

АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛИСТЬЕВ КАРТОФЕЛЯ НА *BACILLUS THURINGIENSIS*

А.В. Крыжко, Л.Н. Кузнецова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», Симферополь, Россия, solanum@ukr.net

Аннотация. На сохранность энтомопатогенных бактерий *B. thuringiensis* на поверхности обработанных листьев растений влияют различные экологические факторы, среди которых и экстрактивные вещества растений. Установлено, что экстрактивные вещества картофеля сорта Невский оказывают антибактериальное действие на штаммы *B. thuringiensis* 994, 787 и 0371, что является дополнительным экологическим фактором, который влияет на динамику сохранности спор *B. thuringiensis* на поверхности листьев обработанных растений.

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, экстрактивные вещества, картофель антибактериальное действие

DOI: 10.31255/978-5-94797-319-8-448-449

Использование препаратов на основе энтомопатогенных бактерий *B. thuringiensis* в агроценозах картофеля против колорадского жука является одним из перспективных методов защиты растений, что обеспечивает выход качественной, экологически безопасной продукции. Однако на сохранность энтомопатогенов на поверхности обработанных листьев растений влияют различные экологические факторы. Среди биотических факторов значительное влияние могут оказывать экстрактивные вещества растений, которые способны не только подавлять рост бактерий *B. thuringiensis*, но и влиять на их развитие [Кузнецова, 1986] и образование энтомоцидных кристаллов [Кольчевский, 1981]. Известно также, что картофель имеет экстрактивные вещества белковой природы, обладающие антибиотическими свойствами против *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis* [Pannu et al., 2012].

Исходя из вышесказанного, целью исследований было изучение влияния экстрактивных веществ картофеля сорта Невский на рост и развитие бактерий штаммов *B. thuringiensis* 994, 787, 0371 и 0411.

Исследования проводили в лабораторных условиях на мясо-пептонном агаре (МПА) [Данини, 1952]. Оценку действия экстрактивных веществ – по зоне задержки роста бактерий и непосредственно по количеству колоний на чашках Петри.

Установлено, что экстрактивные вещества картофеля сорта Невский на разных фазах развития растений характеризуются разным бактериостатическим действием в отношении исследуемых патогенов.

Анализируя влияние экстрактивных веществ картофеля в фазе всходов, отмечено, что размер зоны задержки роста бактерий в чашках на МПА в варианте со штаммом 994 достигал 2,5 мм, в варианте со штаммом 787 – 4,5 мм. В вариантах со штаммами 0371 и 0411 задержки роста бактерий замечено не было. Количество колоний, которые формировались в чашках в вариантах с исследуемыми штаммами, равнялась количеству колоний контрольного варианта, кроме вариантов со штаммами 787 и 0371, где наблюдали уменьшение количества колоний относительно контроля, соответственно в 2,8 и 1,3 раз. При микроскопировании таких колоний на стадии развития вегетативных клеток (через 8-10 часов) отмечали разницу в численности клеток в цепочках бактерий опытных и контрольных вариантов. Так, в варианте со штаммом 787 количество клеток в цепочках опытных вариантов достигала 14-18

клеток, в контрольных – 11-13 клеток. В дальнейшем, через двое суток культивирования установлено ускорение роста бактерий на стадиях вегетативных клеток и спорообразования в сравнении с контролем.

На фазе бутонизации размер стерильной зоны на чашках в варианте со штаммом 994 достигал 1,5 мм, в варианте со штаммом 787 – 3,5 мм. Количество колоний в таких вариантах была в 1,5 раз меньше, чем в контроле. В вариантах со штаммами 0371 и 0411 существенного влияния экстрактивных веществ картофеля на бактерии не отмечено.

На фазе цветения экстрактивные вещества картофеля не вызывали образование стерильной зоны в варианте со штаммами 994, 0371 и 0411, а в варианте со штаммом 787 стерильная зона достигала 2,8 мм. Количество колоний на чашках в вариантах со штаммами 994 и 0371 была в 1,2 раза меньше, чем в контроле, а в варианте со штаммом 787 – в 2,8 раз.

На фазе созревания влияния экстрактивных веществ картофеля на развитие культур исследуемых штаммов *B. thuringiensis* не установлено.

Таким образом, показано, что экстрактивные вещества картофеля сорта Невский оказывают антибактериальное действие на энтомопатогенные штаммы бактерии *B. thuringiensis* 994, 787 и 0371, что является дополнительным экологическим фактором, который влияет на динамику сохранности спор *B. thuringiensis* на поверхности листьев обработанных растений.

Литература

Данини Е.М. Элементарные методики изучения антибактериальных свойств фитонцидов высших растений // Фитонциды, их роль в природе и значение для медицины. – М.: Изд-во АМН СССР, 1952. – 330 с.

Кольчевский А.Г. Влияние фитонцидов растений, произрастающих в биоценозах капустных и картофельных полей на *B. thuringiensis* var. *thuringiensis* шт. 202 // Бюл. ВНИИ с.-х. микробиологии. – 1981. – № 33. – С. 57–60.

Кузнецова Л.Н. Циркуляция и сохранность *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* в очагах американской белой бабочки как основа рационального применения битоксибациллина: – Автореф. дис. ...канд. биол. наук. Л., 1986. – 17 с.

Pannu J.S., Kapoor R.K. and Yadav R. Comparative antibiotic potential of different varieties of potato tubers // Int. J. Pharm. Sci. Res. – 2014. – № 5(12). – P. 5389-93. doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.5 (12).5389-93

ANTIMICROBIAL ACTION OF POTATO LEAVES VOLATILE EXTRACTIVES ON *BACILLUS THURINGIENSIS*

A.V. Kryzhko, L.N. Kuznetsova

Federal State Budget Scientific Institution «Research Institute of Agriculture of Crimea», Simferopol, Crimea, Russia, solanum@ukr.net

Abstract. The safety of *B. thuringiensis* entomopathogenic bacteria on the surface of the treated plant leaves is influenced by the various environmental factors, including plant volatile extractives. It was found that the volatile extractives of potato Nevsky variety have an antibacterial effect on the *B. thuringiensis* 994, 787 and 0371 strains. This fact affects the dynamics of bacteria spores preservation on the surface of treated plants leaves.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, volatile extractives, potato, antimicrobial action