

1. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти для одержання інсектицидного білка, що має активність щодо лускокрилих комах-шкідників, де молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти містить гетерологічний промотор, функціонально пов'язаний з ділянкою полінуклеотиду, що кодує інсектицидний білок, причому:

а) зазначений інсектицидний білок містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14; або

б) зазначений інсектицидний білок містить амінокислотну послідовність, що має щонайменше 95 % ідентичність амінокислотної послідовності з повною послідовністю SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14; або

с) зазначена ділянка полінуклеотиду має нуклеотидну послідовність SEQ ID NO: 3, SEQ ID NO: 1, SEQ ID NO: 5; SEQ ID NO: 7, SEQ ID NO: 9, SEQ ID NO: 11 або SEQ ID NO: 13.

2. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1, яка **відрізняється** тим, що:

а) зазначена молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти містить послідовність, яка функціонує для експресії інсектицидного білка в рослині; або

б) зазначена молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти експресується в рослинній клітині з отриманням інсектицидно ефективної кількості інсектицидного білка; або

с) зазначена молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти перебуває у функціональному зв'язку з вектором, і вказаний вектор вибраний з групи, що складається з плазміди, фагміди, бакміди, косміди і бактеріальної або дріжджової штучної хромосоми.

3. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1, визначена як присутня в клітині-хазяїні, причому зазначена клітина-хазяїн вибрана з групи, що складається з бактеріальної клітини і рослинної клітини.

4. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 3, причому зазначена бактеріальна клітина-хазяїн належить до роду бактерій, вибраних з групи, що складається з: *Agrobacterium*, *Rhizobium*, *Bacillus*, *Brevibacillus*, *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Pantoea* і *Erwinia*.

5. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 4, причому зазначений вид *Bacillus* являє собою *Bacillus cereus* або *Bacillus thuringiensis*, зазначений вид *Brevibacillus* являє собою *Brevibacillus laterosperous* і зазначений вид *Escherichia* являє собою *Escherichia coli*.

6. Рекомбінантна нуклеїнова кислота за п. 2, причому зазначена рослинна клітина являє собою клітину дводольної або однодольної рослини.

7. Рекомбінантна нуклеїнова кислота за п. 6, причому зазначена рослинна клітина вибрана з

групи, що складається з клітин люцерни, банана, ячменю, квасолі, броколі, капусти качанної, капусти, моркви, маніоку, рицини, цвітної капусти, селери, нуту, китайської капусти, цитрусових, кокоса, кави, кукурудзи, конюшини, бавовнику, кабачка, огірка, псевдотсуги, баклажана, евкаліпта, льону, часнику, винограду, хмелю, цибулі порею, салату, сосни ладанної, проса, дині, горіха, вівса, оливки, цибулі, декоративних рослин, пальми, пасовищної трави, гороху, арахісу, перцю, голубиноного гороху, сосни, картоплі, тополі, гарбуза, сосни променистої, редису, ріпаку, рису, кореневища, жита, сафлору, чагарнику, сорго, південної сосни, сої, шпинату, гарбуза великоплідного, полуниці, цукрових буряків, цукрової тростини, соняшника, солодкої кукурудзи, амбрового дерева, солодкої картоплі, проса стрижнеподібного, чаю, тютюну, помідора, тритикале, дереноутворюючої трави, кавуна і пшениці.

8. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1, причому вказаний білок проявляє активність щодо лускокрилих комах.

9. Молекула рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 8, причому вказану лускокрилу комаху вибрано з групи, що складається з: гусениці оксамитових бобів, точильника цукрової тростини, малого кукурудзяного точильника, совки бавовняної, тютюнової листовійки, соєвої совки, чорної совки лугової, південної совки лугової, совки трав'яної, совки малої, совки бавовняної, східної гусениці, рожевого коробкового хробака, совки-іпсилон, вогнівки кукурудзяної південно-західної, совки бавовняної американської, молі капустяної, совки плямистої, азіатської бавовняної совки, західної бобової совки і метелика кукурудзяного.

10. Рослина, яка стійка до зараження лускокрилими комахами-шкідниками, або її частина, що містить молекулу рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1.

11. Рослина або її частина за п. 10, причому вказана рослина являє собою однодольну рослину або дводольну рослину.

12. Рослина за п. 10, причому вказана рослина вибрана з групи, що складається з люцерни, банана, ячменю, квасолі, броколі, капусти качанної, капусти, моркви, маніоку, рицини, цвітної капусти, селери, нуту, китайської капусти, цитрусових, кокоса, кави, кукурудзи, конюшини, бавовнику, кабачка, огірка, псевдотсуги, баклажана, евкаліпта, льону, часнику, винограду, хмелю, цибулі порею, салату, сосни ладанної, проса, дині, горіха, вівса, оливки, цибулі, декоративних рослин, пальми, пасовищної трави, гороху, арахісу, перцю, голубиноного гороху, сосни, картоплі, тополі, гарбуза, сосни променистої, редису, ріпаку, рису, кореневища, жита, сафлору, чагарнику, сорго, південної сосни, сої, шпинату, гарбуза великоплідного, полуниці, цукрових буряків, цукрової тростини, соняшника, солодкої кукурудзи, амбрового дерева, солодкої картоплі, проса стрижнеподібного, чаю, тютюну,

помідора, тритикале, дереноутворюючої трави, кавуна і пшениці.

13. Насіння для одержання рослини за п. 10, причому вказане насіння містить молекулу рекомбінантної нуклеїнової кислоти.

14. Композиція, що інгібує активність комах, що має інсектицидну активність щодо лускокрилих комах-шкідників, яка містить молекулу рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1 та сількогосподарськоприйнятний носій.

15. Композиція, що інгібує активність комах, за п. 14, яка додатково містить нуклеотидну послідовність, що кодує щонайменше одну іншу інсектицидну речовину, яка відрізняється від зазначеного інсектицидного білка.

16. Композиція, що інгібує активність комах, за п. 15, причому вказана щонайменше одна інша інсектицидна речовина вибрана з групи, що складається з білка, інгібуючого активність комах, молекули дЛРНК, інгібуючої активність комах, і допоміжного білка.

17. Композиція, що інгібує активність комах, за п. 15, причому вказана щонайменше одна інша інсектицидна речовина проявляє активність проти одного або декількох видів шкідників із рядів *Lepidoptera*, *Coleoptera* або *Hemiptera*.

18. Композиція, що інгібує активність комах, за п. 15, причому вказаний щонайменше один інший інсектицидний білок вибраний з групи, що складається з Cry1A, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1A.105, Cry1Ae, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1E, Cry1F, Cry1A/F, Cry1G, Cry1H, Cry1I, Cry1J, Cry1K, Cry1L, Cry2A, Cry2Ab, Cry2Ae, Cry3, Cry3A, Cry3B, Cry4B, Cry6, Cry7, Cry8, Cry9, Cry15, Cry34, Cry35, Cry43A, Cry43B, Cry51Aa1, ET29, ET33, ET34, ET35, ET66, ET70, TIC400, TIC407, TIC417, TIC431, TIC800, TIC807, TIC834, TIC853, TIC900, TIC901, TIC1201, TIC1415, TIC3131, TIC2160, VIP3A, VIP3B, VIP3Ab, AXMI-001, AXMI-002, AXMI-030, AXMI-035, AXMI-036, AXMI-045, Axmi52, Axmi58, Axmi88, Axmi97, Axmi102, Axmi112, Axmi117, Axmi100, AXMI-115, AXMI-113, AXMI-005, AXMI134, AXMI-150, Axmi171, AXMI-184, axmi196, axmi204, axmi207, axmi209, Axmi205, AXMI218, AXMI220, AXMI221z, AXMI222z, AXMI223z, AXMI224z, AXMI225z, AXMI238, AXMI270, AXMI279, AXMI335, AXMI345, AXMI-R1, IP3, DIG-3, DIG-5, DIG-10, DIG-11, DIG-657, PHI-4, PIP-72, PIP-45, PIP-64, PIP-74, PIP-77, DIG-305, PIP-47, DIG-17, DIG-90, DIG-79 і DIG-303.

19. Композиція, що інгібує активність комах, за п. 14, яка визначається як така, що містить рослинну клітину, яка експресує зазначену молекулу рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1.

20. Продовольчий товарний продукт, отриманий з рослини або її частини, за п. 10, причому зазначений товарний продукт містить визначену кількість зазначеної молекули рекомбінантної нуклеїнової кислоти або кодованого нею інсектицидного білка, причому

товарний продукт є переробленим продуктом, вибраним із групи, що складається з пластівців, борошна грубого помелу, борошна, олії та клітковини.

21. Спосіб боротьби зі шкідниками видів лускокрилих або із зараженням шкідниками, при цьому вказаний спосіб включає:

а) приведення в контакт шкідника з інсектицидно ефективною кількістю інсектицидного білка, зазначеного в SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14; або

б) приведення в контакт шкідника з інсектицидно ефективною кількістю одного або декількох білків, що містять амінокислотну послідовність, що має щонайменше 95 % ідентичність амінокислотної послідовності з повною послідовністю SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14.

22. Спосіб виявлення присутності молекули рекомбінантної нуклеїнової кислоти за п. 1 у зразку, що містить геномну ДНК рослини, що включає:

а) гібридизацію зазначеного зразка з зондом нуклеїнової кислоти, що містить або комплементарний до SEQ ID NO: 3, SEQ ID NO: 11 або SEQ ID NO: 13, або послідовності, яка кодує інсектицидний білок, що містить амінокислотну послідовність, що має щонайменше 95 % ідентичність амінокислотної послідовності з повною послідовністю SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14;

б) гібридизацію зазначеного зразка та зазначеного зонду; та

с) виявлення гібридизації зазначеного зонда нуклеїнової кислоти з вказаною геномною ДНК рослини зазначеного зразка.

23. Спосіб виявлення присутності інсектицидного білка в зразку, що містить білок, причому вказаний інсектицидний білок містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14; або вказаний інсектицидний білок містить амінокислотну послідовність, що має щонайменше 95 % ідентичність амінокислотної послідовності з повною послідовністю SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 2, SEQ ID NO: 6; SEQ ID NO: 8, SEQ ID NO: 10, SEQ ID NO: 12 або SEQ ID NO: 14, що включає:

а) приведення в контакт зазначеного зразка з імунореактивним антитілом; і

б) виявлення присутності зазначеного інсектицидного білка.

24. Спосіб за п. 23, за яким стадія виявлення включає ІФА або вестерн-блот.

25. Молекула рекомбінантної ДНК, вибрана з групи, що складається з SEQ ID NO: 25 і SEQ ID NO: 26.

26. Інсектицидний білок, що містить амінокислотну послідовність SEQ ID NO: 4.