

Г.С. Султангазиева¹, А.С. Беркинбаева¹

¹Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

ШАЛҒЫНДЫ ҚАРА – ҚОҢЫР ТОПЫРАҚТЫҢ ҚҰНАРЛЫҒЫН ЖОҒАРЛАТУ МАҚСАТЫНДА ТЫҢАЙТҚЫШТЫ ЕҢГІЗУДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ

Түйіндеме. Мақалада Қазақстанның оңтүстік - шығыс жағдайында ұсынылған қысқа ротациялы ауыспалы егістіктегі алғы дақылдар, майбұршақтың өнімділігі және шалғынды қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық көрсеткішіне минералды тыңайтқыштардың әсері қаралады.

Ауыл шаруашылығында әсіресе, азотты тыңайтқыштарды шектеу қажет. Минералды тыңайтқыштарды дұрыс пайдалану дақылдардың өнімін арттырумен қатар, оның түсімінің сапасын жақсартады, топырақты қоректік элементтермен байытып, микробиологиялық процестерге әсер етеді. Алынған дақылдардың майбұршақ агрофитоценозының өнімділігіне, арамшөптермен ластануына және оның құрылымына әсері және азот тыңайтқышын берген кезде топырақтың жыртылған қабатында қоректену режимі жақсарған. Сонымен қатар азот тыңайқышының әсерінен негізгі нитратты азот көбейген. Алынған нәтижелер фенологиялық көрсеткіші бойынша даму фазасында және вегетациялық кезеңінің орташа ұзақтығы бойынша майбұршақтың сорты орташа пісетіндігі байқалды. Ауыспалы егістікке тыңайтқыштарды берген кездегі шалғынды қара-қоңыр топырақтың агрофизикалық қасиеттерінің теориялық және практикалық тұрғыдағы маңыздылығы айқындалды. Сонымен қатар, азот тыңайқышының әсерінен негізгі нитратты азот көбейген. Көптеген зерттеулердің нәтижесінде фосфорлы тыңайқыштардың көп мөлшері топырақтағы нитрификация процесінің жүруін төмендетеді, кейбір жағдайда жылжымалы фосфор және нитраттардың мөлшеріне байланысты қайтымдылығы байқалады.

Түйінді сөздер: майбұршақ, минералды тыңайтқыштар, қысқа ротациялы ауыспалы егістік, агрофизикалық көрсеткіштер, шалғынды қара-қоңыр топырақ, өнімділік.

• • •

Аннотация. В статье рассматривается влияние минеральных удобрений на агрофизические показатели лугово-каштановой почвы и урожайность сои, как ведущей культуры короткого ротационного севооборота, рекомендован-

ной в условиях юго-востока Казахстана. В сельском хозяйстве, в частности, азотные удобрения должны быть ограничены. Надлежащее использование минеральных удобрений, наряду с увеличением урожайности сельскохозяйственных культур, улучшает его урожай, обогащает почву питательными веществами и влияет на микробиологические процессы. Влияние полученных культур на продуктивность травянистого агрофитоценоза, загрязнение сорняков и его структуры и режим питания улучшились в приливно-отливном слое почвы при внесении азотных удобрений. В то же время азотное удобрение увеличило содержание нитрат азота. Результаты показали, что средняя продолжительность вегетационного периода и средние сорта фасоли наблюдались в фазе развития. Луговая черно-бурая почва при внесении удобрений сохранила важность и агрофизические свойства почвы. В то же время азотное удобрение увеличивало содержание азота в основном нитрате. В результате исследований выявилось, что большое количество фосфорных удобрений снижает скорость процесса нитрификации в почве, в некоторых случаях это свидетельствует о возврате к размеру подвижного фосфора и нитратов.

Ключевые слова: соя, минеральные удобрения, короткой ротационный севооборот, агрофизические показатели, лугово-каштановая почва, урожайность.

• • •

Abstract. The influence of mineral fertilizers on agrophysical indices of meadow chestnut soil and soybean yield is considered as the leading culture of a short rotational crop rotation, recommended in the conditions of the southeast of Kazakhstan. In agriculture, in particular, nitrogen fertilizers should be limited. Proper use of mineral fertilizers, along with an increase in the yield of crops, improves its yield, enriches the soil with nutrients and affects microbiological processes. The influence of the obtained crops on the productivity of grassy agrophytocenosis, the contamination of weeds and their structure and diet have improved in the tidal layer of the soil with the introduction of nitrogen fertilizers. At the same time nitrogen fertilizer increased nitrogen nitrate. The results showed that the average duration of the growing season and the average bean varieties were observed in the development phase. A meadow black-brown soil during transplantation of fertilizers has shown the importance of agrophysical soil properties in the theoretical and practical sense. At the same time nitrogen fertilizer increased the nitrogen content in the basic nitrate. As a result of many studies, a large number of phosphorus fertilizers reduces the speed of the nitrification process in the soil, in some cases this indicates a return to the size of mobile phosphorus and nitrates.

Key words: soybean, mineral fertilizers, short rotational crop rotation, agrophysical indicators, meadow chestnut soil, yield.

Кіріспе. Елбасы еліміздегі жүріп жатқан аграрлық реформаға баса көңіл аударуда.

Жер ресурстарын тиімді пайдалану, оның құнарлылығын болашақ ұрпақтар үшін сақтау қажеттілігі әрбір қоғамның міндеті екенін Президент Қазақстан халқына жолдауында және жер реформасына қатысты бас қосуларда нақтылап айтып көрсетті.

Қазақстанда ауыл шаруашылығына пайдаланылатын жерлердің топырағын құнарлылығын арттыру бүгінгі таңдағы ең бір басты мәселе. Өйткені, Қазақстан Республикасы аграрлы мемлекет ретінде танымалы, барлық жерінің (275,5 млн) 222,3 млн. гектары ауыл шаруашылығын игеруде жарамды жерлер болса, оның 35,6 млн. га егістікке яғни жыртуға арналған [1].

Еліміздің егемендік алғанына 25 жыл толып отыр, тиімді халық шаруашылығын игеруде дербестікке қол жеткізуде. Халық шаруашылығының ішінде ауыл шаруашылығы нарық талабына бейімделіп көптеген құрылымдық өзгерістерге ұшырады. Республиканың аграрлық өндірісін дамыту бағдарламасына байланысты ауыл шаруашылық дақылдарын өсіруде ресурстарды тиімді пайдаланып, дақылдардың өнімділігін арттырумен қатар топырақ құнарлылығын арттыру бүгінгі күннің негізгі мәселесі ретінде қаралып отыр [2].

Көптеген зерттеулер мәліметтері бойынша жыртылған жер топырақтарының құнарлығы, әсіресе жер жеке меншікке өткеннен кейін жылдан жылға төмендеуде. Тың және тыңайған жерлерді игеру кезінең, кейінгі кезде, соңғы топырақтану институтының мәліметтері бойынша топырақ құрамындағы қарашірінді мөлшері 5-20% дейін төмендеген. Жыртылатын топырақ қабатының 4,3 млрд.т гумус қоры органикалық заттары ретінде минералдануы азайған, дақылдардың өнімімен бірге алынуына, су және жел эрозиясына ұшырауына байланысты 1,2 млрд. тоннаға, яғни 28,3 % азаған [3].

Аталған жағдайларды түзету үшін нақты бағытталған мәселелер көтеріліп, маңызды жұмыстар атқарылуы керек. Мысалы, ҚР АШМ ҚазАгроИнновация» АҚ-ның «АӨК саласындағы ғылыми зерттеулер мен шаралар және табиғи пайдалану» бағдарламасы бойынша аграрлық өндірісті тиімді жолға қою мақсатында, топырақ құнарлылығын арттыру тәсілдерін анықтау күрделі мәселе ретінде алға қойылып отыр. Онымен қатар еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін және тұрақтандыруын қамтамасыз ете алатын дәрежеде дамыту стратегиясы қа-

былданды. Егіс дақылдарының құрамын оңтайландыру, егіншілікті биологияландыруда топырақ құнарлылығын арттыру үшін бұршақ тұқымдас дақылдар егістігінің көлемін арттырып, дақылдар өсірудің тиімділігі мен экономикалық рентабельдігін жоғарлататын технологиялар жасап өндіріске енгізу қарыстырылып отыр [4].

Мәдени дақылдарды өсіріп-өндіріп, жоспарлы өнім алу үшін ғылыми негізде жасалған өсіру технологиясы пайдалану қажет ал, оның бірі ресурс үнемдеу технологиясы екендігі айқындалуда. Біз ресурс үнемдеу технологиясының, тиімді тәсілі ретінде ауыспалы егіс принциптеріне сүйене отырып, майбұршағының алғы дақылдарының әсерін зерттеп өсірудің, ешбір қосымша қаржы жұмасамай, оның өнімін арттыру мүмкіндігін айқындауда өзекті мәселенің бірі екендігін эксперименттік зерттеулер мәліметтерімен дәлелдеуде практика кезінде көзім жетті. Аймақ климаты қатаң континентальдық, агроклиматтық анықтамалыққа сүйенсек, негізінен таулық, кей жылдары құрғақ далалық құбылыстар да көрініс беруі мүмкін. Іле Алатауының оңтүстік таулы құрғақ далалық жерлері қалыптасқан құбылыстар. Топырақ – климат жағдайы құрғақ-далалы аймаққа тән және құрғақ-далалыдан далалық жартылай шөлейт және шөлге ауыспалы климатты аймақта орналасқан. Зерттелген территорияның климатын көпжылдық мәліметтерде ең жылы айлары – маусым, шілде айлары және тамыз, ал ең суық айлары – желтоқсан, қаңтар, ақпан айлары болып табылады (орташа -11°C). Зерттеу жүргізген территорияда жауын – шашын мөлшері 300-400 мм-ді құрайды. Жылдың суық бөлігінде түсетін жауын-шашын мөлшері орташа 173 мм, ол жылы кезде 237-240 мм түседі. Вегетациялы кезеңде түсетін орташа жауын-шашын мөлшері 140 мм.

“Есік” метеостанциясының мәліметі бойынша шаруашылық орналасқан жердің климаты жұмсақ болғандықтан көктемі салқын, жазы ыстық және құрғақ, ал күз айлары ұзақ жылы күндермен ерекшеленеді. Минералды тыңайтқыштар – құрамында өсімдікке қажет элементтері бар бейорганикалық заттар. Минералды тыңайтқыштар топырақтың құнарлылығы мен ауылшауашылығы дақылдарының өнімі мен сапасын арттыру үшін қолданылады.

Минералды тыңайтқыштарды дұрыс пайдалану дақылдардың өнімін арттырумен қатар, оның түсімінің сапасын жақсартады, топырақты қоректік элементтермен байытып, микробиологиялық процестерге әсер етеді.

Кейбір минералды тыңайтқыштар улы токсинді заттарға айналып (нитраттар, фтор, кадмий т.б.) тіршілікке қауіпті жағдай туғызады. Бірақта біз химияны қолданбай ауыл шаруашылығын өндірісті өркендете алмаймыз. Егерде біз ауыл шаруашылығының зиянкестерлерімен күресек, біздің нанымызды тартып алары сөзсіз. Ғалымдар зиянкестерге қарсы қолданылатын, бірақ қоршаған ортаға зиянсыз химиялық заттардың түрлерін шығару және оны қолданудың жаңа технологиясын өмірге енгізуді көздеп ғылыми зерттеулер жүргізуде. Мәселен, Германияда химияны қолдану дәнді дақылдар өнімін 26 центнерден 67 центнерге дейін өсірген. Бұл нәтиже ауыл шаруашылығын химияландырудың жемісі екені анық. Біздің елімізде де бұл жетістіктер дәлелденген факторлар. Мәселен, бізде дақылдардың сапасын, сортын тандау өнімді 10 ц-ге, тыңайтқышты қолдану - 7 ц-ге, гербицидті қолдану - 5 ц-ге, гербицидті қолдану 12 ц-ге артыратыны практикада дәлелденген. Ал, керісінше химияны қолданбау өнімді 30-35 %-ға төмендетіні де белгілі жағдайлар [5].

Алынатын азық-түліктің химиялық заттармен ластануы бұрынғы Кеңес одағы кезінде көп орын алғанымен қазір бәсеңдеп отыр. Оның себебі қазір ауыл шаруашылығын жекешелендіру немесе аграрлық жеке қожалықтарға айландыру химиялық заттарды қолдануды біршама шектеді. Мәселен, бұрын ауыл шаруашылығында пестицидтердің 100-ден астам түрін, яғни жылына 40 мың т пестицид қолданып келген. Кейбір зиянды заттардың мөлшері (ЗШМ) қалыпты деңгейден 3-13 есе асып отырған. Бұл жағдайлар Оңтүстік Қазақстан, Жамбыл, Атырау, Шығыс Қазақстан облыстарында орын алды. Әсіресе зиянды заттар - жоңышқа, жүгері, қызылша, күріш, жеміс-жидек дақылдарында жиі кездесіп ауыл баласына көп зиян келтіргені тіркелген. Ал, бұл жағдайлар қазір бұрынғыдай емес. Бірақта, біздің Республикамызға шет елдерден (Қытай, Пакистан, Иран, Өзбекстан т.б.) әкелінетін барлық дақылдар оның ішінде жеміс-жидекте зиянды химиялық заттардың мөлшері адам төзгісіз деңгейге жетіп отыр. Мәселен, Қытайдан әкелетін күріштен, жеміс-жидектен т.б. тауарлардан зиянды, токсинді заттардың мөлшері көбейгені туралы ақпарат құралдарынан жиі айтылып жүр. Әсіресе, шикізаттардың көкөніс, картоп, күріш т.б. азық-түліктердің құрамында зиянды заттардың артып кетуі өте қауіп келтіріп, көпшіліктің теріс көзқарасын туыдырып отыр. Бұл жағдай соңғы кезде тыңайтқыштың көп қолдана бастағанын көрсетеді. Сон-

дықтан, шетелдерден алып келетін өнімдерді сертификациялау, карантин жұмысын қадағалау және қоғамдық бақылауды күшейту, нитратты тез анықтайтын экспресс әдістерді өмірге енгізу технологиясын жақсарту әкімшіліктердің міндеті болмақ. Бұл аграрлық реформаны ойдағыдай жүзеге асыруға себебін тигізері сөзсіз.

Ауыл шаруашылығында өсіресе, азотты тыңайтқыштарды шектеу қажет. Ол үшін сауатты эколог агрономдарды дайындау міндеті тұр. Бұл орайда, Қазақтың ұлттық аграрлық академиясының білікті эколог агрономдарды даярлаудағы үлесі мол. Ауыл шаруашылығына өндіріс пен өнеркәсіп орындарының тигізер ықпалы да аз емес. Әсіресе, Қазақстанның экономикалық аудандарының аумағында өнеркәсіп кешендері көп шоғырланғандықтан бұл өңірлер ауыр металармен барынша ластанып отыр. Мәселен, Ертіс полиметалл комбинатының маңында арнайы жүргізілген зерттеулер (көлемі 10,2 мың га егістіктер алқабы) осыны көрсетеді. Ондағы ауыр металдардың мөлшері 10-20 есе өсіп кеткен. Ал, Шымкент қаласындағы мұнай өңдеу зауытынан 50 км жерде қорғасын мөлшері - 141,6; кадмий - 4,10; мырыш - 107,8 және мыс 63,0 мг/кг-ға жеткен.

Бұл көрсеткіш осы өңірдің экологиялық жағдайдың өте нашар екенін көрсетеді. Жоғарыдағы жағдайларды Қазақстанның басқа да аймақтарынан көруге болады. Ғалымдар бұл мәселенің адамзатқа қауіпті екенін және одан шығатын мүмкіндіктерді іздестіру қажеттігін көтеріп келеді. Яғни, ауыл шаруашылығын химияландыруға көп көңіл бөлуді, мемлекеттік аграрлық саясатына қолдау көрсетуді, ғылыми-теориялық тұжырымдар мен жоспарлар жасауды тездетуді талап етеді. Бұл проблема көптеген өркениетті елдерде дұрыс шешімін тапқан. Ауыл шаруашылығында химияны қолдануды шектеу немесе химиялық препараттарды табиғи ортада тез ыдырайтын түрлерін шығару дамып келеді. Шет елдерде ауыл шаруашылығында химияны қолдану экологиясына көп көңіл бөлінеді. Мәселен, экологиялық таза өнім алудың жолдарын дамыту, яғни, биологиялық күрес әдісін өмірге ендіру т.б. Әсіресе қазіргі заманғы жетілдірілген агротехниканы қолдану міндеті тұр [6].

Зерттеу нысаны мен әдістері.

Майбұршақ дақылының ауыспалы егістегі орнын анықтау үшін стационарлық тәжірибеде 3-танапты, 4-танапты және 4-танапты ауыспалы егістік қарастырылып, онда күздік бидай, дөнге егілген

жүгері сияқты алғы дақылдардың және бірегей егістің топырақ құнарлылығына, оның агрофизикалық көрсеткіштеріне және агрофитотеноз ортасына әсері зерттелді. Алынған дақылдардың майбұршақ агрофитотенозының өнімділігіне, арамшөптермен ластануына және оның құрылымына әсері зерттелді. Майбұршақ егісінде қатараралық топырақ өңдеу жүйесін минималдау варианттарының өнімділігіне әсерін зерттеу бойынша жүргізілді.

Қолданылған тыңайтқыштар: азотты аммиакты селитра құрамында азот мөлшері 32-34% N; фосфорлы – қарапайым суперфосфат құрамында фосфор мөлшері 18-19% P₂O₅ және калийлі-сульфат калий мөлшері бойынша 46-50% K₂O. Тәжірибеде топырақтың ылғалдылық деңгейі 60-70%, суару нормасы 600-750 м³/га, 3-4 суаруға байланысты ылғалдылығы сақталады. Бағдарламада белгіленген бақылаулар мен өлшеулер далалық тәжірибелердің әр мөлдегінде 4 қайталаумен белгіленген және ауданы 0,25 м² тұрақты алаңшаларда мынадай бақылаулар жүргізілді:

1. Топырақтың ылғалдылығын термостатты-өлшеу әдісімен, әр 10 см сайың, 60 см тереңдікке дейін анықтау.

2. Себер алдында топырақ үлгісін, ортасынан және аяғынан келесі тіктік бойынша: 0-10 см; 10-20 см; 20-30 см алынды.

3. Топырақтың физикалық көрсеткіштерін Н.А.Качинский әдісі бойынша (көлемдік салмағы, сыбағалы салмақ және қуыстылығы) анықтау.

- Топырақтың агрегаттық құрамын және суға төзімділігін (құрылымын) Савинов әдісі бойынша анықтау.

4. Егістіктегі шығымын анықтау м² алаңшаларда себілген және өніп шыққан дақылды мөлшерін санап. Оны пайызбен есептеледі, себілген дақылдардың санынан (қатарлап егілген дақылдарда).

5. Өсімдіктің қалыңдық аралығын анықтау үшін, піскеннен кейін жинар алдында, мөлтекте көлденең 5 қатардағы өсімдіктердің саны саналады. Бұл арқылы шамамен 1 гектарда қанша өсімдік өскенін білеміз.

6. Өсімдіктің биіктігін алаңшаларда көлденең бойынша өлшейміз (топырақ бетінен сабағының ең жоғарғы жағына дейін).

7. Өнімділік құрылымын мөлтек бойынша – жалпы өсімдіктің саны, өсімдіктің биіктігі, дақыл саны және салмағы, дақылдың биологиялық өнімділігі бойынша анықталады.

8. - гумус - И.В.Тюрин әдісі бойынша (ГОСТ 26213-91);

9. - азот Къельдал әдісі бойынша, фосфорды колориметриялық, калий фотометрде (ГОСТ 17.4.4.01-84, ГОСТ 26107-84) анықтау;

10. Май бұршақ дақылдарының үлгісін алып, гербицидтердің қалдығын анықтау.

11. Қолданылған минералды тыңайтқыштар: азотты аммиакты селитра құрамында 34%N; фосфорлы – жай суперфосфат 19% P₂O₅ және калийлі – калий сульфаты 50% K₂O.

Майбұршақ – *Glycine hispida* – 75 түрді біріктіреді. Майбұршақ біржылдық шөптесін өсімдік, кіндікті тамыр жүйесі бар, ол жақсы бұтақтанады. Сабағы тік өседі, жапырылмайды, биіктігі 1,5 м дейін жетеді.

Майбұршақ – *Glycine hispida* – 75 түрді біріктіреді. Майбұршақ біржылдық шөптесін өсімдік, кіндікті, шашақты тамырлар жүйесі бар, ол жақсы бұтақтанады. Сабағы тік өседі, жапырылмайды, биіктігі 1,5 м дейін жетеді.

Майбұршақ - бір жылдық өсімдік. Бұтағы қатты, тік тұратын, жақсы сабақтанатын, биіктігі 1,5 метрдей болатын дақыл. Гүлдеуі майда, ақ немесе ашық гүлді, жапырақ түбіне орналасқан.

Майбұршақ – жылу сүйгіш өсімдік. Сұрыпы мен климаттық ерекшеліктеріне байланысты оның вегетациялық кезеңінің ұзақтығы да түрліше болады.

Майбұршақтың гүлдері сабақ пен бұтақтардың басында әрбір жапырақтың қуысында орналасқан гүлшоғырына жинақталған. Қолтық гүлшоғыры 2-3, ал көпгүлді формаларында 17-20 гүлдерден тұрады. Жоғары гүлшоғырында 25 және одан да көп гүлдер қалыптасуы мүмкін. Майбұршақтың гүлдері ұсақ, болар-болмас байқалатын, тартымсыз, мүлдем дерлік иіссіз. Тостағаны бес тостаған жапырақтарынан, ал сыпыртқысы бұршақ тұқымдастарға тән бұршақ дәнді формадағы 5 гүлжапырақтардан тұрады. Гүлжапырақтарының түсі ақ немесе күлгін. Гүлдерінде 10 аталығы қалыптасады. Он аталықтар жіптерінің тоғызы өзара қиылысып өседі. Тозаңдары да өте майда, 3 немесе 4 ұялы, жабысқақ, ашық сары түсті. Майбұршақ өздігінен тозанданады. Бұршақ қыны әр түрлі, әр қайсысында 3-тен -4-ке дейін дәні болады. Үш жапырақты, жинау кезінде толық түсіп үлгереді.

Майбұршақтың нағыз жапырақтары үштік, сопақ, бүтін қырлы, түйінде бір-бірден орналасқан. Жапырақтың сабының ұзындығы 2-8 см. Жапырақ пластинкасының ені 3-15 см. Формасы бойынша олар жұмырт-

қа тәрізді немесе үшкір немесе дөңгелек ланцет тәрізді ұшты. Түсі сұрып-қа және өсіру жағдайына байланысты қою жасылдан ашық және сұры жасылға дейін болады.

Оның биологиялық ерекшеліктеріне байланысты алғашқы вегетациялық кезендерінде өсуі өте баяу. Соған байланысты егістікті осы кезде өте көп мөлшерде арамшөптер басып кетеді, бұл жағдайды тудырмас үшін агротехникалық күрес шаралар өткізу қажет.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Майбұршақтың жоғарғы сорттары кең қатарлы әдіспен егілген жағдайда, бір өсімдіктегі жанама бұтақтар саны – 29 дана болды. Осының нәтижесінде майбұршақтың, жоғары сорттарын өңірлеп – кең қатарлы әдіспен егу гектарынан 1,6-3,2 ц қосымша дән алуға мүмкіндік береді.

Майбұршақты көк балауса алу үшін өсімдік шанақтары толық түзіліп, астыңғылары ашыла бастағанда орылады. Бұдан сәл кешіктірсе төменгі бұршақтар сарғайып, жерге түсе бастайды. Көк балауса өнімінің төмендеуіне апарып соғады. Ал майбұршақты ертерек орсаң құрамында су мөлшері көп болады да, балауса сапасы төмендейді. Дер кезінде орылған майбұршақтың көк балаусасы жүгері, судан шөбі, қонақ жүгері және басқа да астық тұқымдас дақылдарға қосылып сүрлемге салынады. Сол кезде сүрлемнің қорытылатын протеині көбейіп, малға өте жұғымды болады.

Дөнге арналған майбұршақ егісін комбайнмен тікелей бастырады. Майбұршақ дақылының барлық бұршақтары 85-90% толық піскенде сабақтары құрай бастайды, шанақтары, ондағы бұршақтары күреңденіп, дәні сылдырлап тұрады.

Майбұршақ дақылының мол өнім беруі өсірілетін аймақтарға оның сорттарына мен будандарын дұрыс іріктеп алуға байланысты болады. Шаруашылықтарда себуге ұсынылған майбұршақ сорттарының негізгі қасиеттері мынандай болуы қажет: тұрақты жоғарғы өнім алу, дән құрамында ақуыз бен май мөлшері көп болғаны жөн, сабақтары тік, шанақтарының орналасу денгейі биік, ертерек және бір мезгілде пісіп, жинауға қолайлы болған да жақсы өнім алынады.

Фенологиялық бақылау қортындысындағы 1 сур. көрсеткіші бойынша даму фазасында және вегетациялық кезеңінің орташа ұзақтығы майбұршақтың Эврика 375 сорты орташа пісетіндігі байқалды. Майбұршақтың гүлдену кезеңінде ылғалдың жеткілікті болуын қалай-

ды. Майбұршақ тамырының тереңге бойлап өсуі және топырақтың түрлерінің сипатына байланысты болады. Майбұршақ қысқа күннің дақылы. Ұзақ күнді аймақтарда оның вегетативті массасы өседі, оның гүлденуі мен дәнінің пісуі кезеңі ұзарады. Майбұршақ дақылының өсу кезеңдері: көктеп шығу, алғашқы үш тармақтың пайда болуы, бұтақтану, бүрлену, гүлдеу, шанақтардың қалыптасуы, дәннің толысуы, шанақтардың сарғая бастауы және толық пісуі.



1-сур. Майбұршақ алқабы

Майбұршақ — жылу сүйгіш өсімдік. Сұрыпы мен климаттық ерекшеліктеріне байланысты оның вегетациялық кезеңінің ұзақтығы да түрліше болады. Оның биологиялық ерекшеліктеріне байланысты алғашқы вегетациялық кезеңдерінде өсуі өте баяу.

Майбұршақ дақылының ауыспалы егістері стационарлық тәжірибеде, оның алғы дақылдарының (күздік бидай, жүгері және бірегей егісі) агрофиотценоз ортасына әсері зерттелді.

Егістіктердің ластану түрлерінің ішінде азжылдықты-көген тамырлы ластану өте зиянды болып келеді, сондықтан майбұршақ егісінің өнімділігін сақтау үшін бұндай ластанумен күрделі күрес жүргізу өте қажет. Біріншіден – майбұршақты арамшөптерден таза алғы дақылдардан кейін орналастырып; екіншіден - егісті еккеннен кейінгі арамшөптермен тығыз күрес жүргізу қажет. Бұл екі мәселені зерттеуде, майбұршақ- күздік бидай, дөнге егілген жүгері алғы дақылдарының әсері, оның бірегей егісімен салыстырғандағы агрофиотценоздың тиімділік жағдайы айқындалды.

Ауыспалы егістер 2-сур. көрсетілген нысаны келесі дақылдар тізбегін қабылдаған, 5-танапты ауыспалы егіс: көпжылдық шөп – күздік бидай – май бұршақ – жүгері - май бұршақ; 4-танапты ауыспалы егіс: көпжылдық шөп – күздік бидай – майбұршақ – рапс; 3-танапты ауыспалы егіс: күздік бидай- рапс – майбұршақ. Майбұршақ күздік бидайдан, жүгеріден, рапс дақылдарынан кейін және бірегей егіс ретінде зерттеліп, өсу кезеңінде топырақтың агрофизикалық көрсеткіштерінің динамикасы бақыланды.



2-сур. Стационарлық тәжірибе

Зерттеу кезінде топырақ көлемдік массасының ауытқуы $1,16 \text{ г/см}^3$ и $1,33 \text{ г/см}^3$ бұл алғы дақылдарға байланысты. Минералды тыңайқыштардың әсеріне байланысты нақты ауытқуы байқалмайды. Ауыспалы егістікте топырақтың көлемдік массасына тек қана майбұршақ емес, сонымен қатар басқа дақылдарды кезектестіру арқылы топырақтың агрофизикалық құнарлығын жақсартады.

Зерттеу жұмысымызда біз майбұршақтың ауыспалы егістегі орнын анықтау үшін, оның алғы дақылдарының әсерін зерттеп, өнімділігін анықтау үшін үш түрлі ауыспалы егіс зерттелді. Майбұршақ дақылының ауыспалы егістері стационарлық тәжірибеде оның алғы дақылдарының (күздік бидай, дөнге егілген жүгері және бірегей егісі) әсері зерттелді. Сонымен, алғы дақылдардың ішінде көпжылдық шөптің қыртысына егілген күздік бидайдан кейін егілген майбұршақ дақылының өнімділігі жоғары болды.

Майбұршақ өзінің өсіп өнуіне көп қоректік заттар қажет етеді. Сондықтан тыңайтқыштар қолдану өнім мөлшерін жақсартуға мүмкіндік береді. Өзінің өсіп-өнуіне майбұршақ қоректік заттарды көп мөлшерде керек етеді. Бір тонна майбұршақ дақылы топырақтан 77-100 кг азот, 40 кг-ға дейін фосфор мен калий алады. Майбұршақ өзінің өсу кезеңінде даму кезіне байланысты қоректік заттарды әр түрлі мөлшерде қажет етеді. Мысалы, көктеп шыққаннан - гүлдену кезеңіне дейін барлық қажетті азот пен фосфордың тек 15%, ал калийдің 25% ғана пайдаланады. Қоректік заттарды ең көп қажет ететін мезгілі гүлденуден - дәнденуге дейін кезең. Осы кезде ол барлық пайдаланылатын азот пен фосфордың 80 %, калийдің тең жартысын (50%) сіңіреді.

Дамудың алғашқы даму кезеңінде (көктеу-гүлдену) өсімдік фосфорды, бұтақтанудан гүлденгенге дейін уақытта азотты, ал бұршақ түйнектей бастағаннан толық піскенге дейін калийді қажет етеді.

Фосфор (60-90 кг) және калий (30-45 кг) тыңайтқыштарын күзде сүдігер жыртумен бірге, ал азотты көктемде культивациялағанда оларды үстеп қоректендіргенде (40-60 кг) енгізеді.

Фосфор тыңайтқыштармен жеткілікті қамтамасыз етілсе, фаза аралық кезеңдер қысқарады да, майбұршақ өнімділігі жеміс тұзу фазасында тезірек кіреді. Сонымен қатар фосфор түйнек бактерияларының белсенділігіне қолайлы әсерін тигізеді және минералды азоттың сіңірілуін жақсартады. Майбұршақтың өнімділігіне көп жағдайда калийдің мөлшеріне де байланысты. Майбұршақ гүлдеу кезеңінен дәннің толысуы кезеңіне дейін калийді қатты қажетсінеді, бұл азоттың аз жұмсалыуымен кез келеді, одан соң калийге деген қажеттілігі төмендейді. Калийдің әсері ауа-райы жағдайына тәуелді болады. Құрғақ жылдары оны пайдалану төмендейді, өйткені ол сіңбейтін түрге ауысады.

Жекеше зерттелу нәтижесі 1- кес. бойынша, азот тыңайтқышын (N_{90}) берген кезде топырақтың жыртылған қабатында қоректену режимі жақсарған. Сонымен қатар азот тыңайтқышының әсерінен негізгі нитратты азот көбейген.

Көптеген зерттеулердің нәтижесінде фосфорлы тыңайтқыштардың көп мөлшері топырақтағы нитрификация процесінің жүруін төмендетеді, кейбір жағдайда жылжымалы фосфор және нитраттардың мөлшеріне байланысты қайтымдылығы байқалады. Ауыспалы егісте минералды азоттың жоғарғы мөлшері майбұршақтан кейінгі дәнді дақылдардан биологиялық азот жинақталады.

Ауыспалы егісте майбұршақтың абсолюттік құрғақ биомассасының қордалануы, т/га

№ р/н	Тәжірибе варианттары	Анықталудың I мезгілі	Толық піскен кездегі жинау		
			Барлығы, абсолюттік құрғақ биомассасы	Масса соломы, сабақтары	Өнімділігі, (дәні), т/га
1	Контроль	0,25	6,68	4,96	1,72
2	N ₃₀	0,28	7,37	5,46	1,91
3	P ₆₀	0,44	7,27	5,11	2,16
4	N ₃₀ P ₆₀	-	8,09	5,81	2,28
5	K ₆₀ P ₆₀	-	8,16	5,79	2,37

Ауыспалы егіс - агротехникалық тәсіл ретінде басқа агротөсілдердей қосымша төлем қажет етпей, егістіктің жағдайын оңтайлап топырақтың агрофизикалық қасиеттеріне оң әсер етеді.

Зерттеу көрсеткіші бойынша, майбұршақ қоректену режимі өзгерген жағдайда тез қабылдайды, әсіресе фосфорға байланысты. Бақылау вариантында – фосфор тыңайқышын P₀ бермегенде және азотпен тыңайтылған - N₃₀ ауыспалы егістіктегі майбұршақтың жинақталған құрғақ биомасса бірінші мезгілде анықтағанда, 0,25 и 0,28 т/га құрайды.

Сонымен майбұршақ құрағақ биомассасының көрсеткіші, минералды тыңайқыштарды енгізген кезде көлемі жоғарлайды. 2 кестеде көрсетілген, зерттелетін дақылға тыңайқыштарды берген кезде, дақылдың құрғақ биомассасының қордалануына жақсы әсер етеді. Құрғақ биомассасының қордалану заңдылығы дақылдың толық пісіп жетілгенге дейін сақталады, тыңайтылған варианттарда майбұршақтың құрғақ биомассасы ауытқуы 6,68 т/га бақылаудан 7,37 т/га дейін, ал тыңайқыштарды берген кезде N₃₀; 7,27 т/га - P₆₀; 8,09 т/га - N₃₀ P₆₀; және K₆₀ P₆₀ берген кезде 8,16 т/га.

Сонымен минералды тыңайқыштар, эффективті топырақтың құнарлығына әсер етуші фактор, топырақтағы жалпы қоректі заттардың мөлшеріне, әсіресе жылжымалы формалары, майбұр-

шақтың өнімділігінің жоғарлауына нақты әсер етті. 1 кестеде көрсетілген, майбұршақтың абсолюттік құрғақ биомассасының қордалануының және дақыл өнімділігінің жоғарлауы 1,72 т/га- ден 2,37 т/га дейін.

Қорытынды.

Шалғынды қара қоңыр топырақтың құнарлығын жоғарлату мақсатында тыңайқышты енгізу өте маңызды. Қандай топырақ болмасын өнімділігіне минералдық тыңайтқыштар беру арқылы ықпал етіп отырмаса, үнемі жоғары өнім бере алмайды. Ауыспалы егістікке тыңайтқыштарды берген кездегі шалғынды қара - қоңыр топырақтың агрофизикалық қасиеттерінің теориялық және практикалық тұрғыдағы маңыздылығын айқындалды.

Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында майбұршақ дақылын өсірудің жаңа технологиясының бірі, ресурсүнемдеу, ол дақылды өсіп-өндіруге қажетті экономикалық тиімділігі жағынан оңтайлы агротехникалық тәсілдерді топтастырады.

Қазақстанның оңтүстік-шығысында тәжірибе алқабының топырағы нитрификациясы жоғарлығымен сипатталады, осыған байланысты топырақтың органикалық заттардың минерализациялануынан аммоний азоты түзіледі немесе берілген тыңайқыштар тез нитрификация процесі жүреді. Жекеше зерттелу нәтижесі бойынша, азот тыңайтқышын (N_{90}) берген кезде топырақтың жыртылған қабатында қоректену режимі жақсарған. Сонымен қатар азот тыңайқышының әсерінен негізгі нитратты азот көбейген. Көптеген зерттеулердің нәтижесінде фосфорлы тыңайқыштардың көп мөлшері топырақтағы нитрификация процесінің жүруін төмендетеді, кейбір жағдайда жылжымалы фосфор және нитраттардың мөлшеріне байланысты қайтымдылығы байқалады. Ауыспалы егісте минералды азоттың жоғарғы мөлшері майбұршақтан кейінгі дәнді дақылдардан биологиялық азот жинақталады.

Әдебиеттер тізімі

1. Назарбаев Н.А. Послание Президента РК Н.А.Назарбаева Народу Казахстана. Стратегия «Казахстан- 2050», 14.12.2012- 56 с.
2. Абдыкаримова А.П, Султангазинва Г.С. «Влияние абиотического фактора - температурного режима на формирование агрофи-

тоценоза сои» «XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс» г. Пенза ПГТА ISSN2221-951X № 05(27)2015 С.166-178.

3. *Сулейменова Н.Ш., Султангазиева Г.С.* Зависимость продуктивности сои от внесения минеральных удобрений в условиях орошаемой лугово-каштановой почвы Юго-Востока Казахстана «Исследования, результаты», Алматы, №02 (062), 2014. –С. 191-194.

4. *Tuganbekova M.A., Sultangazieva G.S.* «Environmentally sound technologies for growing soybeans» Москва: ООО«Международный центр науки и образования», 2015., №1(33). Изд. «Международный центр науки и образования» -112с.

5. *Кашбулгаянов Р.А.* Применение пожнивного сидерата при комплексной механизации возделывания сои / Р. А. Кашбулгаянов //Технология и оборудование для села. – 2006.-№ 7. - с. 16-17.

6. *Кашеваров Н.И.* Влияние азотных удобрений на урожайность зерна сои на выщелоченных черноземах северной лесостепи Западной Сибири / Н. И. Кашеваров, А. А Полищук, А. В. Бейч, Н. Н. Кашеварова // Сиб. вестн. с.-х. науки. - 2005. - № 1. - с. 81-83.

Султангазиева Г.С., старший преподаватель кафедры, магистр «Химия, Химическая Технология и Экология» e-mail: gul-2012-61@mail.ru

Беркинбаева А.С., старший преподаватель кафедры, PhD доктор «Химия, Химическая Технология и Экология» e-mail: aknur.b78@mail.ru