

ӘОЖ 579. 2 (075.3)

К.Б. Аликулова\*, Ш.Балабекова

Қазақстан инженерлі-педагогикалық халықтар Достығы университеті, Қазақстан, Шымкент қ.

\*e-mail: Kamshat\_1985\_02

### Микробты патогендер мен бактериялды тыңайтқыштардың ауыл шаруашылығындағы маңызы

Мақалада ауыл шаруашылығындағы микробты патогендер мен бактериялды тыңайтқыштардың топырақ құнарлылығына әсері және *Azotobacter chroococcum* топырақ микроорганизмінің маңыздылығы қарастырылады.

**Түйін сөздер:** Инсектицид, патоген, микроорганизм, топырақ, азотфиксатор, нитрагин.

К.Б. Аликулова, Ш.Балабекова

### Значение патогенных микроорганизмов и бактериальных удобрений в сельском хозяйстве

В статье приводятся данные о сельскохозяйственных патогенных микроорганизмах и бактериальных удобрениях и влияние их на плодородие почвы, а также значение почвенного микроорганизма *Azotobacter chroococcum*.

**Ключевые слова:** Инсектицид, патоген, микроорганизм, почва, азотфиксатор, нитрагин.

K.B. Alikulova, Sh. Balabekova

### Meaning of pathogens and bacterial udabreny in agriculture

The article presents data on agricultural pathogens and bacterial udrbrenii and their influence on soil fertility, as well as the value of the soil microorganism *Azotobacter chroococcum*.

**Key words:** insecticide, pathogen, microorganism, soil, nitrogen fixers, nitrogen.

Ауыл шаруашылығы қарқынды даму жағдайындағы негізгі мақсаты өсімдіктерді зиянкестерден, аурулардан және құрттардан қорғау. Зиянды жәндіктермен күресуде бұрыннан бері химиялық инсектицидтер қолданылады, бірақ оларды ұзақ қолдану кері әсерін тигізеді, өсімдікті химиялық инсектицидтермен залалсыздандыруда зиянды жәндіктермен қатар пайдалы жәндіктерде жойылып кетеді. Олар құстарға, балықтарға және жабайы жануарларға токсинді болып келеді, ал зиянды жәндіктер бірнеше ұрпақтан кейін улы заттарға сезімталдығын төмендетеді. Инсектицидтер ұзақ уақыт топырақта жойылмайды және жануарлардың, адамдардың тағамдарына түсуі мүмкін. Зиянды жәндіктермен күресуде табысты қолданылатын патогенді микроорганизмдер, олар микробты патогендер деп аталатын – бактериялар, микроскопиялық саңырауқұлақтар.

### Материалдар және зерттеу әдістері

Зерттеу жұмыстары 2013-2014 жылдар аралығында М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің ғылыми-зерттеу институтында жүргізілді. Биологиялық заттардың жәндіктермен күресудегі негізгі әрекеті зиянды насекомдардың анықталған түрлерін жою қабілеті. Басқа жәндіктерге, сонымен қатар адамға, жануарлармен құстарға олар зиянын тигізбейді. Микробты патогендер, табиғи тіршілік ортасын түскенде биоценоздағы жағымсыз әрекеттерге әкелмейді, топырақты және суды ластамайды [1,2].

Зиянды жәндіктермен күресуде қолданылатын микроорганизмдерді энтомопатогенді деп атайды. Энтомо-грек тілінен аударғанда «насекомос» деген мағына береді.

Бактериялы энтомопатогенді препараттар қазіргі уақытта жәндіктердің 160 түрімен күре-

суде қолданылады. Бұл препараттарды алу үшін споратүзуші *Bacillus thuringiensis* бактериялары кең қолданылады. Бактерияның споралары жәндіктің денесіне түсіп, оның ішінде өсіп, дамиды. Вегетативті жасушалар тез көбейеді, анықталған ұлпаларды жояды, кейіннен жәндіктің ортасының көп бөлігін тез толтырады. *Bacillus thuringiensis* штамдары культивирлеу процесінде спора түзіп қана қоймай, сонымен қатар токсинді компоненттер қатарын синтездейді, олар бактериалы жасушада яғни эндотоксиндер және культуральды сұйықтықта экзотоксиндерде жинала алады. Токсиндер бактериялардың өсу процесінде кристалл түрінде бөлінеді.

### Зерттеу нәтижелері

Қазіргі кезде төрт токсин белгілі, олар табиғаты бойынша ақуызды заттар, бірақ химиялық құрылысы әртүрлі. Токсиндердің физика-химиялық қасиеттері де әртүрлі. Олардың біреуі, мысалы: термостабильді, ал басқалары термолабильды, тағы басқалары температураның әрекетіне тұрақсыз болады.

Кристалды токсиндер, жәндіктің денесіне түсіп, әртүрлі әрекет етеді. Олардың біреуі, мысалы, ішектің жасушаларын зақымдайды, басқалары РНК синтезіне әсер етеді, кейіннен бұл жәндіктің өлуіне әкеледі [1,3,4].

Ал топырақты басқа табиғи орталармен салыстырғанда (су, атмосфера) микроорганизмдерге бай. 1 г топырақта 10 млн микроорганизм жасушалары болады. Топырақ микроорганизмдері өсіп-даму процесінде топырақ структурасын жақсартады, өсімдіктер үшін қоректік заттар жинайды, оның өнімділігін арттырады.

Топырақ микроорганизмі өсімдіктің азотпен қоректенуінде маңызы зор, олар топырақты органикалық азотпен минералдайды. Бірақ топырақтағы азот қоры көп емес (гектарына 150 кг – ға дейін) ал атмосферада бос азот шексіз мөлшерде гектардың үстіндегі столбта 80 мың т дейін болады.

Микроорганизмдердің азотфиксаторлар деп аталатын арнайы тобы, атмосфералық азотты фиксирлеуге қабілетті, ал оны ауадан игеріп байланыс қалпына ауыстырады. Малекуларлы азотты фиксирлеу қабілеті әртүрлі систематикалық топтағы көптеген микроорганизмдерге тән, олар; бактериялар, актиноциттер, саңырауқұлақтар, көк – жасыл балдырлар [5,6].

Азотфиксирлеуші микроорганизмдер екі топқа бөлінеді: еркін өмір сүретін және симбиотикалық, жоғары өсімдікте тіршілік ететін. Еркін тіршілік ететін бактерия азотфиксаторлардың *Azotobacter* туысы, ал симбиотикалық – *Rhizobium* туысының бактериялары. Симбиотикалық бактериялар тамыр түтікшелерінде орналасып малекуларлы азоттың биологиялық функциясының фиксациясын орындайды.

Ауыл шаруашылығының практикасында азотфиксирлеуші микроорганизмдер – нитрагин, азотобактерин негізінде бактериялық көң кең қолданыста.

Нитрагин – бұл *Rhizobium* туысына жататын түйнек бактериясының таза культурасы. Түйнек бактериясы – аэробты, майда спора түзбейтін талшықтар. *Rhizobium* туысының анықталған бактериясының түрі атмосфералық азотты фиксациялау бойынша кейбір анықталған өсімдік иелерімен симбиозда активтілігін байқалтады.

Кеңес Одағында нитрагиннің екі түрі өндірілген: топырақтық және құрғақ. Топырақтық нитрагин – түйнек бактериясының культурасы, көбеюі залалсыздандырылған топырақта жүреді. Топырақтық нитрагин өндірісінің технологиясы жақсы дамымағандықтан, ол сапасы жоғары препарат алуға мүмкіндік бермейді. Құрғақ нитрагин сипаты жағынан түйнек бактерияларына ұқсас ұнтақ түрінде болады. Құрғақ нитрагиннің әсер етуі топырақ нитрагинінен басым.

Азотобактерин препараты *Azotobacter chroococcum* топырақ микроорганизмін құрайды, атмосфералық азотты фиксирлеуге мүмкіншілігі бар препарат болып табылады. *Azotobacter* бактериялары – аэробты, спора түзбейді, топырақта еркін тіршілік ете алады.

Құрғақ азотобактеринді өндіру технологиясы нитрагин препаратын алу технологиясына ұқсас жүреді. Азотобактериннің жағымды әрекеті оның бірқатар қымбат биологиялық ерекшеліктерімен анықталады: азотты фиксирлеу қабілеті; соның әсерінен топырақта азоттың жалпы құрамы артады; физиологиялық активті заттар витаминдер, ауксиндер түзуге қабілетті, өсімдіктің өсуін қалыптастырады. Сонымен қатар азотобактерин фунгицидті заттар бөле алады, олар өсімдікте зиянды микроскопиялық саңырауқұлақтың өсуін тежейді.

Фосфоробактерин – *Bacillus megaterium* культурасы спора түзетін препарат. *Bacillus megaterium* – аэробты, спора түзетін таяқша

тәрізді бактериялар. Фосфоробактеринді өндіру технологиясы құрғақ нитрагин мен азотобактерин өндіру технологиясынан айтарлықтай айырмашылығы жоқ.

Микроорганизмдерді өсіру температурасы 28–300С құрайды. Ферменттерде аэробты жағдайда культивирлеу ұзақтығы 30 – 48 сағат аралығында спора түзумен жүргізіледі. Алынған биомассаны культуралды сұйықтықтан центрифугирлеу арқылы бөледі, одан кейін шашыратқыш кептіргіште 65 – 750 С температурада 2 – 3% ылғалдылыққа дейін кептіреді. Құрғақ фосфоробактеринді бөлме температурасында сақтайды. 1г препаратта кем дегенде 8 млрд тіршілікке қабілетті жасушалар болу керек [1,7,8].

*Bacillus megaterium* көптеген штамдары бактериофагқа сезімтал. Сондықтан өндірістің барлық сатыларында процестің залалсыздығына

аса үлкен назар аударылады. Фосфоробактерин – бактериялды тыңайтқыш, бірақ ол минералды фосфор тыңайтқыштарды алмастыра алмайды және оларсыз әсер әрекет етпейді. *Bacillus megaterium* бактериялары биологиялық активті заттарды тиамин, биотин, В12 витамині тағы басқаларды синтездейді, олар өсімдіктің өсіп дамуына қолайлы жағымды әсер етеді, ал өсімдіктің фосфорлы және азотты қоректенуін жақсартады. Сондықтан фосфоробактерин ынталандырушы, тұрақтандырушы препаратқа жатады [1,2,9,10].

Қорыта келе микробты патогендер мен бактериялды тыңайтқыштардың ауыл шаруашылығындағы маңызы туралы әдеби шолу жасалынды. Алдағы уақытта ауылшаруашылығын көркейту мақсатында бактериялды тыңайтқыштардың сапасын және көлемін аттыру жұмыстарын атқару жоспарлануда.

#### Әдебиеттер

- 1 Есимова А. М., «Микроорганизмдер биотехнологиясы» дәріс жинағы. – Ш., 2007ж
- 2 Аубакиров Х.Ә., Биотехнология.-Алматы, 2011.
- 3 Жұбанов А.А., Абдиева Г.Ж., Шөпшібаев Қ.К. Биотехнология негіздері. Алматы., 2006.
- 4 Алибаев Н., Бекетауов О, Жумабаев Ш.А, Калгимбаева М.А. Биотехнология в смушковом овцеводстве.- Шымкент, 2012.
- 5 Биотехнология – принципы и применение / под ред. И. Хиггинса, Д. Беста и Дж. Джонса. – М., 1988.
- 6 Быков В. А., Винаров Ю. Ю., Шерстобитников В. В. Расчет процессов микробиологических производств. – Киев, 1985.
- 7 Виестур У. Э., Шмите И. А., Жилевич А. В. Биотехнология – биологические агенты, технология, аппаратура. – Рига, 1987.
- 8 Воробева Л. И. Промышленная микробиология. – М., 1989.
- 9 Биотехнология. /Под ред. А. А. Баева. – М., 1984.
- 10 Егорова Т. А. Основы биотехнологии. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 208 с.

#### Reference

- 1 Esimova M.A Microorganizmder biotexnologiasi. – Sh., 2007.
- 2 Aubakirov H.A., Biotexnologiya -A, 2011.
- 3 Jubanov A.A., Abdiev G.J., Shopshibaev K.K. Biotexnologiya negizderii. Almaty., 2006.
- 4 Alibaev N., Beketauov O, Jumabaev Sh.A, Kalgimbaeva M.A. Biotexnologiya v smushkovom ovsevodstve.-Shymkent, 2012.
- 5 Biotexnologiya –prinsipi I primenienie / pod red. I. Hitkinsa, D. Besta i Dj. Djonsa. – М., 1988.
- 6 Bikov V. A., Vinarov U.U., Sherstobitnikov V. V. Razshet proesssov microbiologisheskihc proizvodstv. – Kiev, 1985.
- 7 Viestur U. A., Shmite I. A., Jileevich A. V. Biotechnologia – biologicheskie agenti, technologia, apparatura. – Riga, 1987.
- 8 Vorobeva L.I. Promishlennaia microbiologia. – М., 1989.
- 9 Biotechnologia / pod red. A. A. Baeva. – М., 1984.
- 10 Egorova T. A. Osnovi biotechnologii. – М.: Izdatelski sentr «Academia», 2003. – 208 s.