1. 77% от суммарной удельной активности ^{137}Cs в почвенных горизонтах Плавского района приходится на верхние корнеобитаемые слои. Аномальный центр в районе с плотностью поверхностного радиоактивного загрязнения почвы ^{137}Cs 18,1 Ки/км² связан с выпадением радионуклидов после аварии на ЧАЭС.

2. Антропогенная трансформация окружающей среды Плавского района проявляется измельчением (нанизм) пыльцевых зерен *Brassica napus*.

3. Мелиссопалинологический анализ мёда может быть использован для биологического мониторинга радиоактивного загрязнения.

Литература 1. Атлас пыльцевых зерен (*Pollen atlas*). - Екатеринбург, 2015. - 288 с. 2. ГОСТ Р 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия». 3. Дзюба О.Ф. Палиноиндикация качества окружающей среды. СПб: Недра, 2006. - 198 с. 4. Макрелов Д.А., Плынова О.Е. Зональный биомониторинг радиоэкологического состояния // Современные проблемы биоиндикации и биомониторинга: XI международный симпозиум по биоиндикаторам. - Сыктывкар, 2001. - С. 11. 5. Роль мелиссопалинологического анализа в апиомониторинге окружающей среды с использованием пчелиной обножки. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 58-68

УДК:633.11:631.51

ВЫДЕЛЕНИЕ МЕСТНЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА AZOTOBACTER ИЗ ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ

***Хожиахматов С., *Ходжаева Н.Д., **Джураева З.Д.**

*«Самаркандский государственный университет ветеринарной
медицины животноводства и биотехнологии»,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

**«Самаркандский государственный университет»,
г. Самарканд, Республика Узбекистан

*Приведены результаты выделения местных штаммов бактерий рода *Azotobacter* из засоленных почв. С этой целью в районах Самарканда с высокой засоленностью почв, где выращивают пшеницу (*Triticum Aestivum* L.) были взяты образцы почвы из ризосферы. Из 26 изученных штаммов у 14 наблюдался синтез ИСК, а у 12 штаммов фитогормональная активность отсутствовала. Наиболее солеустойчивым оказался *Azotobakter* -А-7. **Ключевые слова:** *Azotobakter*, засоленность почвы, штаммы, бактерии, сельское хозяйство, твёрдая пшеница.*

ISOLATION OF LOCAL STRAINS OF BACTERIA OF THE GENUS AZOTOBACTER FROM SALT SOILS

Khozhiakhmatov S., Khodzhaeva N.D., Juraeva Z.D.

"Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology", Samarkand, Republic of Uzbekistan¹

"Samarkand State University", Samarkand, Republic of Uzbekistan²

*The results of the isolation of local strains of bacteria of the genus Azotobacter from saline soils are presented. For this purpose, in areas of Samarkand with high soil salinity, where wheat (Triticum Aestivum L.) is grown, soil samples were taken from the rhizosphere. Of the 26 strains studied, ASC synthesis was observed in 14, and phytohormonal activity was absent in 12 strains. Azotobakter-A-7 turned out to be the most salt-tolerant. **Key words:** Azotobakter, soil salinity, strains, bacteria, agriculture, durum wheat.*

Введение. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства, предусмотренное продовольственной программой, требует внедрения научно обоснованной системы ведения сельского хозяйства. Одним из средств повышения урожайности полей является использование биоудобрений для сельскохозяйственных культур. В связи с этим заслуживают внимания бактериальные препараты, полученные на основе свободноживущих бактерий - азотобактер. Они обладают широким спектром синтетических способностей, наибольший интерес представляет их способность поглощать азот из воздуха и тем самым обогащать пахотный слой почвы, улучшая азотистое питание растений.

Одной из основных целей наших исследований было выделение местных штаммов бактерий рода Azotobacter из засоленных почв.

Материалы и методы. Для выделения и размножения бактерий рода Azotobacter из образцов почвы, взятые из ризосферы пшеницы (*Triticumaestivum* L.), использовали среду Эшби.

Морфокультуральные и физиолого-биохимические характеристики штаммов определяли общепринятыми микробиологическими методами на основе определителя Берджи.

Бактериологически очищенные штаммы высевали на жидкую питательную среду Эшби, содержащую 1% крахмала, маннит, рамнозу и выращивали при 28⁰ С в течение 7 суток. Изменения качества культуральных жидкостей определяли визуально.

Результаты исследований. В результате экспериментов практически на всех питательных средах выросли колонии бактерий, морфологически соответствующих азотобактерам (цвет колонии, образование слизи).

В результате пересадок было выделено 26 бактериологически чистых культур азотобактера. Бактериологически чистые культуры образовывались на твердой питательной среде колонии с характерной блестящей слизью,

темно-коричневого, желтого и светло-коричневого цвета, диаметром 2-10 мм. Полученные культуры были пронумерованы на основе области, из которой был взят образец почвы.

Выделенные штаммы выращивали на жидкой питательной среде Эшби с L-триптофаном (0,5 мг/мл) и без триптофана с целью определения синтеза ISK культур.

Фотокалориметрический анализ ISK, синтезированного в культуральных жидкостях, показал, что штаммы *Azotobacter* активны по-разному. Большинство штаммов синтезировали ISK в относительно высоких количествах в питательной среде с триптофаном. Однако у некоторых штаммов ISK синтезировался даже в питательных средах без триптофана. Количество ISK в этих образцах было намного меньше, чем в вариантах с триптофаном.

Фотокалориметрический анализ культуральных жидкостей, в которых культивировались штаммы (на основе интенсивности цвета и оптической плотности культуральной жидкости, полученной с помощью реагента Салковского) наиболее солеустойчивым оказался *Azotobacter -A-7*, было замечено, что в штамме синтезируется большое количество ISK и других ауксинов. Анализ культуральной жидкости, в которой рос этот штамм, показал, что в питательной среде было синтезировано 34,4 мг/л (из 18,2 мг/л ISK)

На основе исследований была создана следующая характеристика некоторых штаммов.

Azotobacter chroococcum K1. Колонии 5-10 мм, в отдельных случаях даже большего диаметра, развиваются на твердой питательной среде в виде колоний, образующих черно-бурый пигмент и слизь, при продолжении хранения при температуре 28-300С могут занимать всю поверхность питательной среды. В некоторых случаях в виде одиночных, а в некоторых случаях парных, слегка овальных и изогнутых клеток длиной 2,5-5 мкм. оптимальными для развития колоний считаются условия с рН 6,5-7,0. Может развиваться при относительно низких и средних концентрациях (0-400 мм) NaCl. В то время как при концентрациях 50, 100 мм бактерии практически сохраняют размеры клеток, при последующих (200, 300 и 400 мм) концентрациях соли форма клеток начинает меняться. Этот случай особенно заметен в их размерах. При относительно высоких концентрациях соли происходит уменьшение и истончение клеток. В результате их размеры варьируются в пределах 1,5-2,5 мкм. Даже при достижении температуры 35-370С штамм может развиваться как в оптимальных условиях. При этом форма колоний остается неизменной.

Azotobacter vinelandii S21. На суровых питательных средах желтовато-белый цвет делает образовывать колонии диаметром 10-15 мм в виде клеток длиной 2,2-4,5 мкм, более длинных, чем ширина стебля. В жидких питательных средах клетки этого штамма будут существовать отдельно. Во

время выращивания колонии могут занимать всю поверхность твердой питательной среды.

Azotobacter chroococcum K1, за исключением того, что образование колоний происходит медленнее, чем у вышеуказанного штамма. При повышении концентрации соли происходит уменьшение размеров клеток. В соленой среде цвет колоний остается неизменным, а максимальный диаметр колонии приобретают на 6-7 день выращивания. После этого изменения размеров колоний не наблюдается. Оптимальными условиями развития считаются рН 6,6-7,0 и температура 28-30⁰С. Рост также наблюдается при 35-37⁰С градусах, однако размеры колоний меньше, чем при оптимальных условиях.

Заключение. В проведенных исследованиях были изучены 26 штаммов азотобактера, у 14 штаммов наблюдался синтез ИСК, а у 12 штаммов фитогормональная активность отсутствовала. Наиболее солеустойчивым оказался *Azotobakter -A-7*.

Литература. 1. Springer, Singapur, Vani, Sartaj A., Subhash Chand, Muneeb A. Vani, M. Ramzan va Xolid Rahman Hakim. "Azotobakter chroococcum - qishloq xo'jaligida potentsial bio o'g'it: umumiy ko'rinish." *Tuproqshunoslik: qishloq xo'jaligi va ekologik istiqbol* (2016): 333-348. 2. Sharma, K., Dak, G., Agrawal, A., Bhatnagar, M. va Sharma, R., (2007). Fosfat eruvchan bakteriyalarning *Cicerarietinum* urug'larining o'sishi va ko'chat o'sishiga ta'siri. *O'simlik tibbiyoti va toksikologiyasi jurnali*, 1 (1), s.61-63. 3. Abo-Amer A.E., Abu-Garbiya M.A., Soltan E.S.M., Abd El-Rahim V.M. Qishloq xo'jaligi tuproqlaridan og'ir metallarga chidamli *Azotobacter chroococcum*ning izolyatsiyasi va molekulyar tavsifi va ularning bioremediatsiyada qo'llanilishi. *Geomikrobiol. J.* 2014;31(7):551-561.

УДК 619:616.995.1

STUDY OF THE STAGES OF EMBRYONIC DEVELOPMENT OF EGGS OF *GANGULETERAKIS DISPAS* (SCHRANK, 1790) IN SOIL

Aghayeva Z.T., Huseynov R.A.
Sumgait State University, Sumgait, Azerbaijan

In order to study the stages of embryonic development of ganguleterakis eggs in different types of soils, 2 types of soil (mountain forest brown and gray - brown) were taken and the obtained helminth eggs were buried in these soils. On mountain forest brown soils, the division phase ended on the 12th day, the blastula phase on the 29th day, the larval formation phase ended on the 36th day, and on gray-brown soils, the division phase ended on the 14th day, the blastula phase ended on the 32nd day, and the larval formation phase ended on the 42nd day. Thus, under in vitro conditions, the embryonic development of Ganguleterakis