

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.1, Ч.1.- Б. 20-23.

ӘОЖ 633.16:632:631.87(5747.2)(043.2)

БИО ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЖАЗДЫҚ АРПА АУРУЛАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫНА ӘСЕРІ

*Шуменова Н.Ж., докторант
Науанова А.П., Биология ғылымдарының докторы, профессор
Оңғарбай А.Б., магистрант*

*С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
Астана қ.*

Қазақстандағы ауыл шаруашылығы өндірісіндегі заманауи үрдістер «тұрақты ауыл шаруашылығы» деп аталатын тұжырымдаманы қалыптастыруға бағытталған, мұнда жоспарға сәйкес агрохимиялық препараттарды пайдалануды азайтып микроб текті биотыңайтқыштарды пайдалануды арттыру қажет. Саңырауқұлақ қоздырғыштарды тудыратын өсімдік аурулары әлемдік тамақ өнеркәсібіне айтарлықтай экономикалық зиян келтіреді. Органикалық тыңайтқыштарды, микроорганизмдер қосылған био тыңайтқыштарды қолдану фитопатогендерге төзімділікті, кем дегенде ішінара, топырақ микробиомасының құрылымы мен қызметіне әсер ету арқылы арттырады. Бұл өзгерістер микробтық инокулянттардың ерекше әсеріне, органикалық тыңайтқышта табиғи түрде өмір сүретін микробтық популяцияларға, компост субстратының физика-химиялық қасиеттеріне байланысты [1]. Биотыңайтқыштың құрамына кіретін микроорганизмдер өсімдіктердің өсуі мен дамуына тікелей және жанама әсер ететін әртүрлі ферменттер, аминқышқылдары және басқа да физиологиялық белсенді заттар түзеді. Қолдану аннотациясында бұл препараттардың құрамында микроорганизмдердің әртүрлі топтары бар: сүт қышқылы, аммонификациялаушы және азотты бекітетін бактериялар, актинобактериялар, микроскопиялық саңырауқұлақтар және т.б. [2,3,4,5]. Қазіргі уақытта биологиялық өнімдерді жасау үшін ең көп зерттелген саңырауқұлақтардың бірі - *Trichoderma* тұқымдасы Қорғау және жақсарту, топырақты микроорганизмдермен тыңайту мәселесіне қызығушылықтың артуы оның практикалық маңыздылығына байланысты [1]. *Trichoderma* тұқымдасы практикалық қолданылуына арналған зерттеулердің көпшілігі осы тектің фитопатогендерімен күресуде дақылдардың ауруларымен немесе өсімдіктердің өсуін ынталандыру үшін екіншілік метаболиттерді, атап айтқанда фитогормондарды қолданумен байланысты [1,6].

Зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік ауруларының максималды дамуы өсімдіктердің гүлдену кезеңінде байқалды. Жаздық арпаның негізгі жиі кездесетін ауруы өсімдік дамуының барлық фазаларында гелиминтоспориоз-*Alternaria* жапырақтың дақ ауруы болды. Жапырақтарда дамып келе жатқан ауру олардың ассимиляциялық бетінің төмендеуіне, бойдың өсуіне және мерзімінен бұрын кеуіп қалуына әкеледі. Жаздық арпа дақылдарының аурулары алғашқы белгілері түптену масақтану кезеңінде пайда болды. Аурудың көбеюі арпаның сүттеніп пісіп жетілуіне дейін орын алды. Арпа дақылдарында вегетациялық кезеңде жапырақ дақтары мен тамыр шіріктерінің дамуы тіркелді (1-кесте). Вегетациялық кезеңде жаздық арпаның, әртүрлі ауруларының өсуі мен дамуы мен таралуына фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Тамыр шіруімен ауыл шаруашылығы дақылдарының зақымдану қарқындылығы 4 балдық шкала бойынша белгіленді: 0 – ауру белгілері жоқ; 1 - сабақтың негізінде және оның жер асты бөлігінде, қоңыр штрихтар, дақтар (бетінің 10% зақымдалған); 2 - мүше бетінің 50% жабатын қоңыр жолақтар мен дақтар; 3 - бірінші сабақтың және жер асты түйінінің үздіксіз қызаруы; 4 - 3 балл бойынша белгілер болған кезде өнімді сабақтардың болмауы байқалды [9].

Аурудың таралуы формула бойынша анықталды

$$R = \frac{n \times 100}{N},$$

мұндағы R – егіннің зақымдану пайызы немесе аурудың таралуы;

n – үлгідегі ауру өсімдіктердің саны;

N – талданатын өсімдіктердің жалпы саны.

Аурудың дамуы формула (2) бойынша анықталды:

$$P = \left(\frac{\sum (a \times b)}{AK} \right) \times 100,$$

мұндағы P – аурудың дамуы, %;

a - зақымдану белгілері бірдей өсімдіктер саны;

b - осы белгіге сәйкес зақымдану баллы;

\sum - сандық көрсеткіштерінің көбейтіндісінің қосындысы aхb;

A - өсімдіктер саны;

K - есеп шкаласы бойынша ең жоғары балл.

Биологиялық тиімділігі (Бэф) Препараттарды формула бойынша анықтылды (3):

$$Бэф. = (P_k - P_0) \times 100: P_k,$$

мұндағы P₀ – тәжірибедегі өсімдіктердің аурумен зақымдануы;

P_k – басқарудағы бірдей көрсеткіш.

экономикалық тиімділік (Хэф) формула бойынша анықталды

(4):

$$Хэф = (A - B) \times 100: A,$$

где B – Бақылаудағы өнім;

A – тәжірибелік нұсқадағы егін жинау.

Алынған эксперименттік мәліметтер Excel бағдарламасында статистикалық талдаудан (t-тест) өтті». Ауыл шаруашылығы дақылдарының әртүрлі ауруларына, аурудың таралуына биотыңайтқыштарды қолданудың биологиялық тиімділігі фитопатологияда жалпы қабылданған әдіспен анықталды. Өсімдіктердің құрылымдық талдауының элементтерін анықтау жалпы қабылданған әдістер бойынша жүргізілді. [7; 8].

1 кесте – Жаздық арпа дақылдарында жапырақ дақтары мен тамыр шіріктерінің таралуы

| Нұсқа | Жаздық арпаның даму фазалары | | | | | |
|------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| | Көктеу түптену | | Бұтақтану-гүлденуі | | Толық пісуі | |
| | Аурудың таралуы, % | Биологиялық тиімділік, % | Аурудың таралуы, % | Биологиялық тиімділік, % | Аурудың таралуы, % | Биологиялық тиімділік, % |
| Жапырақ дақтары | | | | | | |
| Бақылау | 8 | - | 28,0 | - | 36 | - |
| "Триходермин-KZ" | 0 | 100,0 | 8,0 | 71,42 | 11,0 | 69,4 |
| Триходермин № 3 | 3,0 | 63,5 | 16,0 | 50,85 | 26,38 | 30,3 |
| Тамыр шірігі | | | | | | |
| Бақылау | 14,0 | - | 29,47 | - | 32,0 | - |
| "Триходермин-KZ" | 2,0 | 85,7 | 7,76 | 73,66 | 16,0 | 50,0 |
| Триходермин №3 | 4,0 | 70,2 | 11,53 | 60,87 | 20,38 | 37,5 |

Бақылау нұсқасында жаздық арпаның жапырақ дақтарының таралуы бұтақтану фазасынан өсті. Жапырақ дақтарын басудың ең жақсы нәтижесі Trichodermin-KZ биопрепаратын қолдану нұсқасында байқалды, мұнда ең жоғары биологиялық тиімділік (69,4%-100,0%) байқалды. Тамыр шірігінен арпа дақылдары да зардап шекті. Бақылау нұсқасында аурудың таралуы 14,0% -32,0% құрады. Тұқымның өнуінен толық пісу фазасына дейін бұл аурудың дамуын төмендетуге Trichodermin-KZ оң әсері бар. Ең жоғары биологиялық тиімділік тағы да Trichodermin-KZ биофунгицидінде 50,0% - 85,7% құрайды. тұқымдарды биотыңайтқышпен өңдеу, Trichodermin-KZ тамыр шіріктерінің таралуын төмендететіні атап өтілді. Өсімдік ауруларына қарсы биотыңайтқыш ретінде тиімділік дақылдардың өсуінің әрбір келесі фазасында төмендейді. Trichoderma тұқымдасының саңырауқұлақтары топырақтың құнарлылығы мен құрылымын жақсартуға қабілетті екендігі дәлелденді [10; 11]. Бұл саңырауқұлақтардың штамдары гетерогенді, төмен температураға төзімді. Көптеген елдерде көкөністер мен жемістерді +2-4°C

температурада шіріп кетуден қорғау үшін қолданылатын суыққа төзімді антагонистік штамдар таңдалды [12]. Триходермадан жасалған биотыңайтқыштың әсері өнімді сабақтардың санына, өсімдіктердің биіктігіне және масақтарының санына әсер етпеді, барлық мәндер бақылауға жақын болды.

Соңғы жылдары әлемнің көптеген дамыған елдерінде ауылшаруашылық өндірісі өзгеруде. Бұл өзгерістер адамзаттың, экологиялық ғалымдардың, заңгерлердің және ауылшаруашылық өндірушілерінің пестицидтер мен агрохимикаттарды қолдануды азайту туралы талабына байланысты. Осыған байланысты "ауыл шаруашылығын тұрақты дамыту" тұжырымдамасы ұсынылған. Тұрақты даму тұжырымдамасының негізінде жерді пайдалану жүйесінің бірқатар экологиялық қауіпсіз іс-шаралары жатыр. Әлемде синтетикалық тыңайтқыштарды, өсу реттегіштерін, пестицидтерді, жануарларға арналған жемшөп қоспаларын қолданбай органикалық егіншілік жүйесін құру жүзеге асырылуда. Ауыл шаруашылығының органикалық жүйесі ауыспалы егістерді қолдануға, өсімдіктердің аурулары мен зиянкестерін басу үшін биофунгицидтерді қолдануға негізделген.

Тәжірибелі нұсқаларда тамыр шірігі бақылауға қарағанда аз дәрежеде байқалды. Тұқым материалын биофунгицидтермен емдеу тамыр шіріктерінің таралуын тежеді. Бақылау нұсқасында аурудың таралуы 14,0% -32,0 % құрады. Триходермин-KZ тұқымның көшеттерінен бастап толық пісу кезеңіне дейін осы аурудың дамуын төмендетуге оң әсер етеді. Ең жоғары биологиялық тиімділік Триходермин-KZ биофунгицидінде байқалды, ол 50,0%-85,7% құрайды. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері сыналған биофунгицидтердің ешқайсысы егіннің қалыптасуына теріс әсер етпегенін көрсетеді. Биофунгицидтерді қолданудан түсімнің өсуі Триходермин-KZ нұсқасында 1,51 ц/га және Триходермин №3 нұсқасында 6,63 ц/га құрады. Жалпы, триходермальды саңырауқұлақтардың белсенді штамдары негізінде жасалған биофунгицидтер, әрине, өсімдіктердің қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсеріне бейімделу қабілетін арттыратын және дәнді және майлы дақылдардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыруға ықпал ететін биологиялық белсенді препараттар болып табылады.

Гүлдену кезеңінде арпаның ризосферасын талдау ұқсас нәтиже көрсетті, мұнда минералдану процестері гумификациядан басым болды, бұл бақылаумен салыстырғанда аммонификаторлардың азаюымен дәлелденді. Бұл тенденция бүкіл жетілу кезеңінде сақталды. Өсу мен дамудың бастапқы фазаларында топырақ актиномицеттерінің қарқынды өсуі үшін ең қолайлы нұсқа биофунгицид ТРИХОДЕРМИН KZ 39.5 мың / г топырақ болып табылады. Арпаның гүлдену кезеңінде актиномицеттер саны биофунгицидтермен барлық тәжірибелік нұсқаларда 18,5 мың/г-нан 45 мың/Г-ға дейін өсті. Биофунгицидтермен тәжірибелі нұсқалардағы саңырауқұлақтардың саны бақылауға қарағанда төмен болды. Толық піскен кезде саңырауқұлақтар колониялары табылмады, өйткені оны биофунгицидтердің құрамына кіретін *Trichoderma* саңырауқұлақтарынан

бөлінетін ферменттер тежейді. Барлық тәжірибелі нұсқалар гүлдену кезеңінде азотты бекітетін заттардың көптігіне оң әсер етті-топырақтың оң температурасы мен ылғалдылығы байқалған кезде.

Жалпы, триходермальды саңырауқұлақтардың белсенді штамдары негізінде жасалған биофунгицидтер, әрине, өсімдіктердің қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсеріне бейімделу қабілетін арттыратын және дәнді және майлы дақылдардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыруға ықпал ететін биологиялық белсенді препараттар болып табылады.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Великанов Л.Л. Роль грибов в формировании мико- и микробиоты почв естественных и нарушенных биоценозов и агроценозов. [Текст]/ Дисс. ... д.б.н. – М., 1997. – 547 с.
- 2 Ruiz-Ferrer V., Voinnet O. Roles of plant small RNAs in biotic stress responses [Text]/ Annual Review of Plant Biology. - 2009.-Vol. 60.- P. 485-510.
- 3 Микробиология [Текст]: учебник для студ. вузов по агроному. спец. / Е. Н. Мишустин, В. Т. Емцев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, - 1987. - 368 с.
- 4 Практикум по микробиологии: [Текст] : Учеб. пособие для студ. Вузов. Под ред. А. И. Нетрусова. / М.: Изд.центр «Академия», - 2005. - 608 с.
- 5 Определитель бактерий Берджи: [Текст]: В 2 т. - Т. 1. - М.: Мир, 1997. - 432 с.
- 6 Определитель бактерий Берджи: [Текст]: В 2 т. - Т. 1. - М.: Мир, 1997. - 432 с.
- 7 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. [Текст]: Выпуск второй, зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. / М., - 1989. – 194 с.
- 8 Зерно. Методы анализа. [Текст]: ГОСТ 10842-64. / Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 15 с.
- 9 Хасанов Б.А. Обзор грибов из рода *Bipolaris* Shoem. [Текст]/ Микология и фитопатология, - 1991. -Т.25, - вып.4. - С.360-366.
- 10 Теппер Е. З., Шильникова В. К., Переверзева К. И. [Текст]: Практикум по микробиологии. / М.: Колос, 1994. - 256 с.
- 11 Биопрепараты в сельском хозяйстве. [Текст]: Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве. / М., 2005. – 154 с.
- 12 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований [Текст] : 5 изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, - 1985. – 351 с.