> 124
<211> 25
<212> ДНК
<213> штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT5G52300 RD29B

<400> 124
tatgaatcct ctgccgtgag aggtg 25

<210> 125
<211> 24
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT5G52300 RD29B

<400> 125
acaccactga gataatccga tcct 24

<210> 126
<211> 22
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT4G34000 ABF3F

<400> 126
gttgatggtg tgagtgagca gc 22

<210> 127
<211> 23
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT4G34000 ABF3F

<400> 127
aaccattac tagctgtccc aag 23

<210> 128
<211> 22

Сторінка

<212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT2G46270 GBF3

<400> 128
 gacgcttttg agcatcgaca ct 22

<210> 129
 <211> 23
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis AT2G46270 GBF3

<400> 129
 actgtttcct tcgctcccgt ttc 23

<210> 130
 <211> 19
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis, внутрішній контроль АСТ2

<400> 130
 ctcataaaga tccttacag 19

<210> 131
 <211> 20
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для Arabidopsis, внутрішній контроль АСТ2

<400> 131
 ctttcagggtg gtgcaacgac 20

<210> 132
 <211> 20
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для GmNAC4 сої

<400> 132
 acgtcagttc cgcaaaagat 20

<210> 133
 <211> 19
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для GmNAC4 сої

<400> 133

Сторінка

ggaccggttg gtttctcac 19

<210> 134
 <211> 23
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прями́й праймер кількісної ПЛР в реальному часі для GmbZIP1 сої

<400> 134
 gggaatggga atttggtga gaa 23

<210> 135
 <211> 21
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для GmbZIP1 сої

<400> 135
 ctttctgcca gggctagcat g 21

<210> 136
 <211> 23
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прями́й праймер кількісної ПЛР в реальному часі для сої, внутрішній контроль Gm18S

<400> 136
 cctgcggctt aatttgactc aac 23

<210> 137
 <211> 19
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для сої, внутрішній контроль Gm18S

<400> 137
 taagaacggc catgcacca 19

<210> 138
 <211> 19
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний прями́й праймер кількісної ПЛР в реальному часі для HVA1 ячменю

<400> 138
 aacacgctgg gcatgggag 19

<210> 139
 <211> 22
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>

Сторінка

<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
HVA1 ячменю

<400> 139
сгаасгасса аасасгаста аа 22

<210> 140
<211> 20
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
HvDRF1 ячменю

<400> 140
сgggcggcgc gattgcgagc 20

<210> 141
<211> 20
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
HvDRF1 ячменю

<400> 141
асggaattag ggccatcacg 20

<210> 142
<211> 20
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
ячменю, внутрішній контроль Hvтubulin2

<400> 142
tccatgatgg ccaagtgtga 20

<210> 143
<211> 21
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
ячменю, внутрішній контроль Hvтubulin2

<400> 143
gacatcccca cggtagatga g 21

<210> 144
<211> 18
<212> ДНК
<213> Штучна послідовність

<220>
<223> Синтетичний прямий праймер кількісної ПЛР в реальному часі для
ZmLEA маїсу

<400> 144
gsagcaggca ggggagaa 18

<210> 145
<211> 19

сторінка

<212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для ZmLEA maісу

<400> 145
 gccgagcgag ttcattcatc 19

<210> 146
 <211> 23
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для ZmRAB17 maісу

<400> 146
 atgagtacgg tcagcagggg sag 23

<210> 147
 <211> 21
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для ZmRAB17 maісу

<400> 147
 ctccctcgca ggctggaact g 21

<210> 148
 <211> 27
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для maісу, внутрішній контроль ZmUbi

<400> 148
 tgccgatgtg cctgcgtcgt ctggtgc 27

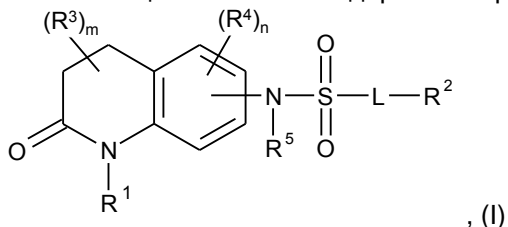
<210> 149
 <211> 26
 <212> ДНК
 <213> Штучна послідовність

<220>
 <223> Синтетичний зворотний праймер кількісної ПЛР в реальному часі для maісу, внутрішній контроль ZmUbi

<400> 149
 tgaagacag aacataatga gcacag 26

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 1. Композиція сільськогосподарського призначення, що містить сполуку Формули I:



де

R^1 вибраний з групи, що складається з H, C_{1-6} алкілу, C_{2-6} алкенілу, C_{2-6} алкінілу, циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу,

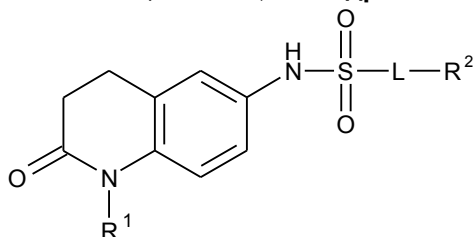
- 10 R^2 вибраний з групи, що складається з циклоалкілу, гетероциклоалкілу, арилу і гетероарилу, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a} ,

кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H, галогену, C_{1-6} алкілу, C_{1-6} алкокси, C_{1-6} галоалкілу, C_{1-6} галоалкокси, C_{2-6} алкенілу, C_{2-6} алкінілу, -OH, C_{1-6} алкілгідрокси, -CN, -NO₂, -C(O) R^{2b} , -C(O)OR^{2b}, -OC(O) R^{2b} , -C(O)NR^{2b} R^{2c} , -NR^{2b}C(O) R^{2c} , -SO₂ R^{2b} , -SO₂OR^{2b}, -SO₂NR^{2b} R^{2c} і -

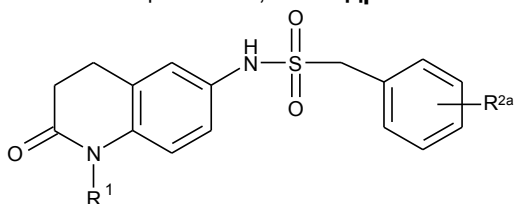
- 15 NR^{2b}SO₂ R^{2c} і NR^{2b}SO₂ R^{2c} незалежно вибраний з групи, що складається з H і C_{1-6} алкілу,

- кожний з R^3 , R^4 і R^5 незалежно вибраний з групи, що складається з H і C_{1-6} алкілу, L являє собою лінкер, вибраний з групи, що складається із зв'язку і C_{1-6} алкілену, нижній індекс m є цілим числом від 0 до 4, нижній індекс n є цілим числом від 0 до 3,
 5 де $N(R^5)SO_2LR^2$ сульфонамід знаходиться в 6 положенні, або її сіль або ізомер.

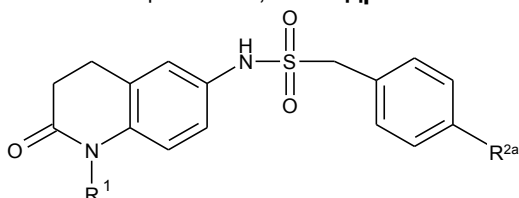
2. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що сполука має формулу:



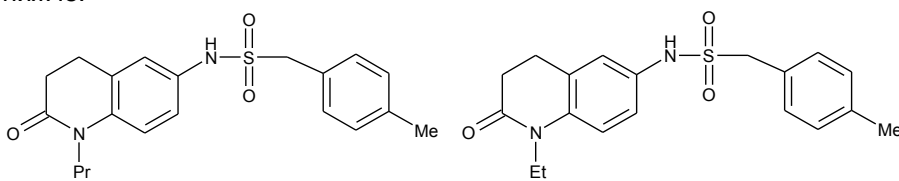
3. Композиція за п. 2, яка **відрізняється** тим, що
 10 R^1 є C_{1-6} алкілом, і R^2 вибраний з групи, що складається з фенілу та тіофену, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a} , та кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з галогену та C_{1-6} алкілу.
 4. Композиція за п. 2, яка **відрізняється** тим, що
 15 R^1 є C_{1-6} алкілом, і R^2 вибраний з групи, що складається з арилу і гетероарилу, кожен з яких необов'язково заміщений 1-4 групами R^{2a} .
 5. Композиція за п. 4, яка **відрізняється** тим, що кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H, галогену і C_{1-6} алкілу.
 20 6. Композиція за п. 4, яка **відрізняється** тим, що R^2 вибраний з групи, що складається з фенілу, нафтилу, тіофену, фурану, піролу і піридилу.
 7. Композиція за п. 4, яка **відрізняється** тим, що R^1 вибраний з групи, що складається з метилу, етилу, пропілу, ізопропілу, бутилу, **ізо**бутилу, втор-бутилу, трет-бутилу, пентилу, ізопентилу, неопентилу і гексилу;
 25 R^2 вибраний з групи, що складається з фенілу і тіофену, кожен з яких необов'язково заміщений 1 групою R^{2a} , кожний R^{2a} незалежно вибраний з групи, що складається з H, F, Cl, метилу і етилу; і L вибраний з групи, що складається із зв'язку і метилену.
 8. Композиція за п. 7, яка **відрізняється** тим, що сполука має формулу:



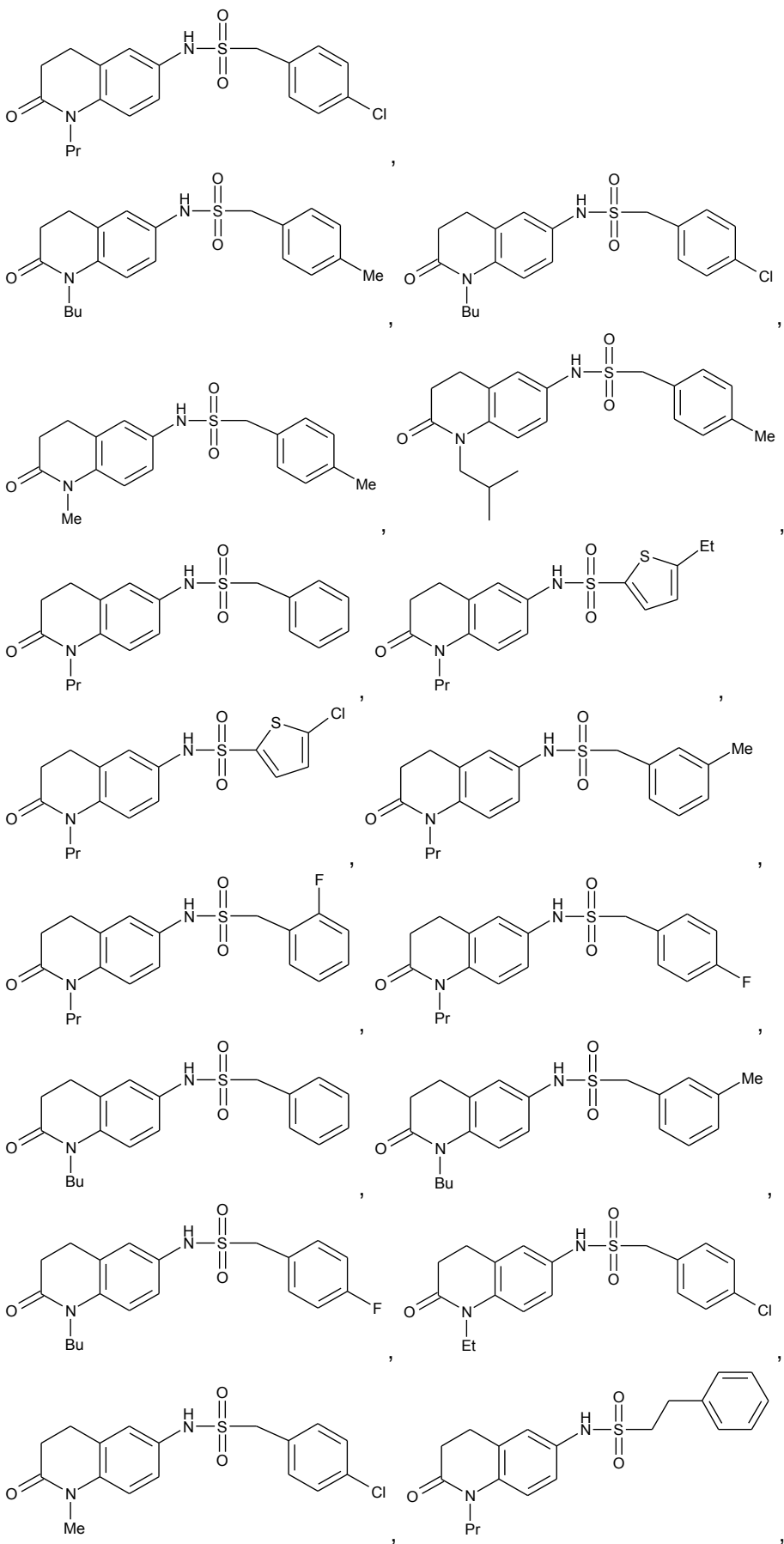
9. Композиція за п. 7, яка **відрізняється** тим, що сполука має формулу:

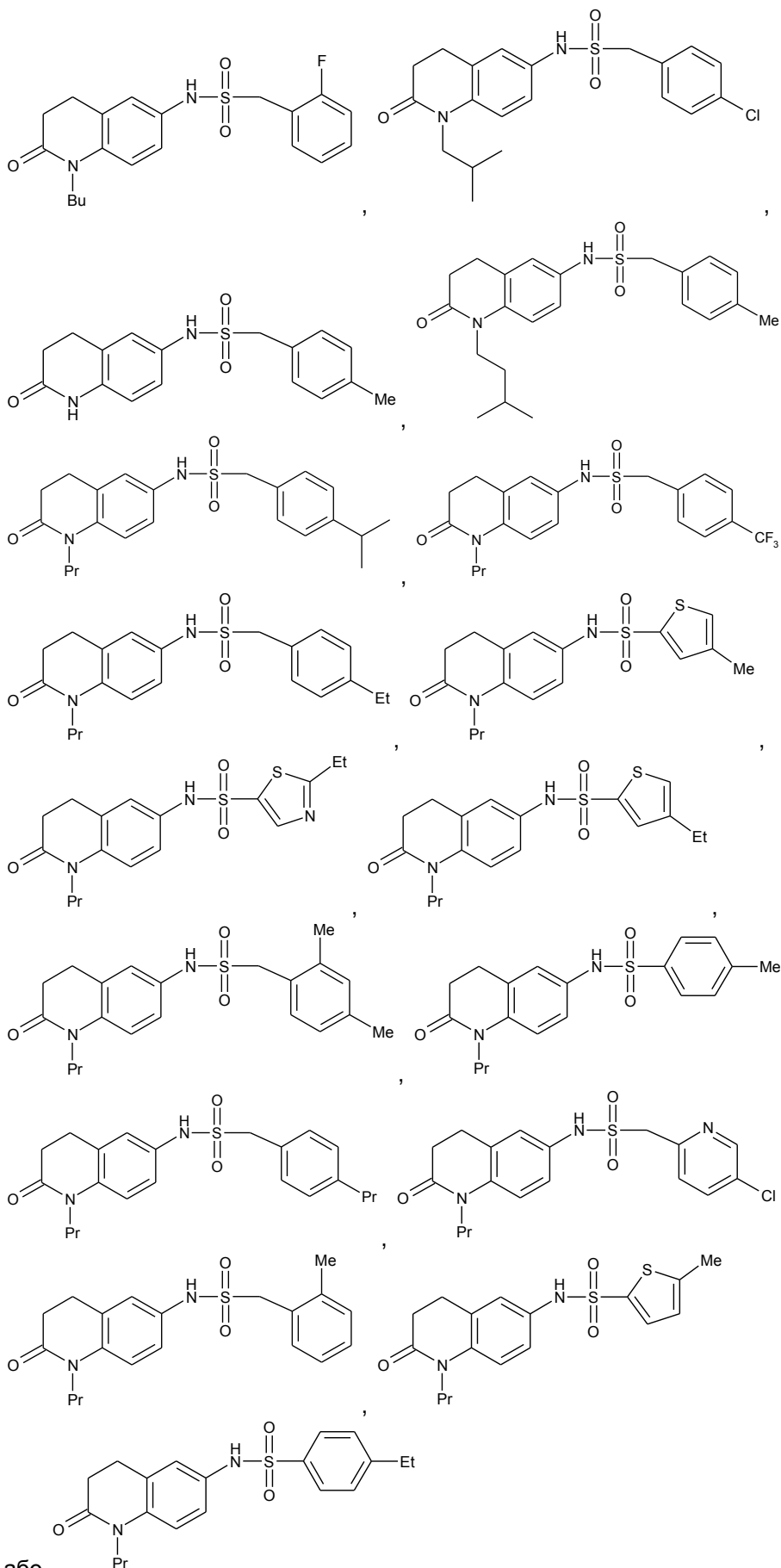


10. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що сполука є однією із сполук, представлених нижче:



5



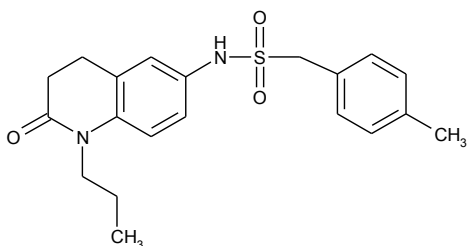


5

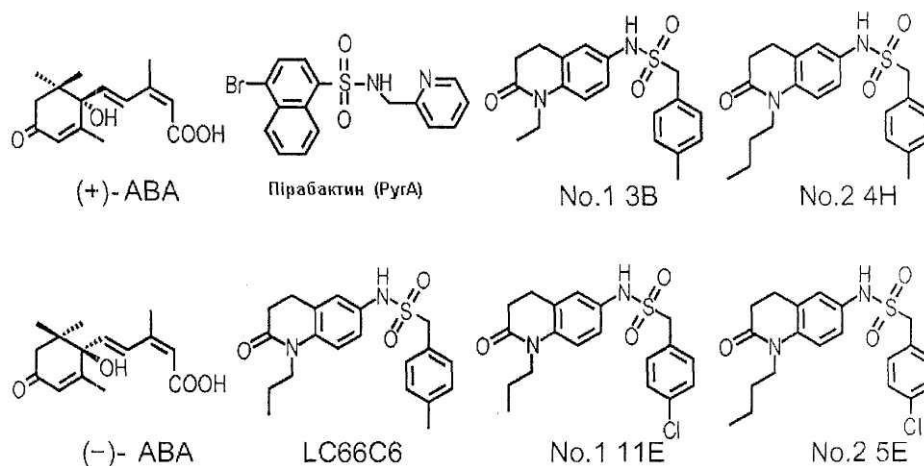
або

10

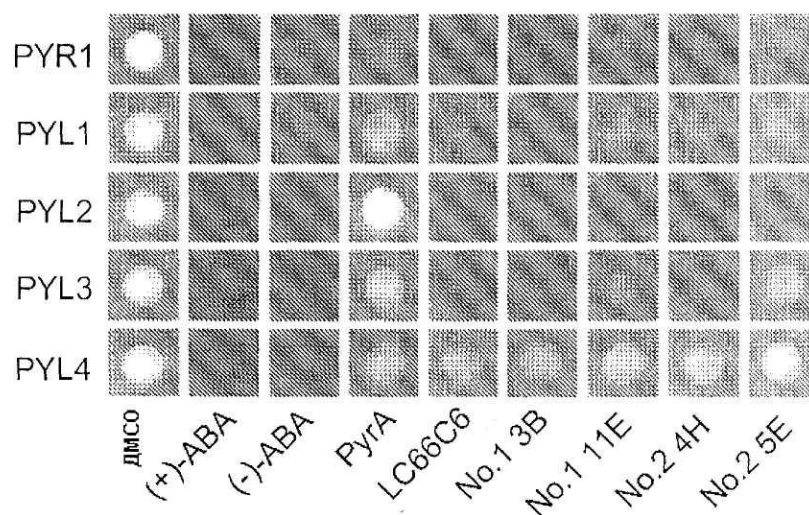
11. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що сполука є



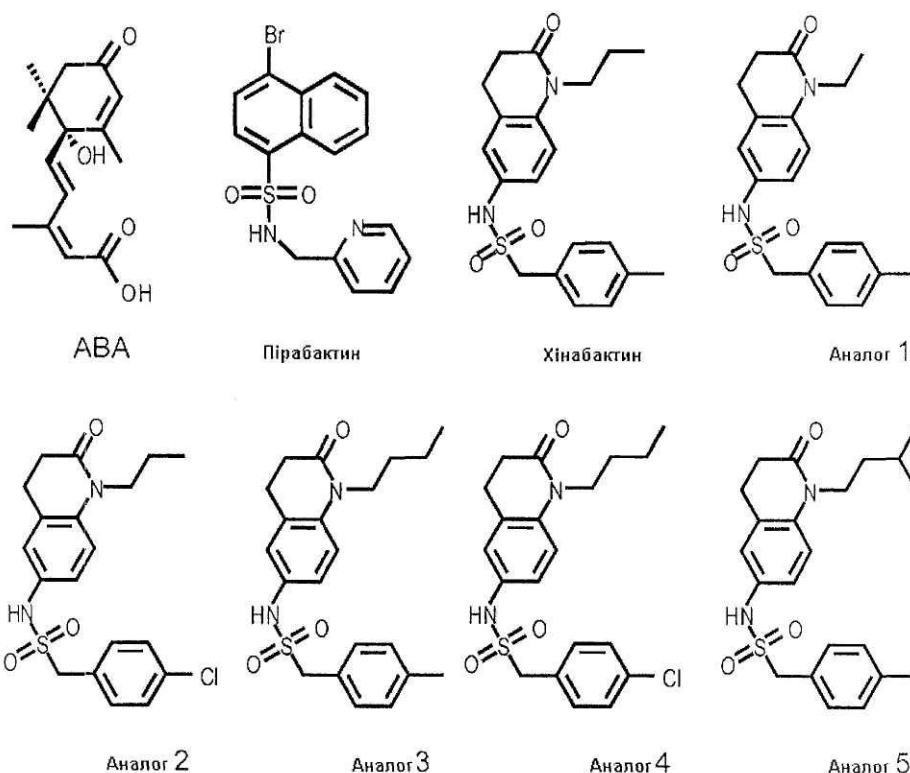
12. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить щонайменше один з фунгіциду, гербіциду, пестициду, нематоциду, інсектициду, активатора росту рослини, синергіста, антидоту гербіциду, регулятора росту рослини, репеленту для відлякування комах, акарициду, молюскоциду або добрива.
13. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить поверхнево-активну речовину.
14. Композиція за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить носій.
15. Спосіб підвищення переносимості абіотичного стресу у рослини, що включає контакт рослини з достатньою кількістю композиції за будь-яким з пп. 1-14 для підвищення переносимості абіотичного стресу у рослини, порівняно з відсутністю контакту рослини із вказаною композицією.
16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що рослина є однодольна.
17. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що рослина є дводольна.
18. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що переносимість абіотичного стресу включає переносимість посухи.
19. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що стадія контакту включає доставку композиції до рослини повітряним способом або поливом.
20. Спосіб уповільнення проростання насіння рослини, що включає контакт насіння з достатньою кількістю композиції за будь-яким з пп. 1-14 для уповільнення проростання.
21. Рослина, яка знаходиться в контакті з композицією за будь-яким з пп. 1-14.
22. Рослина за п. 21, яка **відрізняється** тим, що рослина являє собою насіння.
23. Спосіб активації білка PYR/PYL, що включає контакт білка PYR/PYL із композицією за будь-яким з пп. 1-14.
24. Спосіб за п. 23, який **відрізняється** тим, що білок PYR/PYL експресується клітиною.
25. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що клітина є клітиною рослини.
26. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що білок PYR/PYL є ендегенним білком.
27. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що білок PYR/PYL є гетерологічним білком.
28. Спосіб за п. 24, який **відрізняється** тим, що клітина додатково експресує протеїнфосфатазу 2 типу (PP2C).
29. Спосіб за п. 28, який **відрізняється** тим, що протеїнфосфатаза 2 типу є HAB1 (гомологічна ABI1), ABI1 (не чутлива до абсцизової кислоти 1) або ABI2 (не чутлива до абсцизової кислоти 2).



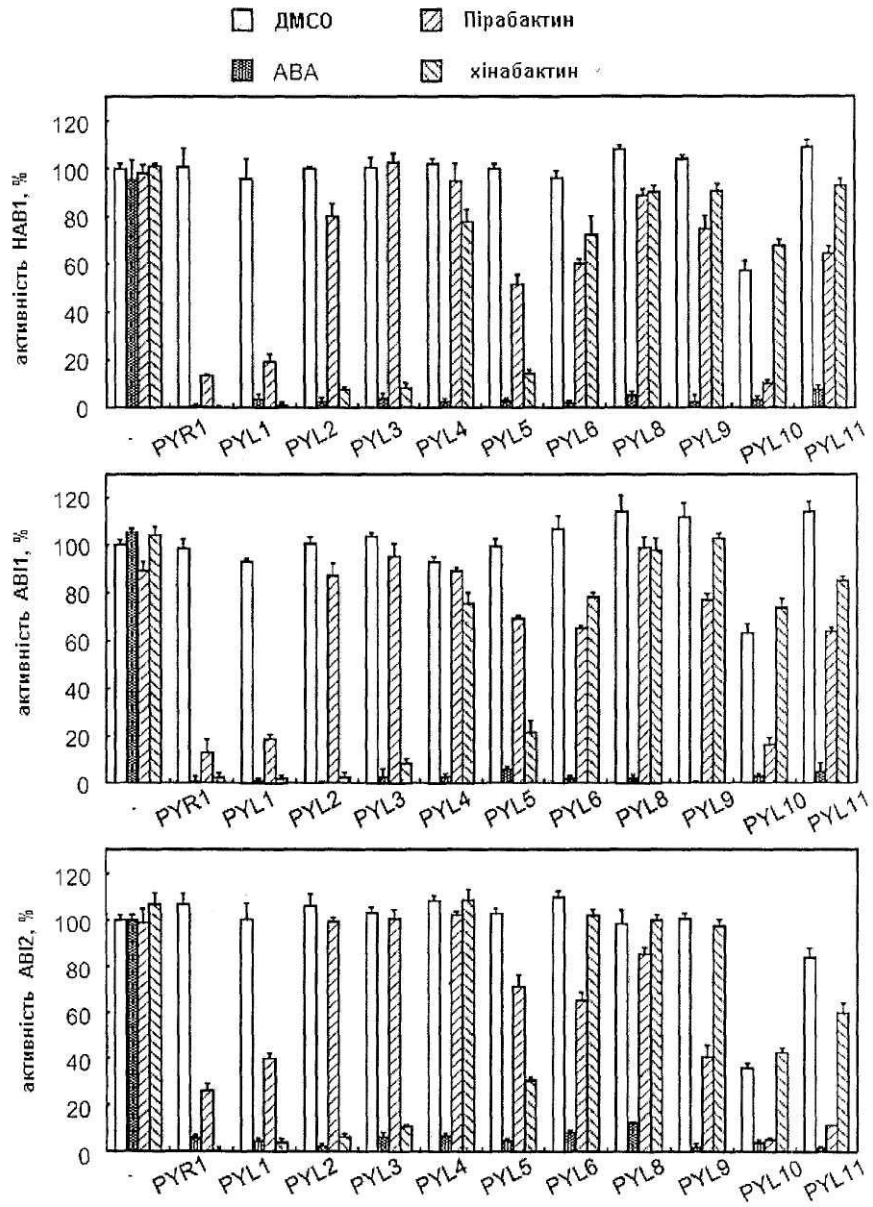
ФІГ. 1А



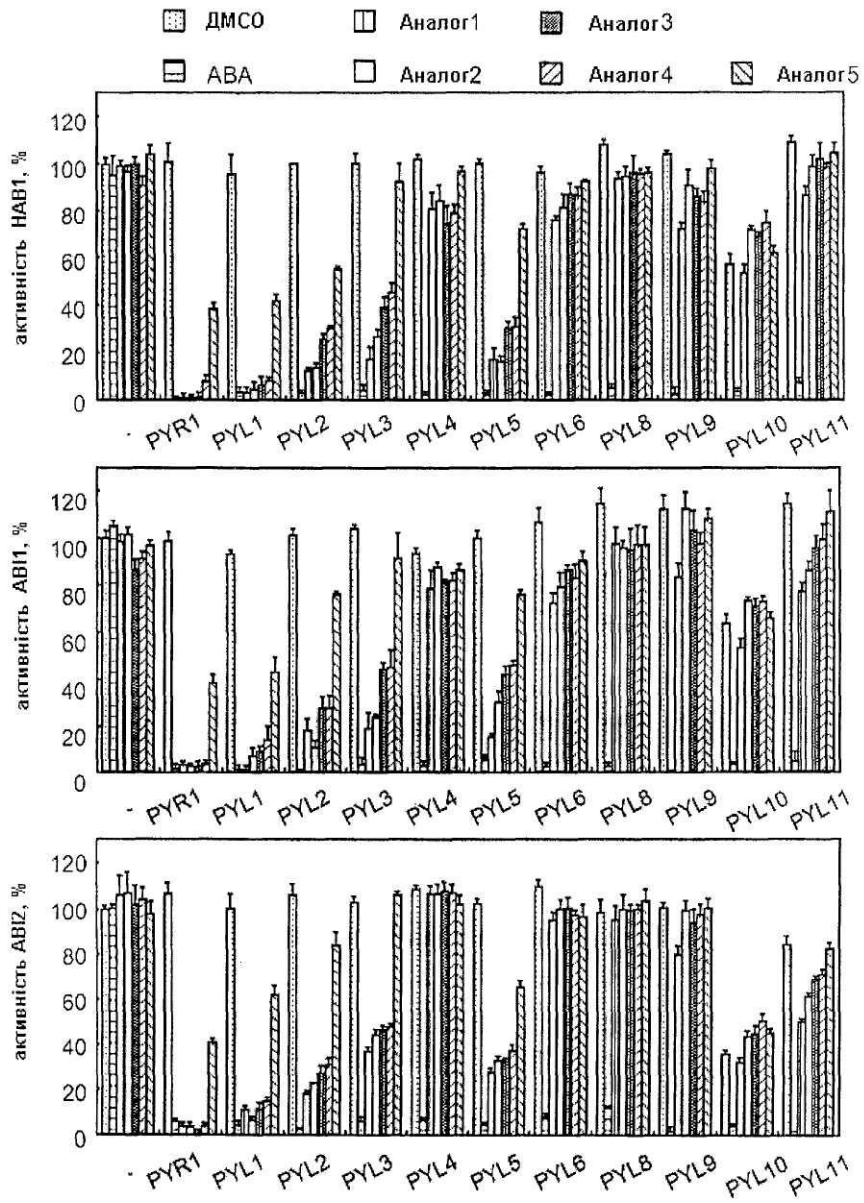
ФІГ. 1В



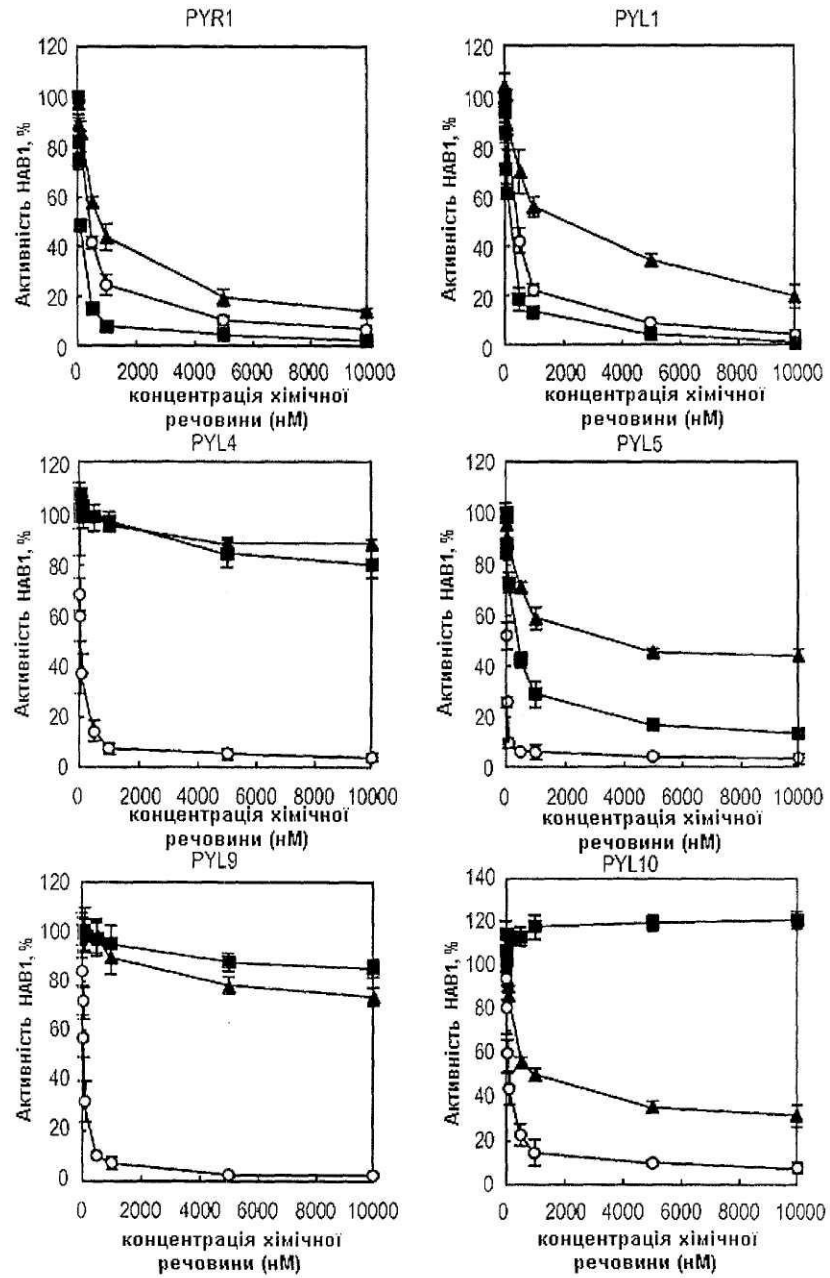
ФІГ. 2А



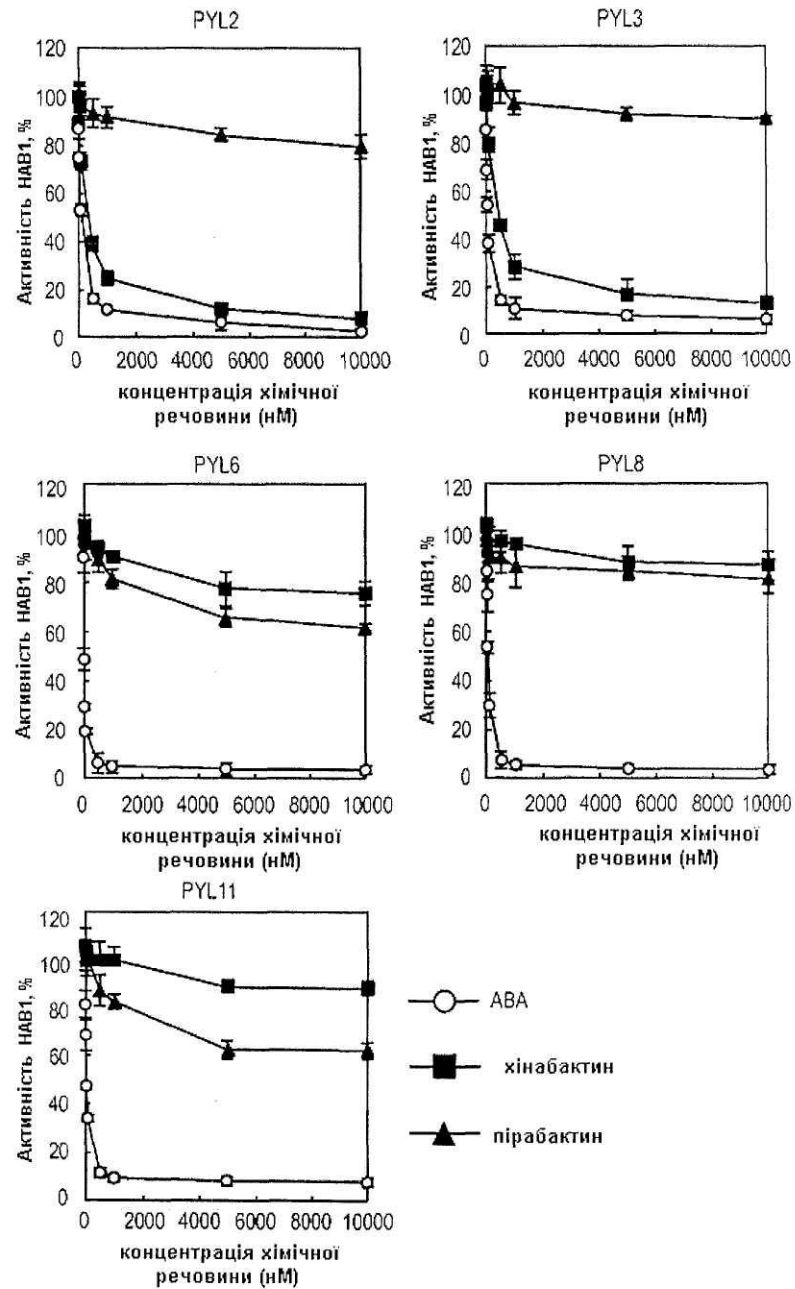
ФІГ. 2В



ФІГ. 2С



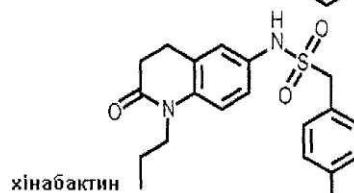
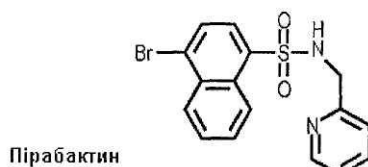
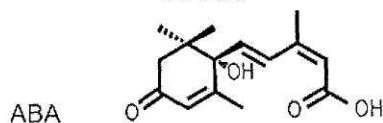
ФІГ. 3А



ФІГ. 3А (продовження)

IC ₅₀ (нМ)	Димерний тип						мономерний тип					
	PYR1	PYL1	PYL2	PYL3	PYL4	PYL5	PYL6	PYL8	PYL9	PYL10	PYL11	
ABA	307	301	151	70	68	27	29	57	60	121 (*18)	64	
хінабактин	103	250	267	724	>10 μM	649	>10 μM	>10 μM	>10 μM	>10 μM (>10 μM)	>10 μM	
PygA	656	1197	>10 μM	>10 μM	>10 μM	5174	>10 μM	>10 μM	>10 μM	1892 (*206)	>10 μM	

ФІГ. 3В

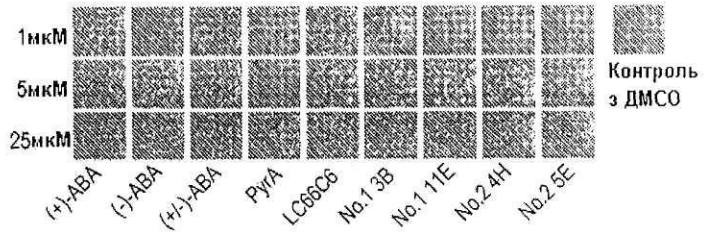


ФІГ. 4А

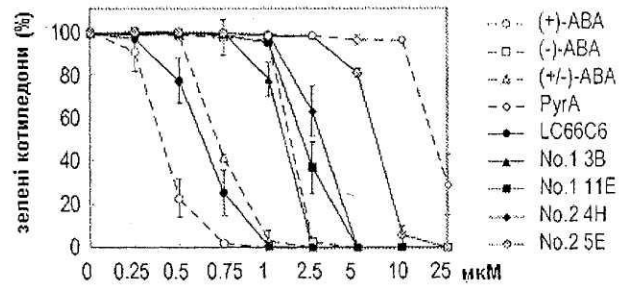
	ABA	Пірабактин	хінабактин	
PYR1	307	656	103	димерний
PYL1	301	1197	250	
PYL2	151	>10,000	267	
PYL3	70	>10,000	724	
PYL4	68	>10,000	>10000	
PYL5	27	5174	649	мономерний
PYL6	29	>10,000	>10000	
PYL11	64	>10,000	>10000	
PYL12	nd	н.д.	н.д.	
PYL7	nd	н.д.	н.д.	
PYL9	60	>10,000	>10000	
PYL8	57	>10,000	>10000	
PYL10	121	1892	>10000	

ФІГ. 4В

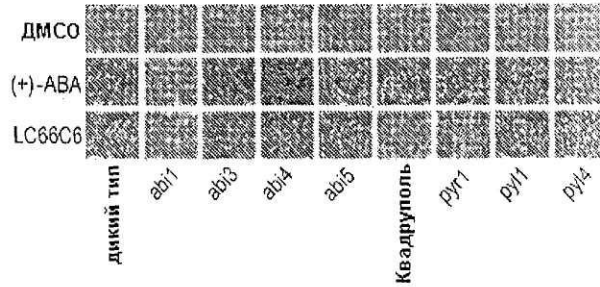
ФІГ. 5А



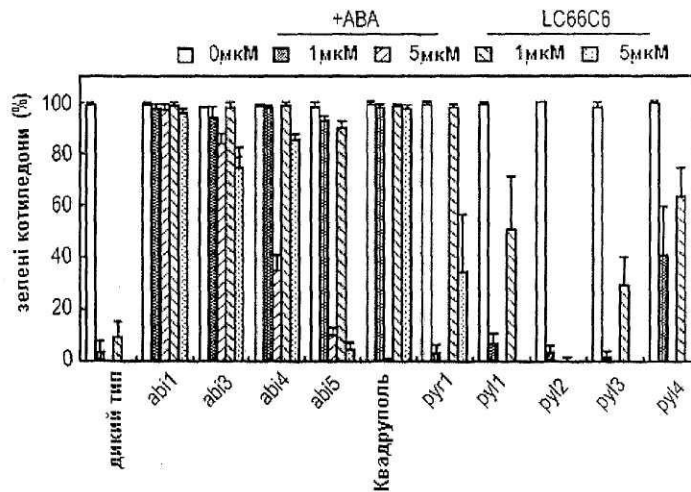
ФІГ. 5В

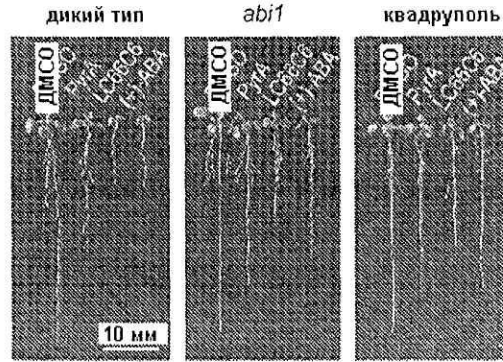


ФІГ. 5С

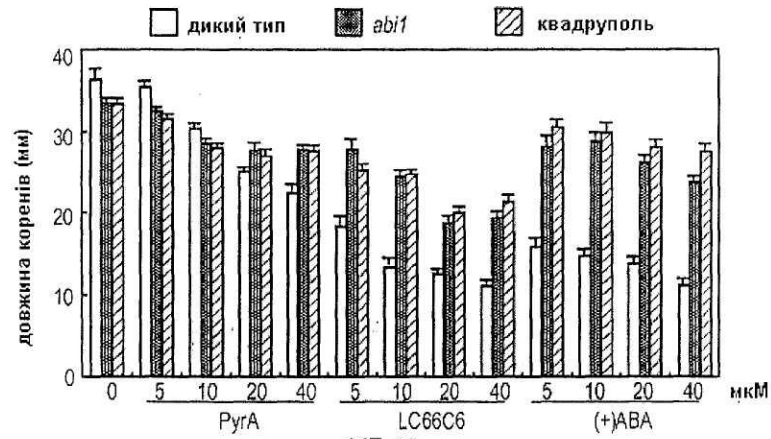


ФІГ. 5D

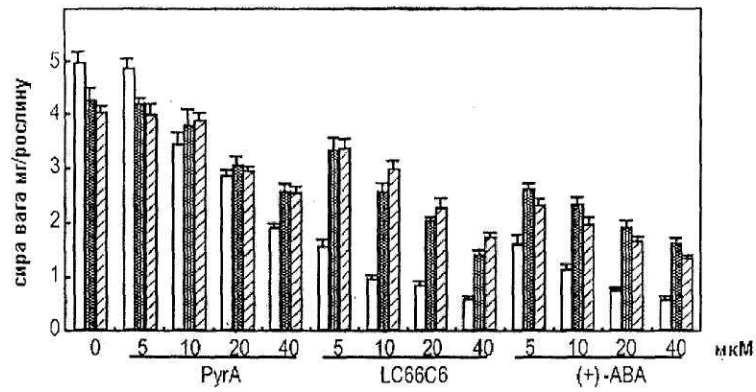




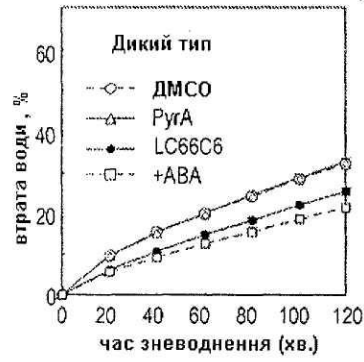
ФІГ. 6А



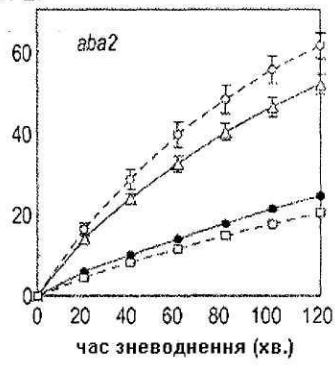
ФІГ. 6В



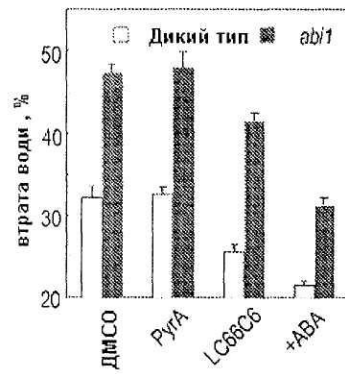
ФІГ. 6С



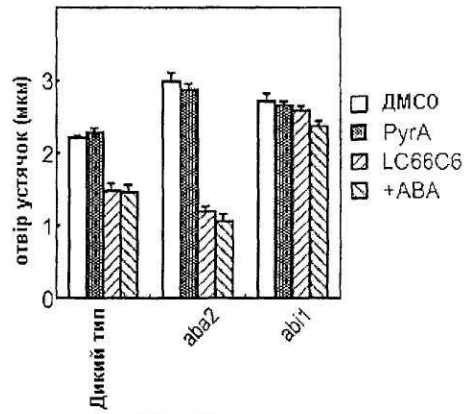
ФІГ. 7А



ФІГ. 7В

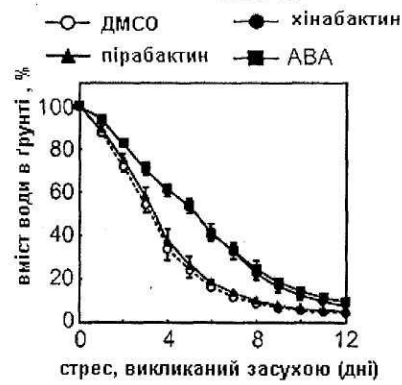


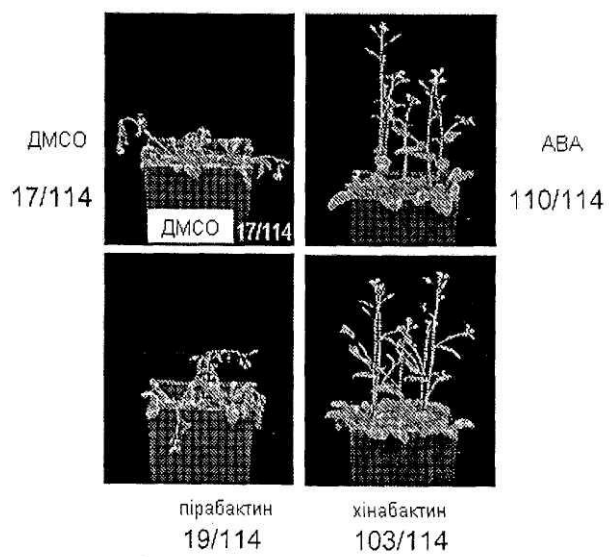
ФІГ. 7С



ФІГ. 7D

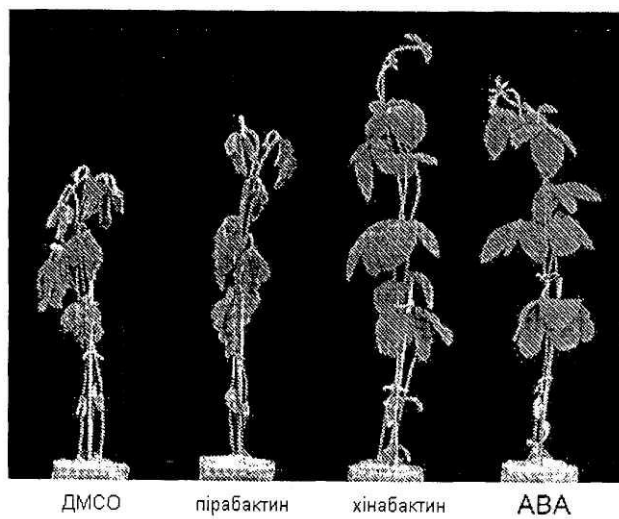
ФІГ. 7Е





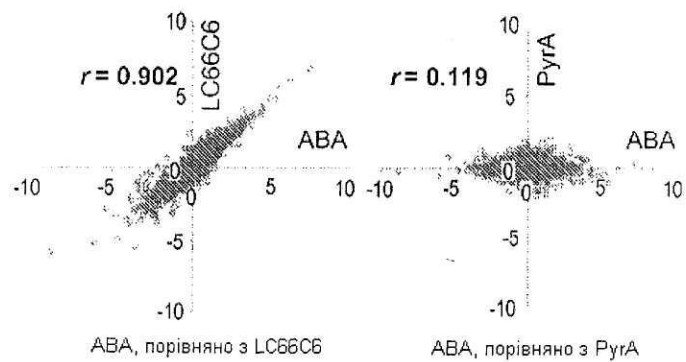
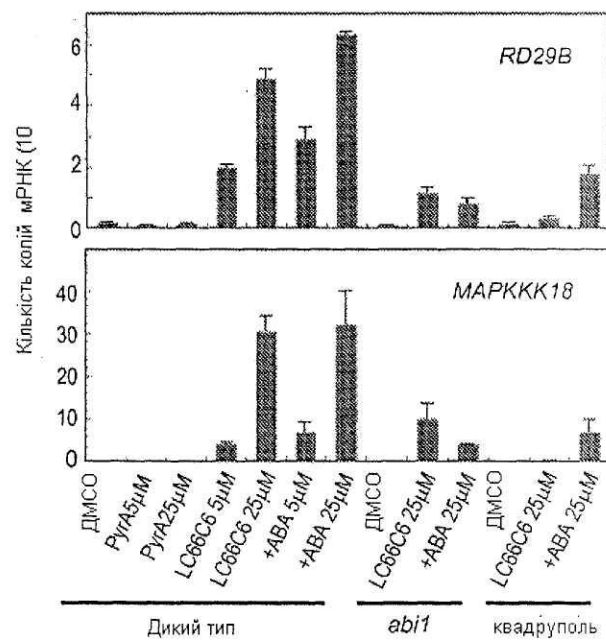
Виживші/всього

ФІГ. 8А

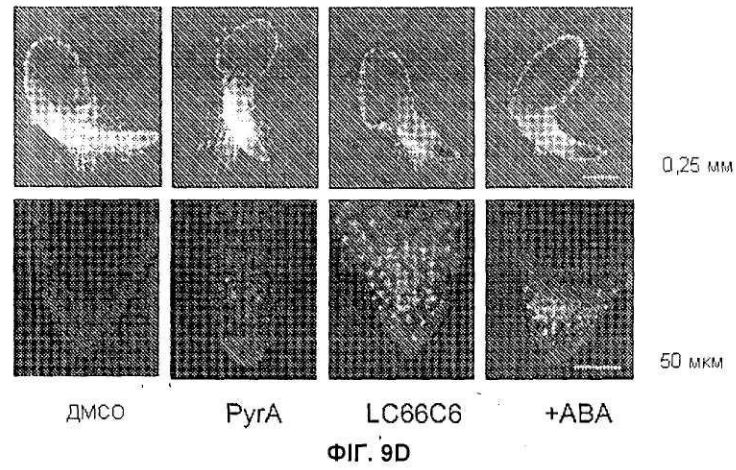
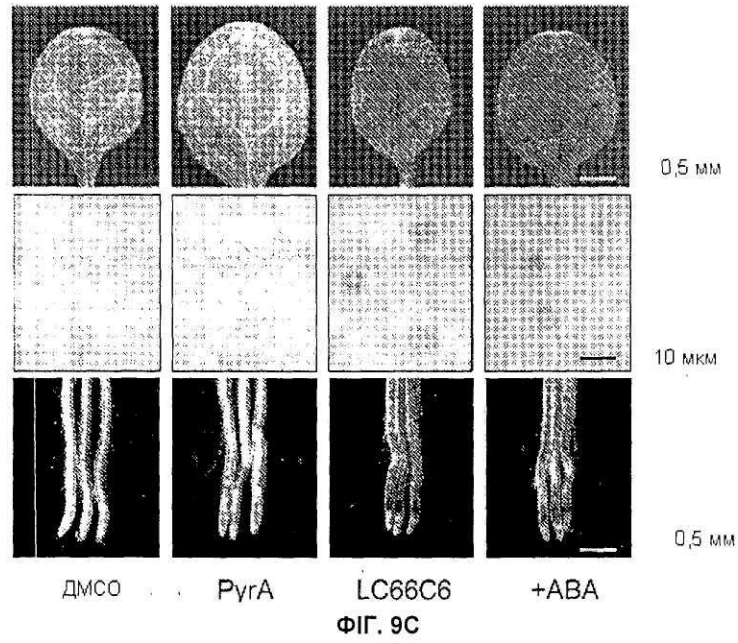


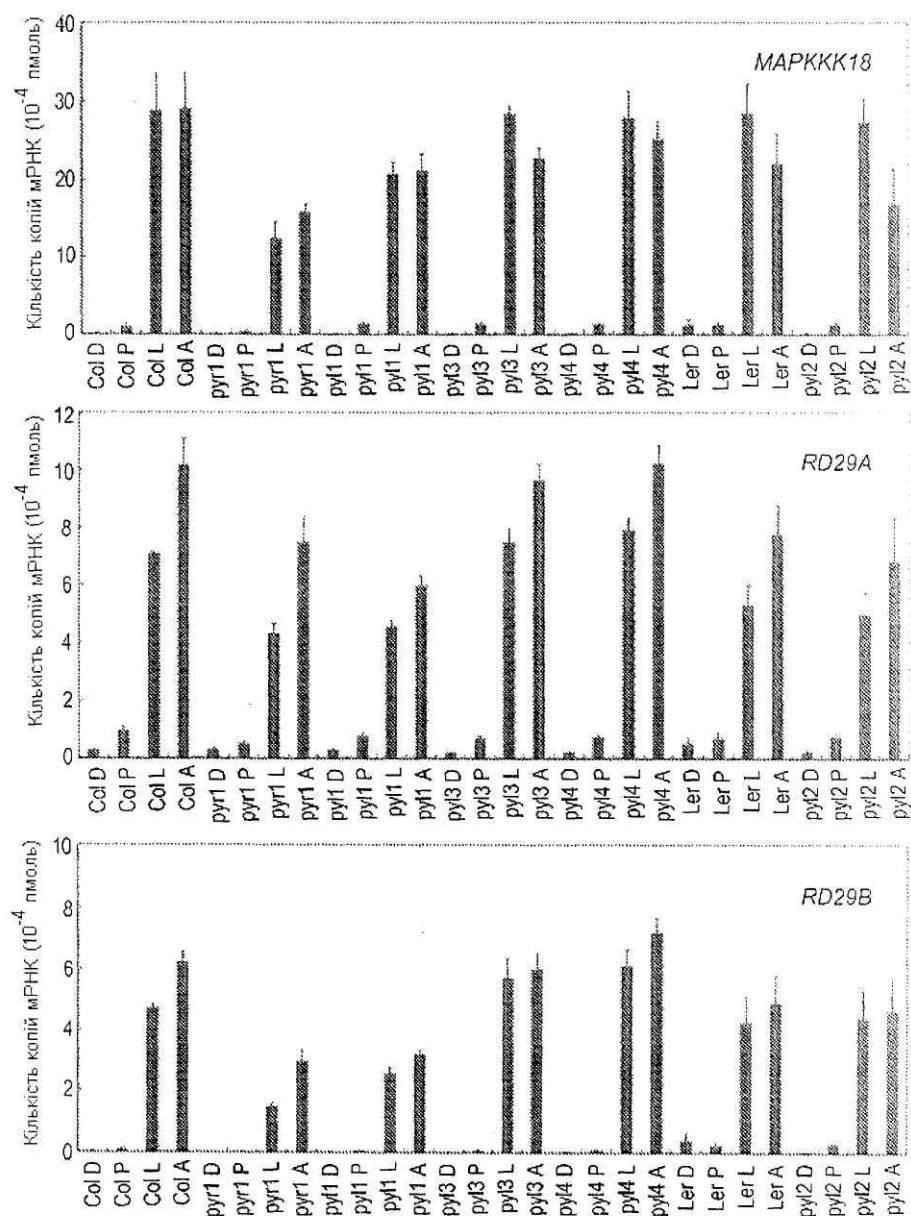
ФІГ. 8В

ФІГ. 9А

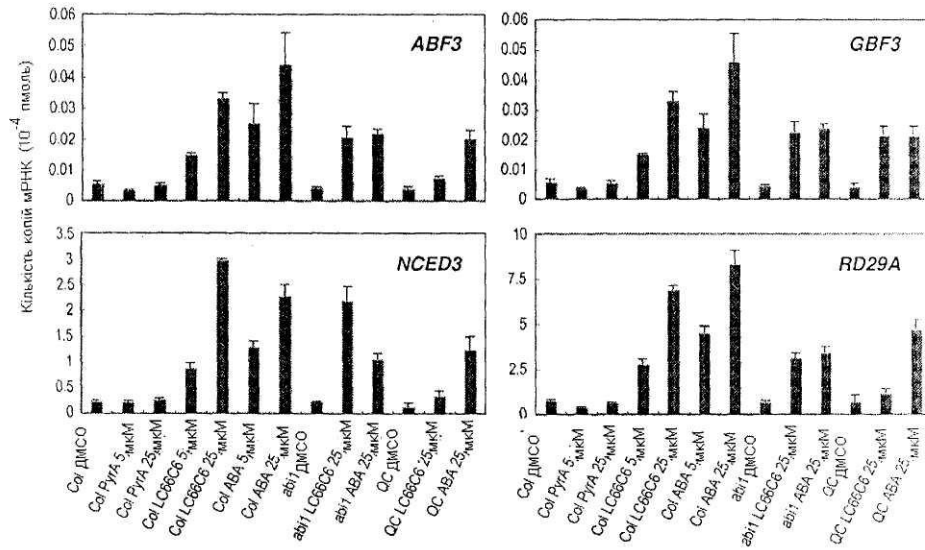


ФІГ. 9В

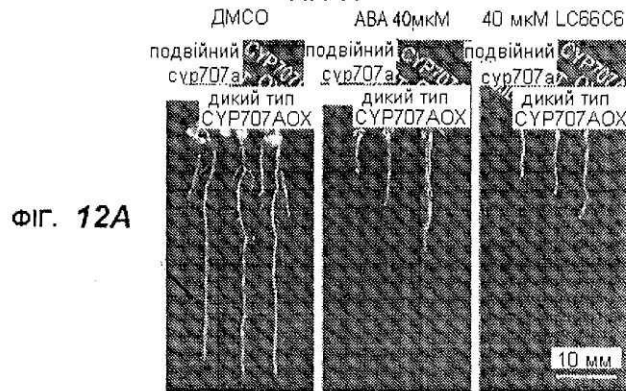




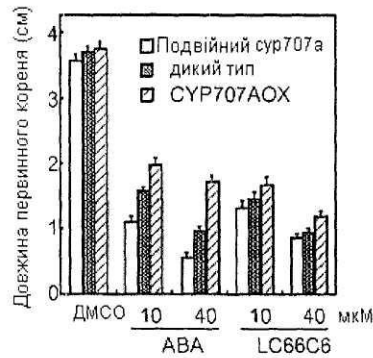
ФІГ. 10



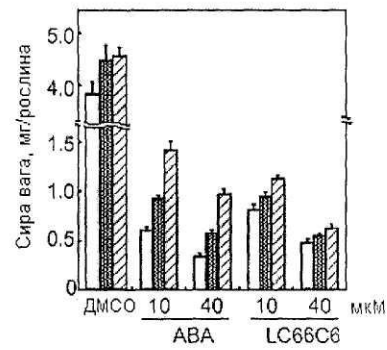
ФІГ. 11



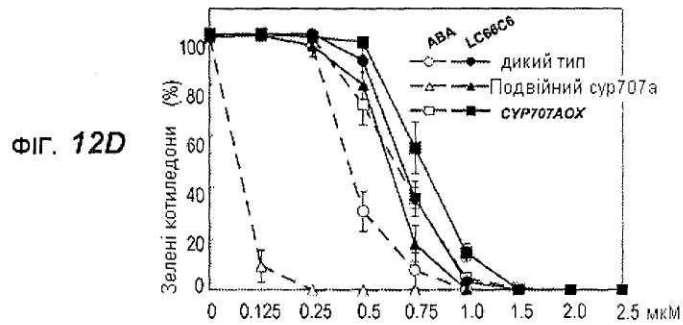
ФІГ. 12A



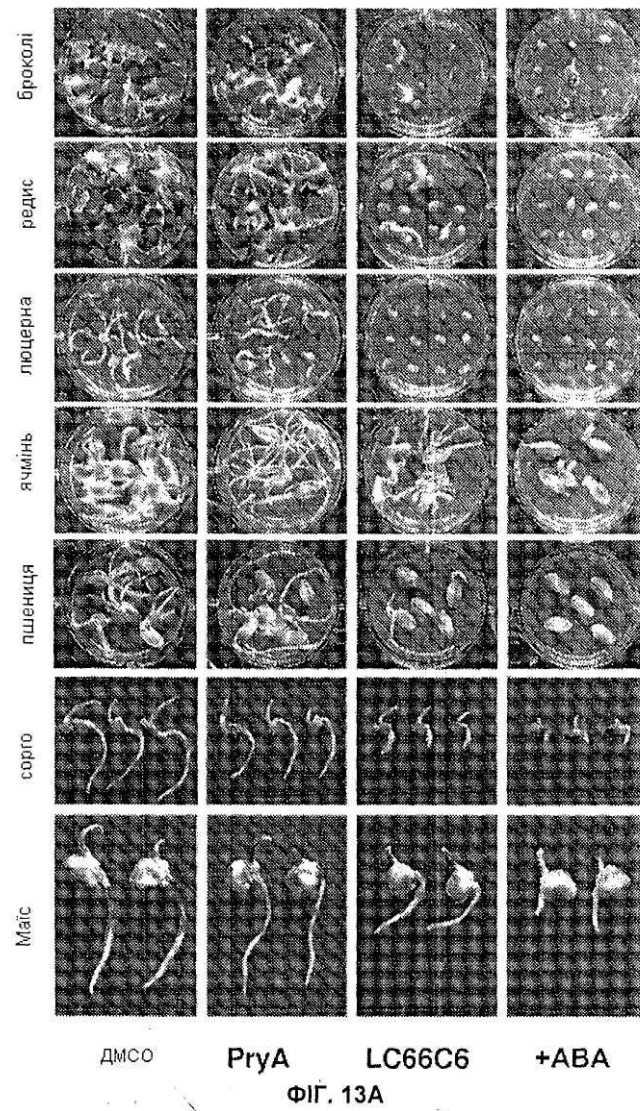
ФІГ. 12B

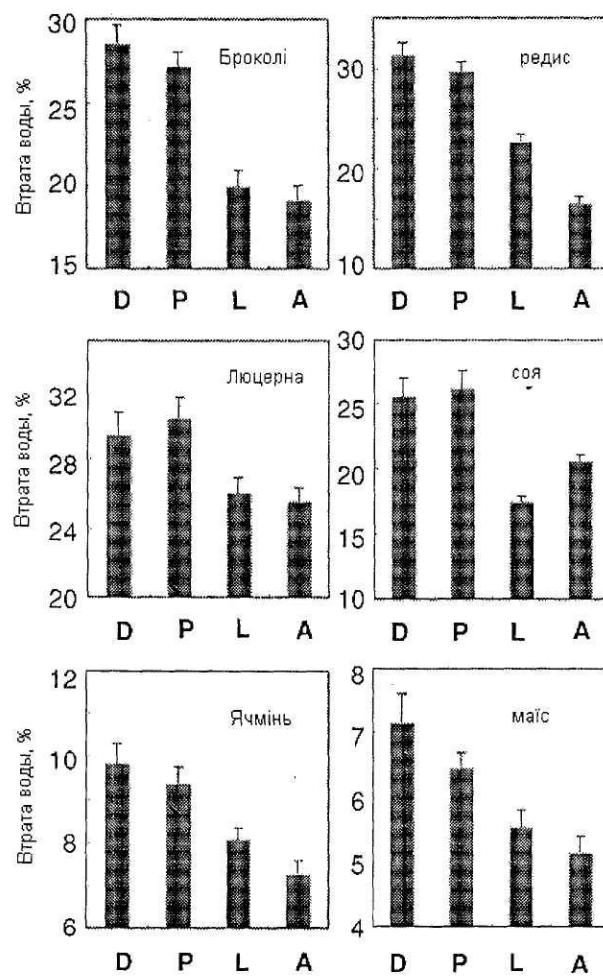


ФІГ. 12C



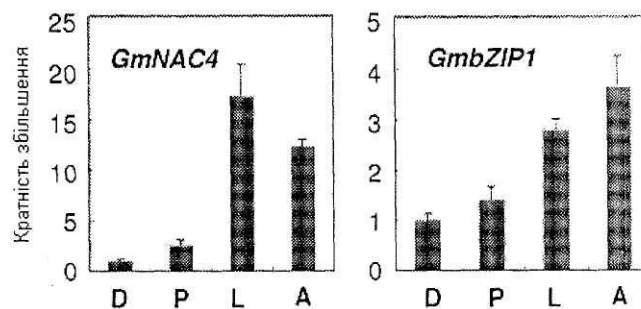
ФІГ. 12D



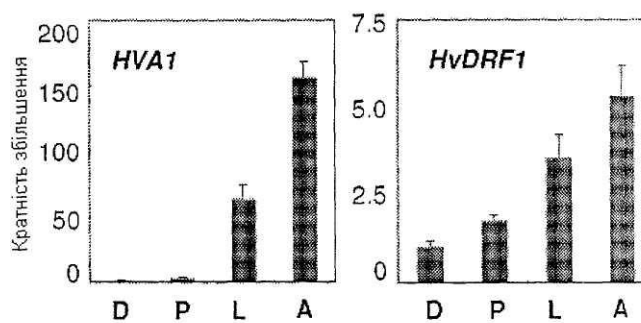


ФІГ. 13В

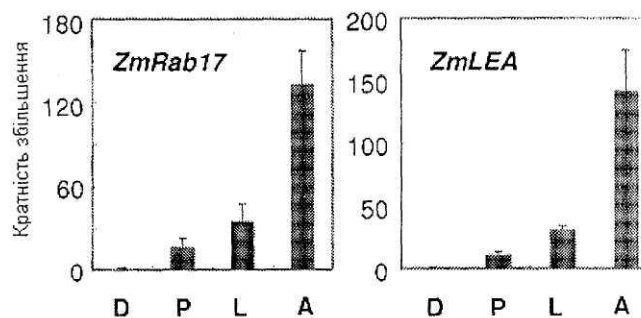
ФІГ. 13C



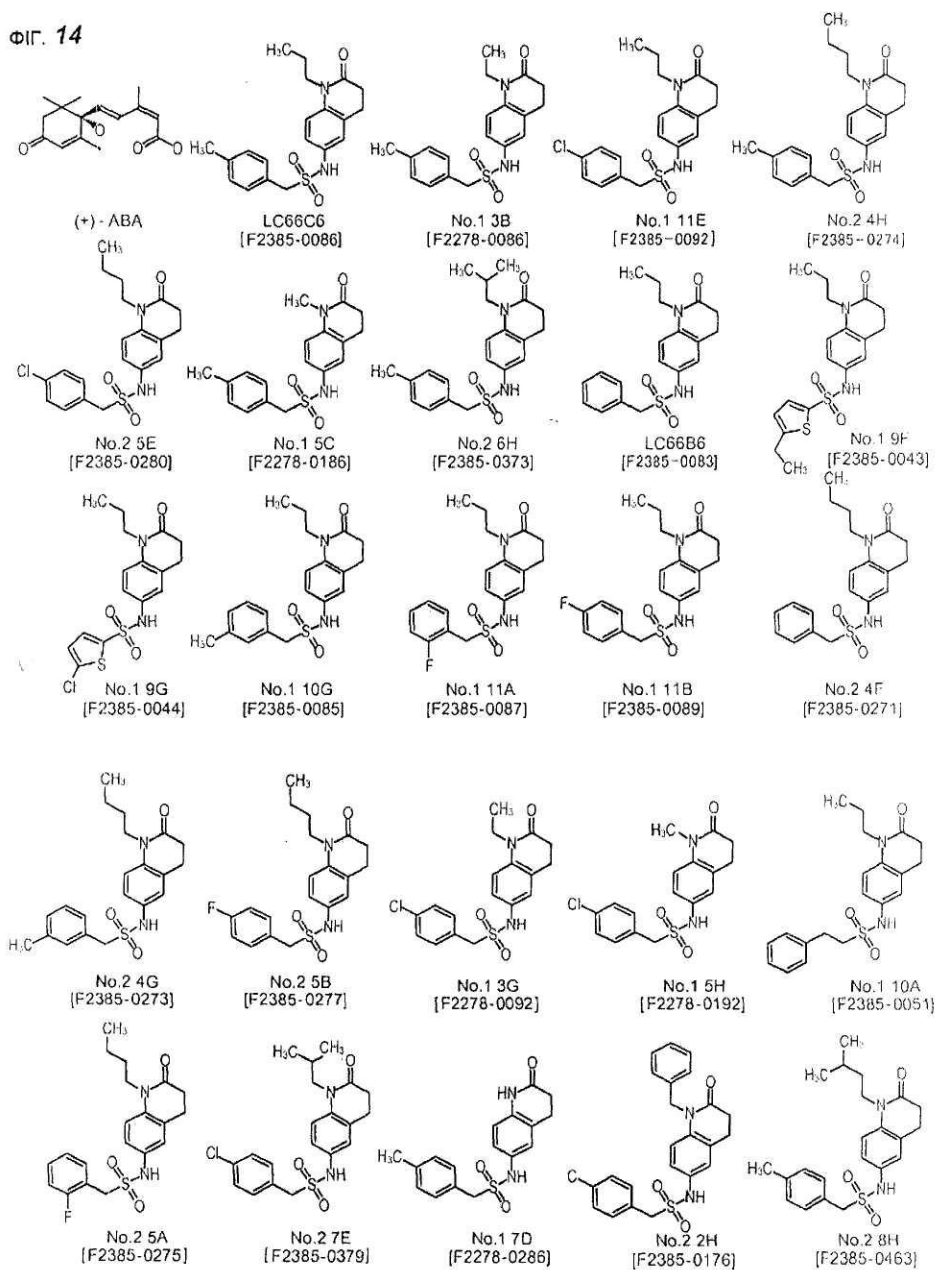
ФІГ. 13D



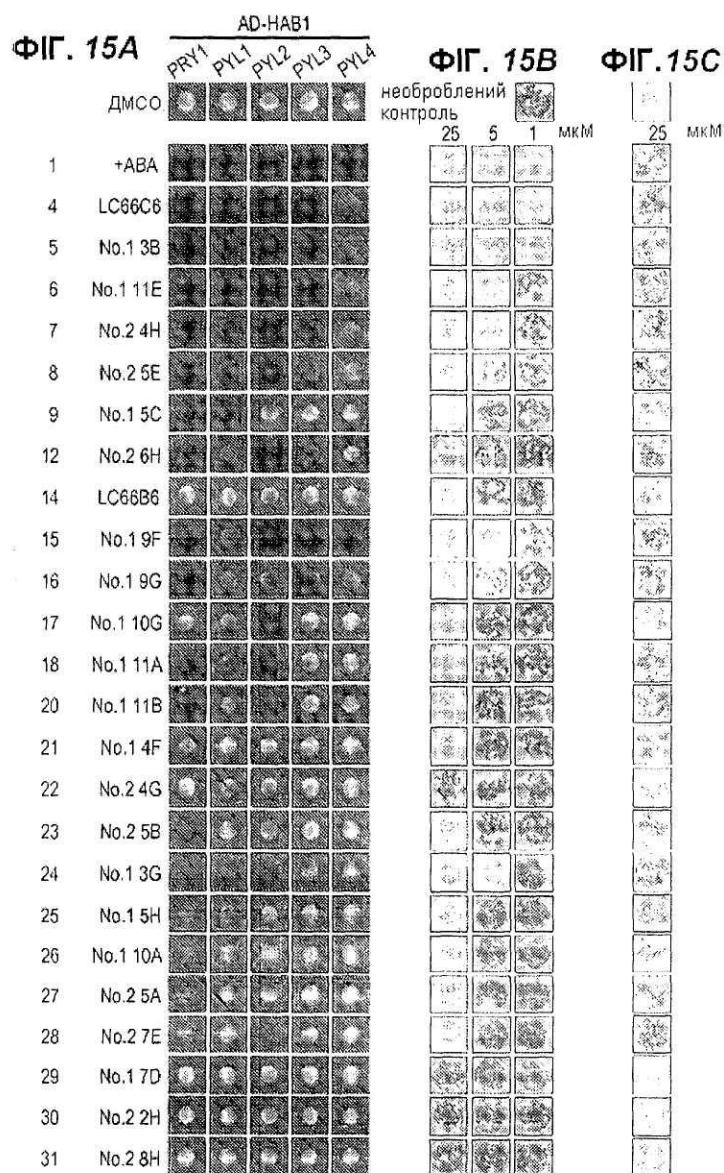
ФІГ. 13E



ФІГ. 14



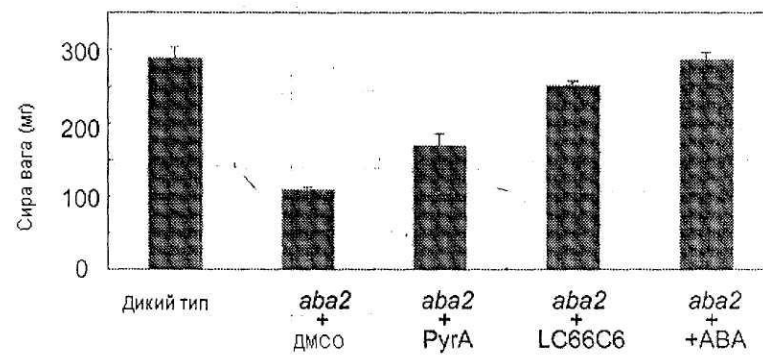
ФІГ. 14 (продовження)



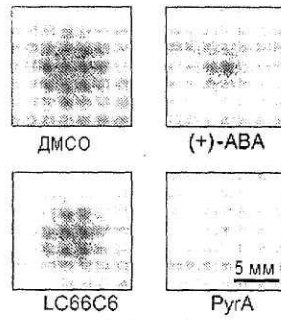


Дикий тип *aba2* + ДМСО *aba2* + PyrA *aba2* + LC66C6 *aba2* + ABA

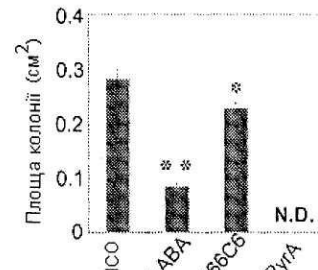
ФІГ. 16А



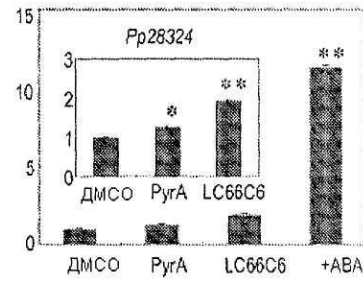
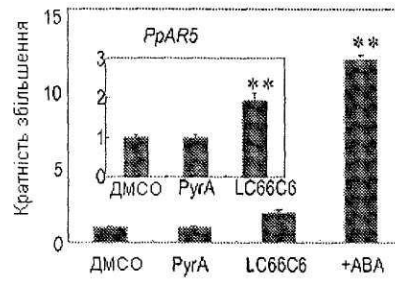
ФІГ. 16В



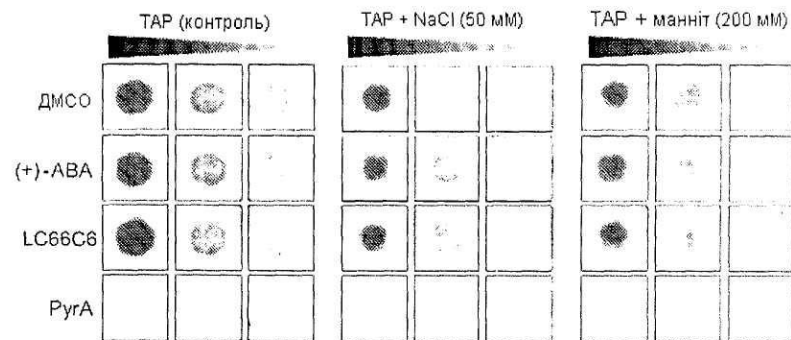
ФІГ. 17A



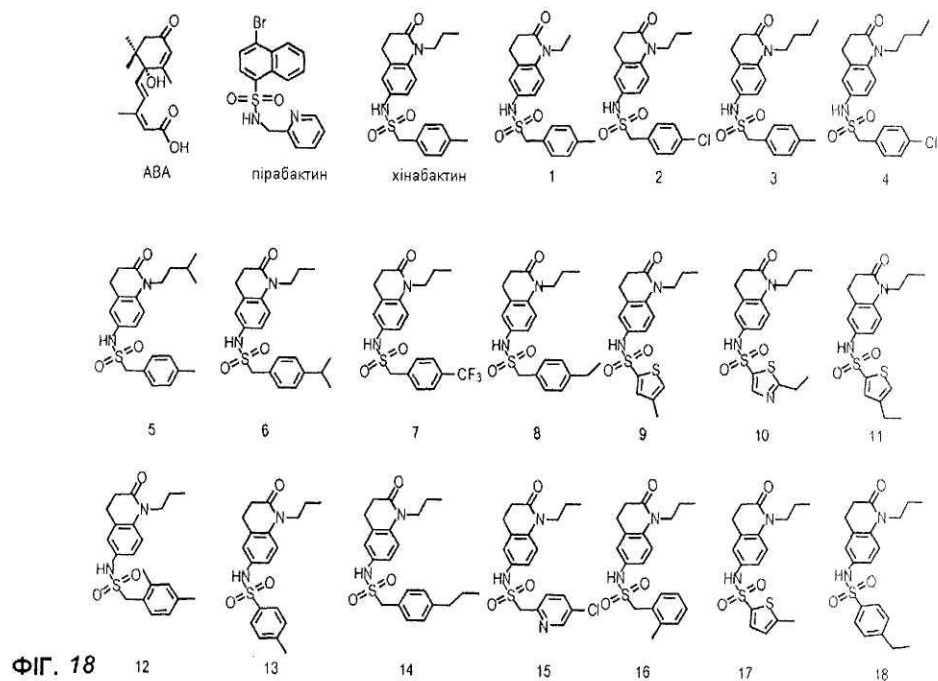
ФІГ. 17B



ФІГ. 17C



ФІГ. 17D



ФІГ. 18

З'єднання ABA, пірабактин, хінабактин	Проростання	
	+	рМАКК18::GUS
	++++++	++++++
	++	н.д.
	+++++	++++
1	+++	н.д.
2	+++	н.д.
3	+++	н.д.
4	+	н.д.
5	-	н.д.
6	+++++	++++
7	+++++	+++
8	+++++	+++++
9	+++	++
10	-	+
11	+++	++
12	-	-
13	+	+
14	++++	+++
15	+++	+
16	-	-
17	+++	++
18	+++	+++

ФІГ. 18 (продовження)

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601