

УДК 579.25

Ж.Б. Текебаева, Ж. Рахымжан, А.Б. Абжалелов*
 Казахский университет технологии и бизнеса, г. Астана, Казахстан
 *e-mail: bio_kazutb@mail.ru

Изучение влияния фосфатмобилизующих бактерий на прорастание семян

Установлено, что при обработке семян бактериальной биомассой фосфатмобилизующих бактерий происходит увеличение степени прорастания семян редиса и томата. Также отмечается стимуляция роста корней и проростков практически во всех вариантах опыта.

Ключевые слова: фосфатмобилизующие бактерии, культуральная жидкость, инокуляция, прорастание, семена.

Zh.B. Tekebaeva, Zh. Rahymjan, A.B. Abzhalelov

Study of influence of mobilize the phosphate bacteria on the germination of seeds

It is established that the seed processing of bacterial biomass mobilize the phosphate bacteria are increasing the degree of germination of radisu seeds and tomato. Also the stimulation of growth of roots and seed lings in virtually all cases.

Keywords: bacteria, seeds, germination, inoculation, mobilize the phosphate, liquid for development of bacteria.

Ж.Б. Текебаева, Ж. Рахымжан, А.Б. Абжалелов

Фосфатыдырататын бактериялардың тұқымның өндігіштігіне әсерін зерттеу

Редис пен томаттың тұқымдарын фосфатыдырататын бактериялар биомассаларымен өндегенде олардың тұқым өндігішінің артқаны анықталды. Сонымен бірге тәжірибенің барлық варианттарында өсімдіктердің тамыры мен өсінділерінің өсуі байқалды.

Негізгі сөздер: фосфатыдырататын бактериялар, дақылды сұйықтық, инокуляция, өсінді, тұқымдар.

Фосфор – важный элемент питания растений, так как при недостатке фосфора возникает опасность нарушения белкового обмена – растения плохо усваивают азотные удобрения.

Дефицит фосфора особенно резко сказывается у растений на образовании репродуктивных органов. Его недостаток тормозит развитие и задерживает созревание, вызывает снижение урожая и ухудшение качества продукции. Признаки фосфорного голодания обычно проявляются уже на начальных стадиях развития растений, когда они имеют слаборазвитую корневую систему и не способны усваивать труднорастворимые фосфаты почвы. Усиленное снабжение растений фосфором ускоряет их развитие и позволяет получать более ранний урожай, одновременно улучшается качество продукции [1].

Деятельность микрофлоры играет ведущую роль в превращениях органических соединений фосфора в почве [2]. Некоторые формы органического фосфора в почве с трудом используются растениями, при этом необходимо предварительное расщепление молекул органофосфатов с переводом ионов фосфата в легкорастворимые состояния [3].

Прорастание представляет собой сложный физиолого-биохимический процесс, происходящий в семенах под воздействием внешних условий в период перехода их из состояния покоя к активной жизнедеятельности, который заканчивается образованием проростка и корешков.

Для прорастания семян требуются в достаточном количестве три главных фактора: влага, тепло и кислород воздуха. После набухания в семенах происходят биохимические и физиологические процессы. Под воздействием ферментов (амилазы, диастазы и др.) сложные химические соединения — крахмал, белки, жиры и другие — переходят в растворимое состояние. Они становятся доступными для питания зародыша [4].

Целью работы являлось изучение влияния фосфатмобилизующих бактерий на прорастание семян в лабораторных условиях.

Материалы и методы

Для оценки влияния фосфатмоби-лизующих микроорганизмов на прорастание семян в качестве объекта использовали семена растений следующих сортов: редиса «Красного с белым кончиком» и томата «Бычье сердце». Все этапы работы проводили последовательно согласно методики Schroth, Нансок, 1982 [5]. Поверхность семян стерилизовали 10 % раствором гипохлорида натрия в течение 20 мин., после чего семена промывали 70 % этанолом и трижды стерильной дистиллированной водой.

Для проведения эксперимента в результате скрининга из 23 бактериальных изолятов были отобраны 7 наиболее активных – штаммы Т 9, Т 13, Л 6, А 4, К 2, П 2 и П 3, способных модифицировать фосфаты кальция.

Исследуемые культуры микроорганизмов выращивали в колбах ёмкостью 250 мл, содержащих 100 мл среды для культивирования (мясопептонный бульон) при 28 °С по достижении ими стационарной фазы роста (титр $5,26 \pm 1,30 \times 10^8$ - $9,10 \pm 0,60 \times 10^8$ кл/мл). Культуральную жидкость отделяли центрифугированием бактериальной суспензии в течение 10 минут при 5000 об/мин. Осадок, представляющий собой бактериальную биомассу, трижды промывали физиологическим раствором, затем разводили стерильной дистиллированной водой. В каждом варианте для обработки семян использовали 10 мл испытываемого инокулята на 10 семян в течение 2-х ч.

С соблюдением правил асептики инокулированные семена раскладывали на увлажнённой фильтровальной бумаге в чашки Петри. В качестве контроля использовали семена, обработанные стерильной водой и стерильной средой, используемой для культивирования бактерий. Инкубацию проводили при 20 °С в течение 4-х суток в термостате с вентиляцией воздуха.

Результаты и их обсуждение

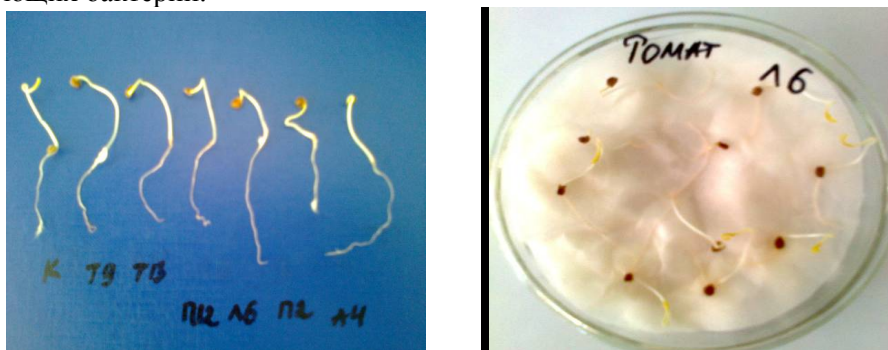
Известно, что агрономически ценные микроорганизмы помимо своей основной функции способны попутно выделять биологически активные вещества. Инокуляция семян растений такими штаммами микроорганизмов нередко благотворно влияет на их рост и развитие.



К – контроль; Т 9, Т 13, Л 6, А 4, П 2, П 3, К 2 – обработанные штаммами фосфатмобилизующих бактерий

Рисунок 1 – Проросшие семена редиса после обработки культуральной жидкостью фосфатмобилизующих бактерий

Результаты эксперимента представлены в таблицах 1-2, а также на рисунках 1-2, в которых используются следующие обозначения: К – контроль; Т9, Т13, Л6, А4, П2, П3, К2 – штаммы фосфатмобилизующих бактерий.



К – контроль; Т 9, Т 13, П 2, Л 6, К 2 А 4, – обработанные штаммами фосфатмобилизующих бактерий

Рисунок 2 – Проросшие семена томата после обработки культуральной жидкостью фосфатмобилизующих бактерий

Таблица 1 - Прорастание семян томата после обработки культуральной жидкостью фосфатмобилизующих бактерий

№ п/п	Вариант	Степень прорастания, %	Средняя длина проростка, мм	Средняя длина корешка, мм	Средняя общая длина, мм
1	Контроль	90	17,4±7,0	21,1±6,0	36,6±12,1
2	шт. Т 9	90	29,2±3,5	14,0±4,2	43,2±5,9
3	шт. Т 13	100	21,3±6,6	32,5±8,0	53,7±12,8
4	шт. Л 6	100	28,8±8,0	21,2±7,6	50,0±14,7
5	шт. А 4	80	24,3±6,9	12,9±3,1	32,1±8,7
6	шт. П 2	100	29,4±5,4	13,2±3,6	43,2±8,6
7	шт. П 3	90	27,0±4,9	25,6±5,5	47,3±9,2
8	шт. К 2	80	20,0±4,0	16,4±2,3	36,4±3,5

Таблица 2 - Прорастание семян редиса

№ п/п	Вариант	Степень прорастания, %	Средняя длина проростка, мм	Средняя длина корешка, мм	Средняя общая длина, мм
1	Контроль	80	7,1±2,7	14,0±5,8	21,1±7,4
2	шт. Т 9	90	12,0±4,8	10,7±5,7	22,7±9,5
3	шт. Т 13	100	13,5±7,0	16,3±7,2	29,8±12,6
4	шт. Л 6	100	13,2±7,1	22,5±7,8	35,7±14,0
5	шт. А 4	70	9,0±3,2	11,4±7,7	20,4±10,5
6	шт. П 2	90	13,1±2,8	28,1±8,5	41,4±8,3
7	шт. П 3	100	16,0±6,0	27,4±7,3	43,3±12,5
8	шт. К 2	70	9,2±2,8	9,3±2,5	18,7±4,3

В результате проведенного эксперимента выявлено, что наибольшая степень прорастания и общая длина проростка, в сравнении с контролем, наблюдается при инокуляции семян редиса и томата следующими штаммами – Т 13, Л 6, П 2, П 3 и Т 9. Таким образом, при обработке семян бактериальной биомассой фосфатмобилизующих бактерий происходит повышение всхожести семян и отмечается стимуляция роста корней и проростков практически во всех вариантах опыта. В результате для дальнейших исследований было отобрано 5 штаммов бактерий, которые будут идентифицированы для установления видовой принадлежности.

Литература

- 1 Дятлова К.Д. Микробные препараты в растениеводстве // Соровский образовательный журнал. – 2001. – Т.7. - № 5. – С.17-22.
- 2 Forster I. Verbesserte Nährstoffversorgung der Kulturpflanzen durch mikrobielle Phosphormobilisierung // Wiss. Beitr. M. Luther Univ. Yfile-Wittenberg. S. – 1989. - № 70(1). – P. 159-162.
- 3 Streeter J. G. Effects of drought on nitrogen fixation in soybean root nodules // Plant Cell Environ. – 2003. – V. 26. - № 8. – P. 1199-1204.
- 4 Строна И. Г. Общее семеноведение полевых культур. - М.: Колос, 1966. – 464 с.
- 5 Schroth M.N., Hancock J.G. Disease – suppressive soil and root-colonizing bacteria // Science. – 1982. – V.216. – P. 1376-1381.

УДК 577.2

А.А. Токубаева*, К.К. Шулембаева

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

*e-mail: anar.tokubaeva@mail.ru

Изучение генов устойчивости к бурой ржавчине с помощью молекулярных маркеров у мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.)

С помощью молекулярных SCAR и STS-маркеров Iag95, Lr28, csLV34, Sr39, VENTRIUP-LN2, WMS382 проведен скрининг сортообразцов и линий местной селекции на устойчивость к бурой ржавчине по генам *Lr26*, *Lr28*, *Lr34*, *Lr35*, *Lr37* и *Lr50*. У 9 сортообразцов и диких видов - *T. timopheevii* и *T. kiharae* по специфическим продуктам амплификации ДНК было обнаружено наличие гена *Lr26*. У 19 сортообразцов, в том числе и линий имели ген *Lr34*, ген *Lr35* был выявлен только у дикого вида *Ae. kotschyii*, а ген *Lr37* был обнаружен в

Вестник КазНУ. Серия биологическая. №3/1(59). 2013