

О.М. ФАЛЬЧУК, Т.В. ЧУГУНКОВА, Н.Я. ГУБАНОВА, Л.Ф. РОЗУМНА
Інститут фізіології та генетики НАНУ

ПОЛІСАХАРИДНІ ЕЛІСИТОРИ ЯК СТИМУЛЯТОРИ ІМУНІТЕТУ У БУРЯКІВ

Вивчали дію полісахаридного елісатора ЕПС з *Pseudomonas syringae* pv. aptata - збудника бактеріальної плямистості листя на підвищення імунітету у буряків. Передпосівна обробка насіння буряків елісатором сприяє зниженню ураженості рослин буряків бактеріальними, грибними і вірусними хворобами. Найбільш оптимальними виявились концентрації ЕПС 250 і 500 мкг/мл.

Вступ. Хвороби цукрових буряків призводять до значних втрат урожаю коренеплодів. Бактеріальна плямистість листя буряків (*Pseudomonas syringae* pv. aptata) є однією з найшкодочинніших хвороб цукрових буряків. Сстійких до бактеріальної плямистості листя сортів не існує, тому розробка засобів зниження чутливості буряків до бактеріозу є актуальною.

На теперішній час проводяться дослідження з екологічно безпечного захисту рослин, які базуються на індукуванні механізмів природної стійкості рослин за допомогою біогенних індукторів-елісаторів [1-3]. Роль елісаторів часто виконують різні метаболіти фітопатогенів. Вони впізнаються рослинними тканинами, що є сигналом для активної дії індукованого фітоімунітету та підвищення стійкості до хвороб [4].

Найбільш вивчені елісатори - глюкополімери фітопатогенів (екзополісахариди, ліпополісахариди, різні глюкани, манани, хітозани та інші), які є специфічними модуляторами захисних реакцій у рослин [5-8]. Застосування цих біополімерів для передпосівної обробки насіння деяких сільськогосподарських культур, а також бульб картоплі призводило до підвищення імунітету у рослин у період вегетації та під час зберігання. Прибавка врожайності залежно від сорту, кількості обробок складала від 10 до 40 %, а продукти харчування не містили шкідливих речовин [8,9].

Метою даної роботи було вивчення впливу екзополісахариду *Pseudomonas syringae* pv. aptata на індукування стійкості до бактеріальної плямистості листя, церкоспорозу, борошнистої роси та вірусної жовтяниці Цукрових буряків.

©2003 О.М. ФАЛЬЧУК, Т.В. ЧУГУНКОВА, Н.Я. ГУБАНОВА, Л.Ф. РОЗУМНА
Інститут фізіології та генетики НАНУ

Матеріали та методи. Об'єктом досліджень були сорти цукрових буряків Білоцерківський одностійковий 45, кормових - сорт Київський. Досліди проводили в лабораторних і польових умовах.

Культуру *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* отримали з колекції живих культур Інституту НАН України. Бактерії вирощували на картопляному агарі. Екзополісахарид (ЕПС) одержували з культурного середовища після вирощування бактерій. Клітини видаляли центрифугуванням, а надосадкову рідину концентрували на роторному випарюванні при +40°C. Діалізували проти дистильованої води на протязі 3-х діб і ліофільно висушували.

Для вивчення дії екзополісахариду (елісатора) на схожість, енергію проростання та масу проростків використовували його водні розчини в концентраціях 50, 100, 250 і 500 мкг/мл. Насіння буряків замочували в цих розчинах на 7-8 год. Як контроль використовували сухе насіння та насіння замочене у воді.

Стійкість рослин буряків до хвороб оцінювали через 2,5 місяці після посіву. Штучне зараження рослин проводили бактеріальною суспензією у дозі 10^7 клітин/мл. Облік захворювання проводили через 2 тижні після зараження. Сприйнятливість рослин до бактеріальної інфекції оцінювали за кількістю та діаметром локальних некрозів на листках і черешках. Оцінку ураження грибними і вірусними хворобами проводили на природньому фоні через 1,5 місяці після посіву.

Результати та обговорення. При обробці насіння елісатором в низьких концентраціях (50 і 100 мкг/мл) підвищення енергії проростання та схожості насіння не спостерігалось. При застосуванні ЕПС в дозах 250 і 500 мкг/мл енергія проростання насіння цукрових буряків збільшувалась порівнянно з контролем на 7,4-11,1 %, а у кормових буряків - на 8,8 %. Маса проростків, вирощених із обробленого насіння елісатором порівнянно з контролем була вищою у 1,2 - 1,5 рази. Більш оптимальною виявилась концентрація ЕПС 500 мкг/мл.

У польових дослідях дія елісатора проявлялась на різних етапах онтогенезу рослин буряків. Спостерігали підвищення схожості насіння, маси одного коренеплоду.

При штучному зараженні збудником бактеріозу у рослин, які отримані з обробленого ЕПС насіння, спостерігалось значне пригнічення процесу системної некротизації листків та черешків. Концентрація препарату 500 мкг/мл виявилась найбільш оптимальною, оскільки з 180 заражених збудником листків лише на 11 виявлені незначні некрози, що складає 6,0 % проти контрольних рослин, у яких цей показник сягав 85,1 %• Проведене нами штучне зараження черешків також свідчить про те, що

обробка насіння еліситором в концентрації 250-500 мкг/мл захищає їх від ураження збудником (29,0 % - контроль та 16,6 % та 5,6 % - відповідно еліситор).

Результати впливу передпосівної обробки еліситором насіння цукрових буряків сорту Білоцерківський однонасінний 45 на прояв грибних та вірусних хвороб на 78 день вегетації представлені в таблиці.

Таблиця.

Стійкість рослин цукрових буряків сорту Білоцерківський однонасінний 45 до захворювань, індукованих полісахаридним еліситором *Pseudomonas syringae* pv. aptata

Варіант досліджу, ЕПС, мкг/мл	Кількість уражених рослин, %		
	церкоспорозом	борошнистою россою	вірусною жовтяницею
Контроль (вода)	21,9	5,1	16,0
50	20,1	4,8	15,7
100	16,0	1,6	10,1
250	8,3	1,0	4,6
500	9,1	1,2	3,8
НІР	5,4	2,1	4,4

З наведених даних видно, що обробка насіння ЕПС в концентраціях 50 і 100 мкг/мл мала незначний вплив на ураженість рослин церкоспорозом, борошнистою россою, вірусною жовтяницею порівнянно з контролем. В той же час більш високі концентрації ЕПС сприяли достовірному зниженню ураженості хворобами.

Висновок. Таким чином, передпосівна обробка насіння буряків полісахаридним еліситором сприяє підвищенню імунітету рослин і зниженню ураженості бактеріальними, грибними і вірусними хворобами. Найбільш оптимальними виявились концентрації ЕПС 250 і 500 мкг/мл.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Hahn M.G. Microbial elicitors and their receptors in plants // Annu. Rev. Phytopatol. - 1996, -V. 34. - P. 387 - 412.
2. Озерецковская О.Л., Ильинская Л.И., Васюкова Н.И. Механизмы индуцирования элиситорами системной устойчивости растений к болезням // Физиология растений. - 1994. - Т. 41, № 4. - С. 626-633.
3. Лахматова И.Т. Индукция устойчивости растений к вирусам биологически активными веществами (иммунизация) // Сельскохозяйственная биология. - 1992,- № 3. - С. 13-21.
4. Кузнецова М.А., Щербакowa Л.А., Ильинская Л.И. Экстракт мицелия гриба *Pythium ultimum* - эффективное средство от фитофтороза // Микробиология. - 1995. - Т. 64, № 4. - С. 497-499.
5. Федорова В.Я., Романова С.А., Елякова Л.А., Леденёва В.А. Влияние полисахаридов на устойчивость с.-х. культур // Индуцированная устойчивость с.-х. культур к фитопатогенам (Ростов-на-Дону, сентябрь, 1989): Тез. доклад. - ГКППГО «Южгеология». - 1989. - С. 23-24.
6. Федорова В.Я., Звягинцева Т.Н., Елякова Л.А. Поиск индукторов фитоиммунитета в ряду бета-1,3; 1,6-глюканов // Селекция и семеноведение, технология возделывания с.-х. культур в Приморье.- 1990,- С. 67-69.
7. Коваленко О.Г., Коробко О.П., Корбелайнен Е.С. и др. Вплив манану *Candida maltosa* та його сульфатованих похідних на сприйнятливність рослин до вірусної і бактеріальної інфекції// Мікробіологічний журнал. - 1992.- Т. 54, № 6. - С. 63-69.
8. Максимов В.И., Родоман В.В., Лунцевич В.Т. Фитоактивные хитиновые соединения // Прикладная биохимия и микробиология. - 1997. - Т. 33, № 4. - С. 355-362.
9. Озерецковская О.Л. Индуцирование устойчивости растений биогенными элиситорами // Прикладная биохимия и микробиология - 1994. - Т. 30, № 3. - С. 325-339.

Аннотация

УДК 632.6335938.1:579

Полисахариды элиситоры как стимуляторы иммунитета у свеклы

О.М. Фальчук, Т.В. Чугункова, Н.Я. Губанова, Л.Ф. Розумна

Изучили действия полисахаридного элиситора ЭПС из *Pseudomonas syringae* pv. aptata - возбудителя бактериальной пятнистости листьев на повышение иммунитета у свеклы. Предпосевная обработка семян свеклы элиситором приводит к снижению поражений растений свеклы бактериальными, грибными и вирусными болезнями. Наиболее оптимальными оказались концентрации ЭПС 250 и 500 мкг/мл.

Annotation

UDC 632.6335938.1:579

Polysaccharide elicitors as stimulators of immunity in beets

O. Fal'chuk, T. Chugunkova, N. Gubanova, L. Rozumna

Effects of a polysaccharide elicitor EPS from *Pseudomonas syringae* pv. aptata - the causative agent of bacterial leaf spot - on increasing beet immunity were studied. It has been shown that beet seed treatment with the elicitor results in reduction of beet plant damage with virus, bacterial and fungus diseases. The optimal concentrations for treatment with EPS were 250 and 500 mkg/ml.