

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
КеАҚ

ӘОЖ 663.2 (574.1)

Қолжазба құқығында

ЖАНАТАЛАПОВ НУРБОЛАТ ЖАСТАЛАПОВИЧ

**Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан
шөбінің өнімділігін қалыптастыру**

6D080100 - Агрономия

Философия докторы (PhD)
дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация

Ғылыми кеңесші:
ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы,
профессор
ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті
Насиев Б.Н.

Шетелдік ғылыми кеңесші:
PhD, профессор
Янчева Х.Г.
Пловдив (Болгария)

Қазақстан Республикасы
Орал, 2021

МАЗМҰНЫ

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	4
ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	5
БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	7
КІРІСПЕ	8
1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ.....	14
1.1 Судан шөбінің мал азықтық маңыздылығы және себу мерзімдерін нақтылау.....	14
1.2 Судан шөбінің ору мерзімдерін белгілеу	22
1.3 Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану.....	26
2 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖӘНЕ КЛИМАТ ЖАҒДАЙЫ	28
2.1 Топырақ жағдайы	28
2.2 Климаттық жағдай	28
3 ТӘЖІРИБЕЛЕР ЖҮРГІЗУ ОРНЫ, ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ	33
3.1 Зерттеу әдістемесі	33
4 ТАНАПТЫҚ ЖЕРЛЕРДЕ ЖӘНЕ ЖЕМ-ШӨП АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТЕРІНДЕ МАЛ АЗЫҒЫН ДАЯРЛАУ ҮШІН СУДАН ШӨБІНІҢ СЕБУ МЕРЗІМДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ӨНІМ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ	36
4.1 Топырақ ылғалдылығы	36
4.2 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өсіп-өнуі	38
4.3 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқыны.....	44
4.4 Себу мерзімдерінің судан шөбінің биіктігіне әсері	46
4.5 Судан шөбінің түптену қарқыны	51
4.6 Судан шөбінің жапырақтану қабілеті мен егістіктердің фотосинтетикалық әрекеті.....	53
4.7 Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты өнімділігі	57
4.8 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің азықтық сапасы мен энергетикалық құндылығы.....	63
5 ШАБЫНДЫҚТАРДА СУДАН ШӨБІНІҢ ОРУ МЕРЗІМДЕРІН ШАРУАШЫЛЫҚ ҚАЖЕТТІЛІГІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ПАЙДАЛАНУ	68
5.1 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өсіп-өнуі	68
5.2 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен өсімдіктердің сақталу қарқыны	70
5.3 Шабындықтарда өсіру үшін пайдаланылатын судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты биіктігі.....	72
5.4 Әр түрлі мерзімде орылатын судан шөбінің түптену қарқыны.....	76
5.5 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің жапырақтану қабілеті мен фотосинтетикалық әрекеті.....	78

5.6 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өнімділігі.....	85
5.7 Судан шөбінің азықтық сапасына және энергетикалық құндылығына ору мерзімдерінің әсері.....	91
6 СУДАН ШӨБІН ЖАЙЫЛЫМ РЕЖИМІНДЕ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ	95
6.1 Жайылымдық режимдегі судан шөбінің өсіп-даму ерекшеліктері...	95
6.2 Жайылым режиміндегі судан шөбінің түптену жағдайы мен сақталу қарқыны.....	96
6.3 Жайылым режимінде пайдаланылатын судан шөбінің биіктік көрсеткіштері.....	99
6.4 Жайылымдық режимде пайдаланылатын судан шөбінің өнімділігі.	100
6.5 Судан шөбінің жайылым режиміндегі сапа және энергетикалық құндылық көрсеткіштері.....	105
7 СУДАН ШӨБІНІҢ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ	109
ҚОРЫТЫНДЫ.....	114
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	117
ҚОСЫМШАЛАР.....	127

НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Диссертациялық жұмыста келесідей мемлекеттік үлгіқалыптарға сілтемелер жасалды:

1. МемСТ 2.11-68 - Конструкторлық құжаттардың бірегей жүйесі. Норма бақылау

2. МемСТ 2.105-95 - Конструкторлық құжаттардың бірегей жүйесі. Мәтіндік құжаттарға ортақ талаптар

3. МемСТ 7.32-2001 - Ғылыми зерттеу жұмыстары туралы есеп. Рәсімдеудің құрылымы мен ережелері

4. ҚР МЖБС 5.04.034-2011 - ЖОО кейінгі білім беру. Докторантура. Негізгі қағидалар

5. МЕМСТ 28268-89 - ылғалдылықты анықтау әдісі

6. МЕМСТ 13496.2-91 - шикі жасұнықты анықтау әдісі

7. МЕМСТ 13496.4-93 - жалпы азот және шикі протеинді анықтау әдісі

8. МЕМСТ 26570-95 - кальцийді титриметриялық әдіспен анықтау әдісі

9. МЕМСТ 13496.15-97 - шикі майды анықтау әдісі

10. МЕМСТ 26226-95 - таразылау әдісімен шикі күлді анықтау әдісі

11. МЕМСТ 26657-97 - фосфорды фотометриялық әдіспен анықтау әдісі

12. МЕМСТ 30504-97 - калийді жалын-фотометриялық әдіспен анықтау әдісі

13. МЕМСТ 13496.17-2019 - каротинді анықтау әдісі

АНЫҚТАМАЛАР

Диссертациялық жұмыста төмендегідей анықтамаға сәйкес терминдер қолданылды:

Агрофитоценоз - немесе далалық өсімдіктер бірлестігі, бұл ауыл шаруашылық мақсатындағы аумақта дақылдық өсімдіктер мен арамшөптердің белгілі бір құрамымен, құрылымымен және өзара іс-қимылымен сипатталатын және экологиялық жағынан салыстырмалы түрде біртекті қалыптасқан егіс өсімдіктерінің жиынтығы

Агротехника - ауыспалы егісті, топырақ өңдеуді, тыңайтқыштар енгізуді, тұқымдарды себуге дайындауды, себуді және отырғызуды, өсімдіктерге күтім жасауды, арамшөптермен, аурулармен және зиянкестермен күресті, өнім жинауды қамтитын ауыл шаруашылығы дақылдарын өңдеу тәсілдерінің жүйесі

Бейімделетін егіншілік жүйелері - мол өнім алу мақсатында жерді пайдалану және өсімдік шаруашылығын жүргізу жөніндегі жергілікті жағдайларға бейімделген ғылыми технологиялық, техникалық, ұйымдастырушылық-өндірістік және экономикалық шаралар мен іс-шаралар кешені

Біржылдық өсімдіктер - көктемде тұқымның өнуінен бастап жетілу фазасына дейін бір вегетация кезеңінде толық өмірлік циклынан өтеді

Биоэнергетикалық тиімділік көрсеткіші - мал азығы құрамындағы энергия мөлшерінің оны өндіруге жұмсалған ресурстар шығынының ара қатынасы

Биоэнергетикалық коэффициент - өніммен алынған барлық энергияның өнімді өндіруге жұмсалған энергия шығыны сомасына қатынасы, егер биоэнергетикалық коэффициент 1-ден жоғары болса технология тиімді болып есептеледі

Вегетациялық кезең - егін жинауға дейінгі өсімдіктердің өсіп-жетілуіне қажетті уақыт

Ең кіші елеулі айырмашылық - экспериментте ықтимал кездейсоқ ауытқулардың шегін көрсететін шама; бұл осы тәжірибеде елеуліліктің 5% (EEA_{05}) немесе 1% (EEA_{01}) деңгейінде елеулі деп танылатын орташа мәндер арасындағы түсімнің ең кіші айырмасы болып табылады

Жалпы өнім - белгілі бір кезеңде құндық мәнде өндірілген өнімнің бүкіл көлемі

Жасұнық - өсімдік жасушаларының қабығының құрамына кіретін полисахарид

Көмірсулар - қантты немесе қант тәрізді заттар

Крахмал - өсімдік жасушаларында крахмал дәндері түрінде жиналатын және құрамында крахмалы бар шикізаттан бөлінетін табиғи көмірсулар

Май - табиғи органикалық қосылыстар, глицерин мен бір негізді май қышқылдарының толық күрделі эфирлері

Мал азығының бірлігі - 1 килограмм құрғақ сұлы дәнінің

қоректілігімен берілген мал азығының қоректілігін өлшеу бірлігі

Өзіндік құн - кәсіпорынның 1ц өнім алуға жұмсалатын ағымдағы шығындарының ақшалай түрдегі көрінісі

Өнімділік - аудан бірлігінен жиналған ауыл шаруашылығы өнімінің орташа түсімін сипаттайтын көрсеткіш, әдетте орылған ауданның 1 гектарынан алынған өнім центнермен есептеледі

Протеиндер - альфа-амин қышқылдарының пептидтік байланысуы арқылы тізбек құрайтын жоғары молекулалы органикалық заттар

Табыстылық деңгейі - өндірістің экономикалық тиімділігінің қорытынды көрсеткіші

Шартты таза пайда - өнімнің жалпы бағасы мен кеткен шығынның айырмасы

Экономикалық тиімділік - бұл қолда бар ресурстардан мейлінше көп пайда алу

БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

Диссертациялық жұмыста келесідей белгілеулер мен қысқартулар қолданылды:

а.ш. - ауыл шаруашылығы

БҚО - Батыс Қазақстан облысы

г - грамм

га - гектар

г/см³ - грамм сантиметр куб

ГДж/га - гигаджоуль гектарға

дана - бір дана

дана/м² - бір шаршы метрдегі дана

ЕЕА₀₅ - ең елеулі айырмашылық

м.а.б.прот қ - мал азықтық бірліктің протеинмен қамтылуы

м.а.б - мал азықтық бірлік

м² - шаршы метр

мм - миллиметр

млн.м²күн./га - миллион шаршы метр күн гектар

мың.м²/га - мың шаршы метр гектар

ҚР - Қазақстан Республикасы

СН - себу нормасы

см - сантиметр

ц/га - бір гектардағы центнер

ц - центнер

% - пайыз

КІРІСПЕ

Тақырыптың өзектілігі. Жаһандық халық санының өсуі, жаһандық климат өзгерістерінің жағымсыз салдарлары, табиғи ресурстардың сарқылуы, азық-түлік қауіпсіздігі - мұның бәрі табиғи ресурстарды тұрақты басқарумен және азық-түлік қауіпсіздігі аясында ауыл шаруашылығына инвестициялар салумен байланысты болашақ проблемалар болып табылады [1, 2, 3, 4, 5].

АӨК дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған Ұлттық жобасына сәйкес Қазақстан Республикасының аграрлық секторында елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін "экономика драйвері" ретінде мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіру басым бағыттардың бірі болып табылады. Ет және сүт өндірісінің маңызды буыны ретінде мал азығы өндірісін неғұрлым жоғары деңгейге шығару үшін оңтайландырылған технологияларды қолдану және ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіру аймағының жағдайларына экологиялық икемді дақылдарды таңдау арқылы өсімдік шаруашылығын одан әрі әртараптандыру қажет [6, 7].

Батыс Қазақстанда өсімдік шаруашылығын әртараптандыру тиімділігін арттыру мен дақылдар өнімділігінің ауа райы жағдайларына тәуелділігін азайтудың маңызды факторы нөкат, судан шөбі, құмай, жүгері және күнбағыс сияқты жауын-шашын тұрақсыздығына төзімді өсімдіктер егістерін кеңейту болып табылады.

Соңғы жылдары Батыс Қазақстанда ауыл шаруашылығын әртараптандыру жүргізілуіне байланысты тауар өндірушілер құрғақшылыққа төзімді судан шөбін өсіруді қолға ала бастады. Шөбінің шүйгіндігі мен жоғары экологиялық бейімділігі, көпжылдық шөптер басылып қалатын жазғы мезгілде жақсы масса қалыптастыруға икемділігі, бірнеше мерзімде егу мүмкіндігі мен барлық шөппен қоректенетін жануарлардың сүйсініп жейтін азығына айналуы оны жасыл конвейердің алмастырылмайтын компоненттерімен бір қатарға қоюға мүмкіндік береді.

Судан шөбінің әмбебап қолданыстағы дақыл ретінде де маңызы зор, оны кепкен шөп, пішендеме, шөп ұнын және сүрлем жасау үшін, көк массасын үстеме қоректендіру мен жайылымға да пайдалануға болады.

Судан шөбі шабылғаннан кейін немесе оңтайлы оталғаннан кейін тез қайта өсіп, тәулігіне 5-10 см-ге дейін бой алады. Шүйгіндік қасиетіне байланысты судан шөбін шабындық-жайылымдық режимде және танаптық жерлерде жасыл конвейер құрамында пайдалануға болады.

Батыс Қазақстанда соңғы 17 жылда мал азығы үшін өсірілетін судан шөбінің егістік ауданы 5 мың гектардан 31 мың гектарға жетті. Алайда мал азықтық дақылдар құрылымындағы судан шөбінің үлесі әлі де болса мардымсыз, оның ауыл шаруашылығы малдарының рационы мен түсімділіктегі маңызы оны өсірудің сараланған технологиялары болмағандықтан оның әлеуетті мүмкіндіктеріне сәйкес келмейді, бұл осы дақылдың себу мерзімдерін, ору мерзімдерін реттеу сияқты агротехникасын жетілдіруге (екі рет шабуды

пайдалану), сонымен қатар мал жаю режимінде пайдалану мақсатына бағытталған зерттеулер жүргізу қажеттігін көрсетіп берді.

Зерттеу мақсаты.

БҚО жағдайында ауыл шаруашылығын тұрақты мал азығымен қамтамасыз ету үшін мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру.

Зерттеу міндеттері.

1. БҚО жағдайында мал азығы ауыспалы егістіктерінде, далалық жерлерде және шабындықтарда өсіруде себу және ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсерін зерттеу;

2. БҚО жағдайында судан шөбін жайылымдық режимде пайдалану мүмкіндігін зерттеу;

3. Судан шөбін өсіру технологиясы элементтерін экономикалық тұрғыда бағалау.

Қорғауға шығарылатын негізгі қағидаттар.

- БҚО жағдайында судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты өнімділігі мен өнім сапасы;

- БҚО жағдайында судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты өнімділігі мен өнім сапасы;

- БҚО жағдайында судан шөбін жайылым режимінде пайдалану мүмкіндігі;

- Судан шөбін өсіру технологиясы элементтерінің экономикалық тиімділігі.

Зерттеу нысаны. Судан шөбі (*Sorghum drummondii*) егістіктері.

Зерттеу пәні. Мал азықтық дақылдар.

Зерттеу мәні. БҚО жағдайында судан шөбін өсіру агротехникасы элементтерін зерттеп, өндіріске тиімді технологиясын ұсыну.

Нәтижелердің ғылыми жаңалығы.

- Алғаш рет БҚО жағдайында мал азығы ретінде өсіру үшін судан шөбін ерте көктемде немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде егуге болатындығы анықталды;

- БҚО жағдайында судан шөбін шаруашылық қажеттілігіне байланысты түрлі мал азығын (жасыл балауса, пішендеме, құрғақ шөп) даярлауға пайдалану үшін түтіктену-сыпыртқылану фазалары аралығында, сыпыртқылану фазасы басында, гүлдеу фазасы басында оруға болатындығы зерттеулер негізінде нақтыланды;

- Алғаш рет БҚО жағдайында судан шөбін жайылым режимінде пайдалануға мүмкін екендігі анықталды.

Нәтижелердің тәжірибелік құндылығы.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде БҚО жағдайында судан шөбінен себу және ору мерзімдерін реттеу арқылы қолайлы жылдары мал шаруашылығын тұрақты азықпен қамтамасыз ету үшін 130,0 ц/га дейін жасыл балауса, 130,0 ц/га дейін пішендемелік масса, 30,0 ц/га дейін құрғақ шөп даярлау мүмкіндігі анықталды. Сонымен қатар өсіру технологиясының

элементтері судан шөбінен 23,0 ц/га дейін мал азықтық бірлік және 2,2 ц/га дейін қорытылатын протеин жинауға мүмкіндік береді.

БҚО жағдайында судан шөбін жайылым режимінде пайдалану 4 мал жаю циклінде 95,0 ц/га дейін жасыл балауса немесе 16,0 ц/га дейін құрғақ масса және 17,00 ГДж/га дейін алмаспалы энергия қорын жасақтауға жағдай жасайды. Бұл агротехникалық амал тауар өндірушілерге жаз айларында мал азығы тапшы кезеңдерде қоғамдық малды тұрақты азықпен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері «Агрономия» мамандығы бойынша 6B08100 бакалавриат, 7M08100 магистратура және 8D08100 докторантура бағдарламаларының оқу үрдісінде мамандар даярлауда қолданылады.

Зерттеу нәтижелерін енгізу. Зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысы, Байтерек ауданы, Трекино ауылы, «Дәуқара» шаруа қожалығында 60 га мал азықтық алқапта өндіріске енгізілді (қосымша сурет А.1).

Диссертация тақырыбының мемлекеттік бағдарламамен байланысы.

Диссертация жұмысы тіркеу нөмірі 0118РК00859 ҚР БҒМ-нің Ғылым комитетінің 2018 жылдың 29 наурызындағы 302 келісім-шартына сәйкес №АР05130172 «Батыс Қазақстан жағдайына оңтайландырылған мал азықтық және майлы дақылдарды өсірудің бейінді технологияларын жасақтау» гранттық қаржыландыру жобасы бойынша жүргізілді. Жобаның орындалу басымды бағыты «Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі».

Диссертация жұмысына аталған жобаның 2018, 2019 жылдарғы аралық және 2020 жылғы қорытынды есептерінің материалдары пайдаланылды [8, 9, 10].

Ізденушінің қосқан жеке үлесі. Диссертацияда келтірілген барлық нәтижелер мен қорытындылар жүргізілген зерттеу нәтижесіне сәйкес ізденушінің тікелей қатысуымен алынып, тұжырымдалды. Автор алынған нәтижелерді талқылауға және ғылыми басылымдарда жариялауға, халықаралық ғылыми конференцияларға тезистер даярлап, ұсынуға белсенді қатысты.

Зерттеу нәтижелерінің жарияланымдары. Диссертацияның тақырыбына сәйкес жүргізілген ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша 25 ғылыми жұмыс, оның ішінде 10 мақала ҚР Бж/еҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған ғылыми басылымдарында, 3 мақала Scopus базасы қорына кіретін ғылыми журналдарда, 2 мақала Agris және 1 мақала РИНЦ деректер базасына енгізілген журналдарда, 6 мақала халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар жинақтарында жарияланды.

Сонымен қатар зерттеулер негізінде даярланған 1 монография, 1 ұсыныс жарық көрді.

Зерттеулер негізінде «Судан шөбін өсіру тәсілі» ҚР пайдалы модель патенті (№4498 - 15.04.2019ж) мен авторлық куәлік (№108199) алынды.

Жұмыстың апробациясы. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері жыл сайын (2018-2021 жж.) Жәңгір хан атындағы БҚАТУ «Өсімдік өнімдерін өндіру технологиясы» жоғары мектебінің отырысында талқыланып отырды.

Диссертацияның негізгі қағидалары халықаралық конференцияларда ұсынылды:

1. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Гайсиева А. Продуктивность и качество продукции суданской травы при различных способах ее хозяйственного использования. Мат. межд. науч.прак. конф. «Современные научно-практические решения в области животноводства» / ЗКАТУ имени Жангир хана. Уральск, 29 марта 2019г. - С. 202-207.

2. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Пастбищное использование суданской травы в Западном Казахстане. Мат. межд. науч.прак. конф. «Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро» посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича. Алматы, 4-5 апреля 2019г. - т. 3. - С. 84-88.

3. Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н. Технологии использования суданской травы в кормовых угодьях. Мат. межд. науч.прак. конф. «Современные достижения в экологии, почвоведении и земледелии» / КГУ имени Ш.Уалиханова. Кокшетау, 2019г. - С. 608-617.

4. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Изучение технологии возделывания суданской травы в зоне сухих степей. Мат. национ. науч.прак. конф. «Роль и место инновации в сфере АПК», посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сыроева / Курск ГАУ. Курск, 20 ноября 2019г. - С. 358-362.

5. Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н. Влияние сроков посева на продуктивность суданской травы. Мат. межд. науч.прак. конф. «Академическая наука в современных условиях», г. Уфа, 10-11 февраля 2020г. - С. 90-92.

6. Zhanatalapov N.Zh., Nasiyev B.N., Khiyasov M.G. Terms of Sudan grass harvesting in West Kazakhstan. Мат. 1 межд. науч.прак. конф. «Наука и образование - 2020», Нұр-Сұлтан, 2020г. - С.11-12.

ҚР Бж/еҒМ Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда жарияланды:

1. Насиев Б.Н., Тлепов А.С., Жанаталапов Н.Ж., Махсотов Ғ.Ғ. Құрғақ дала аймағы жағдайында судан шөбінің тиімді агрофитоценоздарын қалыптастыру // Ғылым және білім. - 2018. - № 2 (51). - С. 7-13.

2. Eleshev R., Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Bodianiski D.A. Stydying of agrotechnology techniques unfluence on sudan grass efficiency // Исследования и результаты. - 2018. - №3(079). - С. 139-145.

3. Елешев Р., Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Суданская трава в зоне сухих степей // Ғылым және білім. - 2018. спец. выпуск. - С. 269-274.

4. Zhanatalapov N.Zh., Nasiyev B.N. Studying the impact of cleaning term on the productivity and feeding value of s. sudanense (riper) stapf // Ғылым және білім. - 2019. - №1 (54). - С. 8-15.

5. Жанаталапов Н.Ж. Судан шөбінің өнімділігі мен жемдік құндылығына оры мерзімдерінің әсері // Ғылым және білім. - 2019. - №3 (56). - С. 26-32.

6. Nasiyev B.N., Yancheva H.G., Zhanatalapov N.Zh. Cultivation of Sudan grass in different ways of economic use of West Kazakhstan // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. - 2019. - №6(53). - С. 38-44.

7. Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н. Сроки посева, сроки уборки и пастбищный режим использования суданской травы // Ғылым және білім. - 2019. - №4 (57). Т2. - С.27-32.

8. Nasiyev B.N., Yancheva H.G., Zhanatalapov N.Zh. Pasture mode for use of Sudan grass Вестник НАН РК. - 2020. - № 2. - С. 76-83.

<https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.44> Clarivate Analytics.

9. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Изучение элементов адаптивной технологии возделывания суданской травы в Западном Казахстане // Исследования и результаты. - 2020. - №2(86). - С. 265-272.

10. Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Khiyasov M.G. Formation of agricultural landscapes of the sudan grass in the dry zone // Интеллект, идея, инновация. - 2020. - №4. - С. 41-47.

Scopus дәйексөз базасында рецензияланатын ғылыми журналдарда жарияланды:

1. Nasiyev B., Zhanatalapov N.Zh., Yessenguzhina A., Yeleshev R. The use of sudan grass for the production of green fodder, hay and haylage in Western Kazakhstan // Ecology, Environment and Conservation (0971765X-India-Scopus) - 2019. - №25 (2): - P. 767-774. Copyright@ EM International ISSN 0971-765X. Процентиль по CiteScore в базе Scopus 15 <https://www.scopus.com/sourceid/14598>

2. Nasyiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Yancheva H.G., Shibaikin B., Adaptation of elements of Sudan grass cultivation technology to the conditions of dry-steppe zone // Turkish Journal of Field Crops. - 2020. - № 25(1). - P. 57-65. URL <http://www.field-crops.org/assets/pdf/product5ed12e1859e4d.pdf> URL журнала в базе Scopus. Процентиль по CiteScore в базе Scopus 49 <https://www.scopus.com/sourceid/19700182301> DOI: 10.17557/tjfc.743681

3. Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B. Assessment of the elements of the Sudan grass cultivation technology in the zone of dry steppes // OnLine Journal of Biological Sciences. - 2021. - №21(1). - P. 172-180. DOI: 10.3844/ojbsci.2021.172.180 <http://thescipub.com/abstract/ojbsci.2021.172.180> URL журнала в базе Scopus. Процентиль по CiteScore в базе Scopus 36 <https://www.scopus.com/sourceid/6400153168>

Agris, РИНЦ базасына енген журналдарда жарияланды:

1. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Есенгузина А. Сроки уборки суданской травы в условиях Западно-Казахстанской области // Аграрная наука. - 2019. - №3. - С. 45-47. База AgriS.

2. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Сроки посева суданской травы в зоне сухих степей // Аграрная наука. - №2. - 2020. - С. 53-55. База AgriS.

3. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Адаптация сроков уборки суданской травы на корм для условий сухо-степной зоны // Агропромышленные технологии Центральной России. - 2020. - №3(17). - С. 59-68. База РИНЦ.

Монография, ұсыным, пайдалы модель патенті:

1. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Есенгужина А.Н. Совершенствования элементов адаптивной технологии возделывания кормовых и масличных культур в Западном Казахстане: // Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020. - 113с.

2. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Адаптивные технологии возделывания суданской травы в зоне сухих степей Западного Казахстана. // Уральск: Зап.-Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020. - 16с.

3. Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. «Способ возделывания суданской травы». № 4498 от 15.04.2019г.

Диссертация көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс мемлекеттік тілде жазылған, 169 беттік мәтін кіріспеден, әдебиетке шолуды, зерттеу нысандары мен әдістерін, зерттеу нәтижелерін қамтитын 7 тараудан, қорытындыдан, өндіріске ұсыныстан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады. Жұмыста 35 кесте, 14 сурет берілген.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 166 атауды құрайды.

Ізгі тілек. Диссертация жұмысын орындау барысында ізденуші-ғалым ретінде қалыптасуыма үлес қосқан ғылыми кеңесшілеріме а.ш.ғ.д., профессор ҚР ҰҒА мүше-корреспонденті Б.Н. Насиев мырзаға, Пловдив аграрлық университеті профессоры Х.Г. Янчева ханымға алғысымды білдіремін.

Сонымен қатар, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті ректоратына, Агротехнологиялық институты мен «Өсімдік өнімдерін өндіру технологиясы» жоғары мектебінің профессор-оқытушылар құрамына диссертациялық жұмысымды орындау барысында көрсеткен қолдаулары үшін адами ризашылығымды білдіремін.

1 ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

1.1 Судан шөбінің мал азықтық маңыздылығы және себу мерзімдерін нақтылау

Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешеніндегі негізгі бағыт мал шаруашылығы болып табылады. Қазіргі уақытта ет өндірісін ұлғайту Қазақстанның отандық мал шаруашылығының алдында тұрған аса маңызды міндет болып табылады. Таяу жылдары ауыл шаруашылығының алдына Отандық еттің сапасын арттыру есебінен елдің экспорттық әлеуетін арттыру міндеті қойылды [11-14].

Қойылған міндеттерді шешу үшін мал шаруашылығын сапалы жемшөп шикізатымен қамтамасыз етудің басымды бағыт болып есептеледі. Осы бағытта көптеген жем-шөп дақылдарының ішінде судан шөбін өсірудің маңызы зор [15].

Судан шөбі - әмбебап мал азықтық дақыл, өйткені ол жасыл азыққа да, пішендемеге де, құрғақ шөп пен сүрлемге де, жайылымдық өсімдік ретінде де қолданылады.

Судан шөбі жоғары шөп отымен, жақсы алшын көк түзу қабілеттілігімен, тез түптенуімен және өсуімен ерекшеленеді. Судан шөбі азықтың ең құнды бөлігі болып табылатын ақуызға бай және бұл тұрғыда Қазақстанда өсірілетін барлық дәнді біржылдық шөптердің арасында бұршақты дақылдардан кейінгі бірінші орында тұр.

Судан шөбі сапасы бойынша көп жылдық дәнді шалғынды шөптердің көбінен асып түседі. Ол минералды тұздарға, әсіресе фосфор мен кальций тұздарына бай. Судан шөбінде біршама аз болса да, жануарлар ағзасының қалыпты өсуі мен дамуы үшін үлкен маңызы бар А провитамины болып табылатын каротин мөлшері бар. Қорытылатын ақуыз мөлшері бойынша судан шөбі құмай, итқонақ, дала шөптерінен жоғары тұрады және тек жоңышқа шөбі және түйе жоңышқамен сұлы қоспасынан ғана кем түседі. Негізгі қоректік заттардың сіңірілуі өте жоғары [16-19].

Судан шөбінен қалыпты да тұрақты сапада мол өнім алу үшін оны өсіру технологиясының элементтерін зерттеп ғылыми тұрғыда жетілдірудің маңызы зор.

Судан шөбі өсімдіктерінің қалыпты өскіндерін алу және жақсы дамуы үшін себу мерзімдері өте маңызды.

Судан шөбінің себу мерзімін анықтайтын басты фактор оның жылуға қатынасы болып табылады. -1,5 -2°C температурада судан шөбі өсімдіктері зақымдалып, ал -3 -4°C салқындық кезінде жас өскіндер шыдай алмай өледі. Сондықтан, оны себуге асығудың қажеті жоқ. Жылынбаған топыраққа себілген тұқымдар ұзақ уақыт бойы көктемейді, көгеріп кетеді, өскіндер сиреп, оларды арам шөптер оңай басып тастайды. Алайда, себуді кешіктіруге де болмайды, өйткені кешіккен кезде топырақтың жоғарғы қабаты құрғайды, бұл тұқымдардың көктеп шығу қабілетін төмендетеді [20-26].

Ылғал қоры - ылғалдылығы аз құрғақ далалы аудандарда барлық егіс дақылдарының шығымдылығын ұлғайтудың шектеуші факторы болып табылады [27-29].

Судан шөбінің тұқымы топырақтың оларды енгізу тереңдігіндегі температурасы $+5 +8^{\circ}\text{C}$ болған кезде өсе бастайды. Алайда тұқым үшін көктеудің оңтайлы температурасы $+10 +12^{\circ}\text{C}$. Дұрыс жылынып-қызған топыраққа сепкен кезде өскіндер 5-7 күнде пайда болады [30, 31].

Тұқымдарды оңтайлы температураға жақын топыраққа себу кезінде өнгіштігі күрт жоғарылап қана қоймай, егіс салу - көктеп шығу кезеңі де қысқарады. Топырақтың температурасы $+5^{\circ}\text{C}$ -тан $+20^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтерілген кезде себу-көктеу кезеңі 7 есеге қысқарады [32].

Судан шөбін себудің оңтайлы мерзіміне тұқымдарды енгізу тереңдігіндегі топырақ температурасы $+12 +14^{\circ}\text{C}$ дейін сәйкес келеді [33, 34, 35]. Басқа авторлардың пікірінше, судан шөбінің тұқымының оңтайлы көктеу температурасы $+20 +30^{\circ}\text{C}$ [36, 37].

Ресейдің Самара облысындағы тәжірибелерінде судан шөбін себу мерзімі біршама уақытқа дейін созыла берді. Судан шөбінің ең көп өнімі мамыр айының екінші онкүндігінде $+18 +19^{\circ}\text{C}$ топырақ температурасында себілген кезде алынды, одан кейінгі мерзімдерінде жасыл балаусаның өнімділігі төмендеді. Бұл ретте кешіктірілген егісте жасыл балаусаның өнімділігінің төмендеуі негізгі шабу есебінен емес, шөп отының нашар болуынан деуге болады [38].

Арам шөптермен ластанған топырақта судан шөбін егуге асықпау керек, өйткені егіс алдындағы өңдеу арқылы арам шөптердің көп мөлшерін жоюға және судан шөбін өсіру үшін ең жақсы жағдай жасауға мүмкіндік беріледі [39].

Судан шөбінің тұқымдарының өніп шығуына топырақ ылғалдылығының да маңызы зор. Ылғалдылық топырақтың ылғал сыйымдылығының 30%-ын құраған жағдайда судан шөбінің өсіп-өну үшін мүлдем қолайсыз, бірақ ол 80%-дан астам артқанда да көктеу нашарлайды. Судан шөбі үшін ылғалдылық топырақтың ылғал сыйымдылығының 60-70%-ын құраған жағдайда қолайлы, бұл жағдайда судан шөбі жақсы көктеп дамиды [40].

Судан шөбінің маңызды ерекшелігі топырақта ылғал тапшы болса, тамырлары тамшы-сұйық және бу тәрізді ылғалды конденсаттай алады. Судан шөбі тұқымдарының маңызды биологиялық ерекшелігі - олардың топырақ ерітіндісінің жоғары концентрациясы жағдайында жартылай құрғақ топырақта барынша қуатты өсу қабілеті. Судан шөбі, кеш себілетін дақыл ретінде, вегетацияның ұзақ кезеңіне ие бола отырып, өзінің құрғақшылыққа төзімділігінің арқасында жауын-шашынды көп мөлшерде сіңіреді және судан шөбінің су тұтыну коэффициенті төмен [41].

Себудің ерте мерзімдері мал азықтық өсімдіктердің жетілуін себудің басқа мерзімдермен салыстырғанда тездете алмайды, алайда түсімді төмендетуі мүмкін.

Судан шөбінің вегетациялық кезеңінің ұзақтығы бірінші себу мерзімінен салыстырғанда кеш себу мерзіміне дейін белгілі бір заңдылықпен қысқарып отырады. Ауаның орташа тәуліктік жоғары температурасы және себудің кейінгі мерзімі кезінде қысқаратын күн жарығы дақылдардың дамуын тездетеді, бұл кейіннен өнімділіктің төмендеуіне әкеледі [42-45].

Себудің кеш мерзімі кезінде (5, 15 мамыр, 5 маусым) судан шөбінің өсуі мен дамуы ерте мерзімде себілетіндерге қарағанда (5, 15, 25 сәуір) тез жүреді. Сонымен қатар, 5, 15 сәуір мен 5 маусымда егілген кезде судан шөбінің тұқымының көктеуі ерте себілген тұқымдармен салыстырғанда төмендейді [46].

Судан шөбінің өнімінің көлемін, сондай-ақ жасыл балауса ретінде азыққа пайдалану кезеңінің ұзындығын анықтайтын маңызды фактор себу мерзімі болып табылады. Ұзаққа созылған және салқын көктемде, сондай-ақ арам шөптермен ластанған учаскелерде ерте мерзімде егілген судан шөбі баяу өседі, арам шөптермен көп ластанады, соның нәтижесінде бірінші орымның өнімі кеш себу мерзімдерінен біршама төмен болады. Көктем тез түсіп, жылы болғанда, жылы ауа райы жауын-шашынның жеткілікті мөлшерімен үйлескен кезде және жаздың екінші жартысында құрғақшылық орнаған жылдары судан шөбін ерте себудің артықшылығы кеш себу мерзімімен салыстырғанда жоғары болып қала береді [47].

Осыған ұқсас нәтижелер Ресей, Қазақстанда жүргізілген ғалымдардың зерттеулерінде де алынды [48-54].

Қазақстанда құрғақ дала аймағы жағдайында судан шөбін жасыл конвейер жүйесінде екі немесе үш мерзім ішінде егуге болады және бұл агротехникалық амалдың жаз мерзімінде қоғамдық малды жасыл азықпен қамтуда маңызы зор. Бірінші себу осы жергілікті жер үшін белгіленген қалыпты мерзімде, ал екінші және үшінші себу 15-25 күндік аралықпен жүргізіледі. Судан шөбін бірнеше мерзімде сепкен кезде, ұзақ уақыт бойы жасыл жеммен қамтамасыз егуге болады [18, б.23, 37, б.22, 55-59, 60-62].

Ростов облысының Приазов аймағында судан шөбін мамыр айының бірінші онкүндігінде себеді. Оны жасыл конвейерде пайдалану кезеңін кеңейту үшін екі мерзім ішінде 15-20 күн аралығымен себу жүргізіледі. Екінші мерзімде судан шөбін арам шөптермен қатты ластанған учаскелерде сепкен кезде, топырақта алдын-ала кемінде үш культивациялау жүргізеді [63].

Судан шөбін себу мерзімімен көптеген ғалымдар айналысты және олардың пікірінше, себу мерзімін таңдаудың басты критерийі топырақ температурасы мен тұқымдарды енгізу тереңдігіндегі ылғал болып табылады. Мамырдың бірінші онкүндігінде себілетін егістіктер неғұрлым орынды деп есептеледі. Маусым айында себу, тәжірибе бойынша

тұрақсыз ылғалдану аймағында аз зерттелген фактор болып табылады. Сонымен қатар, аталған ғалымдар судан шөбін мал азығы ретінде пайдаланған жағдайда ерте сәуір айында егуге кеңес береді. Судан шөбін ерте себудің басты кедергісі оның топырақтың температуралық режиміне қоятын жоғары талаптары болып табылады [23, б.41, 26, б.27, 32, б.48, 37, б.28, 47, б.12, 55, б.18, 64-66].

Судан шөбін егудің оңтайлы кезеңі жоғары түсім алуға бағытталған шаралар жүйесіндегі өте маңызды фактор болып табылады. Жазғы дақылдардың көпшілігі үшін себудің ерте және қысқа мерзімі, атап айтқанда Ресейдің еуропалық бөлігінде, ең қолайлы болып табылатыны белгілі. Қыста және көктемнің басында жиналған ылғал мен қоректік заттарды мейлінше тиімді пайдалана отырып, өскіндер ерте және қаулап шығып, арам шөптерге бой бермейді, сонымен бірге зиянкестер мен аурулармен зақымдану қаупін азайтады [67-78].

Бақылаулар көрсеткендей, топырақ температурасы мен тұқымның көктемелілігі арасында (жеткілікті ылғал болған кезде) тікелей байланыс бар [79, 74]. Тұқымдарды оңтайлы температураға жақын топыраққа себу кезінде бұл дақылдың танаптық өнгіштігі күрт жоғарылап қана қоймай, сонымен қатар егіс салу - көктеп шығу кезеңі де қысқарады.

Көптеген бақылаулардың нәтижесінде судан шөбінің тұқымдары кемінде $+8$ $+10^{\circ}\text{C}$ температурада тұқым себу тереңдігінде баяу болса да, көктей бастайды. $+14$ $+16^{\circ}\text{C}$ температурада тұқымдардың өнгіштігі жылдамырақ жүреді, ал $+28$ $+30^{\circ}\text{C}$ кезінде қарқынды қаулап шыға бастайды. Мысалы, тәжірибелерде топырақ температурасының $+4,5$ -тен $+20^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жоғарылауы судан шөбінің көктеуге дейінгі кезеңінің ұзақтығын 8 есе қысқартты. Тұқымның көктеу жағдайлары олардың танаптық көктемелілігіне ғана емес, сонымен қатар өсімдіктердің одан әрі дамуына, соның ішінде олардың аурулармен зақымдануына және түсіміне әсер ететіні анықталды [79].

Алайда, зерттеулер сонымен қатар өсімдіктердің тұқым көктеп шығу кезеңінде белгілі бір температуралық минимумға қоятын талаптарының өзгермейтінін көрсетті. Айталық, Мәскеу облысы төңірегіндегі жағдайларда судан шөбін жүйелі түрде қайта егу кезінде оның тұқымдарының өнгіштігін салыстырмалы түрде төмен температурада себу кезінде де арттыруға қол жеткізілді. Бұл ретте, белгілі болғандай, тұқымдар себілетін топырақтың гранулометриялық құрамы ірі болып шықты. Айталық, судан шөбін жеңіл саздаққа себу кезінде оның температурасы $+8,7^{\circ}\text{C}$, ал «себу-көктеп шығу» кезеңі ылғалдылығы 83% болған кезде, судан шөбінің «себу-көктеу» кезеңі 17 күнді, ал танаптық өнгіштігі 19,6% құрады. Топырақтың температурасы $+14,4^{\circ}\text{C}$ -қа дейін көтеріліп, оның ылғалдылығы 57%-ға дейін төмендегенде көктеу алдындағы кезең 6 күнге дейін, яғни 3 есе дерлік қысқарып, ал танаптық өнгіштік 1,5-2 есе өсті [64, б.56].

Қазіргі уақытта Башқұрт АШҒЗИ шығарған судан шөбінің жаңа сорттарының тұқымдары (мысалы, ерте пісетін Чишминская сорты) $+5$ $+8^{\circ}\text{C}$ топырақ температурасында енгізілген тереңдікте өне бастайды, ал тұқымның

көктеп шығуының оңтайлы температурасы $+10 +12^{\circ}\text{C}$ құрайды деген деректер алынды [80].

Сондай-ақ көктемгі суық ауа райының қайта оралу мүмкіндігін және дақылдардың төмен температураға төзе алмайтындығын ескеру қажет. Салқын топыраққа себу кезінде судан шөбінің тұқымдары көбінесе шіріп кетеді. Сондықтан оны астық тұқымдастарды себу аяқталғаннан кейін, яғни көктемгі дала жұмыстары басталғаннан 15-20 күн өткен соң себуді ұсынды [79, 81].

Судан шөбінің ерте егілген егістері көктемгі аяздан зардап шегуі мүмкін. Байкал маңындағы өңірлерде аяз маусымның екінші онкүндігіне дейін қайта оралуы мүмкін [64]. Ф.Х. Лукманова мен В.Н. Никоновтың деректері бойынша (2001) [82] Башқұрт АШҒЗИ селекция жүргізген судан шөбінің жаңа сорттары көктеу кезінде $-2,0-2,5^{\circ}\text{C}$ -қа дейінгі аязға жақсы төзе алады. Одан төмен температура кезінде (-5°C -қа дейін) өлген жапырақтар қайта өсіп шыққанымен, түсімі айтарлықтай кемуі мүмкін.

Тұқымның танаптық өнгіштігіне тұқым отырғызылған топырақтың температурасы мен ылғалдылығының ара қатынасы үлкен әсер етеді, бұл әсіресе топырағы көктемде тез кебетін оңтүстік аудандар үшін өте маңызды.

Воронеж АШИ-да жүргізілген зерттеулерде судан шөбі тұқымдарының танаптық өнгіштігі егістен кейінгі кезеңдегі топырақ температурасына ғана емес, сонымен бірге сол уақытта түскен жауын-шашын мөлшеріне де байланысты болды. 4 мамырда тұқым енгізу тереңдігіндегі (5 см) топырақтың орташа температурасы $+11,1^{\circ}\text{C}$ және осы уақыттағы жауын-шашын мөлшері 28,7 мм болған кезде «себу-көктеу» кезеңіндегі тұқымның өнгіштігі 49,2%, ал өніп шығу алдындағы кезеңнің ұзақтығы 18 күнді құрады. 21 мамырда егілген егісте температура $+14,9^{\circ}\text{C}$ - қа дейін көтерілгенімен, жауын-шашын мөлшері іс жүзінде өзгерген жоқ (30,9 мм), тұқымның өнгіштігі 64,8% дейін өсті, ал «себу-көктеу» кезеңі 13 күнге дейін қысқарды. 21 маусымда себілген жағдайда көктеу кезеңінде температура $+22,4^{\circ}\text{C}$ -қа жетіп, бұл кезең 6 күнге дейін қысқарды, бірақ ылғал жетіспеуіне байланысты (тек 3,5 мм ғана түсті) тұқымның өнгіштігі 56,8%-ға дейін төмендеді [79, б.22].

Кабардин-Балкарияда топырақтың жылу режимін ескере отырып, судан шөбін себудің ең қолайлы мерзімін белгілеу мақсатында зерттеулер жүргізілді. Әдетте оның тұқымдарының ең жоғарғы танаптық өнгіштігі сәуірдің екінші жартысында себілген кезде, ал ең төмен өнгіштігі ерте салынған егісте (30 наурыз) байқалды - 34,9% [74, б.26].

Авторлар Жеруков, Магомедов, Магомедов (2016) [75, б.26] атап өткендей, ерте себу кезінде тұқымдар әлі қызбаған топыраққа түсіп, ұзақ уақыт бойына өніп шыға алмады. Себілген тұқымдардың бір бөлігі жойылып, өскіндер сирек қалды. Керісінше, жеткілікті түрде қызған топыраққа сепкен кезде тұқымның өнгіштігі ең жоғары болды (54,6%). Жай себілген кезде оның төмендеуі негізінен топырақтың беткі қабатының кебірсуіне байланысты болды.

Жалпы алғанда себу мерзімі тек фаза аралық кезеңдердің ұзақтығына ғана емес, сонымен қатар сыпыртқылану кезеңінің басында оруға дайын болу

кезеңінің басталу уақытына да әсер етті. Ерте салынған егіс орауға 93 күннен кейін дайын болып, ал жай себілген мерзімде (10 мамыр) - 62 күннен кейін пісті. Авторлар «себу-көктеу» кезеңінің ұзақтығындағы мұндай айырмашылықты топырақтың температуралық ахуалымен түсіндіреді. Жай сепкен кезінде түптену фазасының ерте басталуы салыстырмалы түрде жоғары ауа температурасының әсерінің нәтижесі болып табылады. Айтар болсақ, 20 сәуірдегі егісте түптенуге дейін ауаның орташа тәуліктік температурасы $0,7^{\circ}\text{C}$, ал 10 мамырдағы егісте 30 наурызбен салыстырғанда $2,4^{\circ}\text{C}$ жоғары болды [74, б.26, 75, б.45].

Даму кезеңдерінің жедел басталуы, әсіресе оның вегетациясының түптенуге дейінгі алғашқы кезеңінде, себу мерзімі кейінге қалдырылған сайын, температура факторы шешуші рөл ретінде анықталады.

Жасыл балауса мен құрғақ заттардың жиналу динамикасының зерттеулері көрсеткендей, алғашқы орымдағы вегетативті массаның тәуліктік өсімі 20 сәуірде жүргізілген егісте шөптің қаулап шығуының арқасында қарқынды жүретінін көрсетті, бұған себудің басынан бастап тіршілікке қажетті факторлардың қолайлы үйлесуі өз ықпалын тигізді. Айталық, 20 маусымда жасыл массаның түсімі 20 сәуірдегі егісте $7,15 \text{ т/га}$, ал ерте (30 наурыз) және жай (10 мамыр) салынған егістерде тиісінше $5,85$ және $4,13 \text{ т/га}$ құрады. 10-20 маусым аралығындағы жасыл массаның орташа тәуліктік өсімі осы дақылдарда сәйкесінше $38,5 \text{ г/м}^2$ және $27,2 \text{ г/м}^2$ көрсетті. Тіршілігінің бастапқы кезеңінде судан шөбінің азықтық массасының өсуі өте баяу жүреді және түтікке шығу кезеңінен бастап өсуі айтарлықтай артып, өсімдіктердің шашақтануы басталған кезде өзінің шегіне жетеді [74, б.27, 75, б.46].

Тұқымның танаптық өнгіштігінің топырақ температурасына тәуелділігін қарастыра отырып, ауа температурасына байланысты соңғы жағдайдың күнделікті ауытқуын ескеру керек. Оның зертханалық тәжірибелері көрсеткендей, температураның қысқа мерзімді төмендеуі, егер осы дақылдың тұқымдары үшін деңгейі жеткілікті кезеңдер орын алған болса, олардың танаптық өнгіштігіне теріс әсер етпейді. Мысалы, судан шөбінің тұқымдарын тұрақты ($+10$ және $+20^{\circ}\text{C}$) және ауыспалы ($+10$ $+20^{\circ}\text{C}$ және $+20$ $+30^{\circ}\text{C}$) температураларда көктету кезінде тұрақты температура $+10^{\circ}\text{C}$ олар үшін жеткіліксіз екені анықталды. Бұл жағдайда өніп шығу энергиясы тек 15%, ал өнгіштігі 61% болды. Тұрақты температура $+20^{\circ}\text{C}$ дейін көтерілгенде, бұл көрсеткіштер сәйкесінше 73% және 78% дейін өсті [79, б.31].

Ауыспалы температурада судан шөбі тұқымдарының өнуін зерттеу (температураның ауысуы әр 12 сағат сайын тіркеліп отырды) мұндай жағдайларда олардың өну энергиясы температураның төменгі шегіне қарағанда едәуір жоғарылайтынын және оның ең жоғары шегінде алынған нәтижелерге қол жеткізетінін көрсетті. Мысалы, егер $+10^{\circ}\text{C}$ тұрақты температурада судан шөбі тұқымдарының өну энергиясы 15% болса, температура $+20^{\circ}\text{C}$ жеткен кезінде ол 67% көрсетті. Сонымен қатар, бұл ретте тұқымның жалпы өнгіштігі артты [79, б.37].

Топырақ ылғалдылығының тұқымның танаптық өнгіштігіне тигізетін әсеріне келетін болсақ, бұл фактордың үлкен рөлі, ең алдымен, тұқымның ісінуі үшін топырақта белгілі бір мөлшерде судың болуы қажеттілігімен түсіндіріледі, онсыз көктеп шығуы мүмкін емес. Мал азығы институтының тәжірибелерінде (Новосибирск қ.) $+20^{\circ}\text{C}$ температурада дымқылданғаннан кейін 48 сағат өткен соң жаздық сиыржоңышқа тұқымдары өздерінің бастапқы салмағының 97,3%-на тең мөлшерде су сіңірді, итқонақ - 55,9%, судан шөбі - 87,6%, біржылдық райграс - 132,0% [22, б.46].

Тұқымның қабықшалануы олардың көктеп шығуы үшін қалыпты жағдай жасауда маңызды рөл атқарады. Судан шөбінде қабықшаның үлесі тұқым массасының шамамен 17%-ын құрайды. Тұқымдар жеткілікті ылғалданбаған ортаға енген кезде, қабықшалары тамшы сұйықтығын да, бу тәрізді ылғалды да конденсаттауға қабілетті, оны содан кейін эмбрион өскіні қолданады. Зерттеулер көрсеткендей, топырақтың ылғалдылығы 30% болса да, оның толық ылғал сыйымдылығы 20% болса да, судан шөбінің тұқымдары өніп шықпады. 50% ылғалдылықта тұқымдар өте жақсы өніп шықты, яғни 71%. Топырақ ылғалдылығының 80%-ға дейін жоғарылауы судан шөбі тұқымдарының танаптық өнгіштігінің біршама артуына ықпал етті (80% дейін). Топырақтың ылғалдылығын оның толық ылғал сыйымдылығынан 100%-ға дейін арттыру судан шөбінің өнгіштігін біршама азайтты (74% дейін) [83].

Забайкальенің құрғақ дала және дала аймақтарының жағдайлары үшін көктеген, бірақ содан соң кеуіп кеткен біржылдық жемшөп дақылдарының тіршілікке бейімділігінің мәселесі үлкен маңызға ие.

Мал азығы БҒЗИ (1981) [22, б.51] тәжірибелері көрсеткендей, егер кеуіп кетуі ерте салынған егістерде пайда болса, онда қайтара ылғалданған кезде мұндай өскіндер айтарлықтай мөлшерде тамырланып кете алады, ал егер өну процесі ұзаққа созылатын болса, онда мұндай өскіндердің кебірсуі олардың елеулі дәрежеде немесе толық қырылуына әкеледі.

Егістің күнтізбелік мерзімі Ресейдің әртүрлі агроклиматтық аймақтарындағы деректерді объективті бағалауға мүмкіндік бермейді, сондықтан бұл тұрғыдан Д.А. Страховтың (2015) [84] зерттеу нәтижелері үлкен қызығушылық тудырады, Волгоград облысының сарғылт топырақтарында алынған деректерде осы үш мерзімдегі егістердегі топырақ пен ауаның температуралық жағдайлары егжей-тегжейлі көрсетілген. Топырақ температурасы $+6 +8^{\circ}\text{C}$ болатын ерте салынған егіске танаптық өнгіштіктің төмен болуы, арамшөптердің көбеюі, фенологиялық фазалардың созылуы және, әдетте, түсімнің азаюы тән. Екінші себу мерзімі (температурасы $+10 +12^{\circ}\text{C}$) өнімділігі (1 га-дан 40,7 ц дейін кепкен шөп алынды) және басқа да бірқатар көрсеткіштері жөнінен ең қолайлы болып танылды. Дегенменде, автор мал азығын ерте өндіру үшін Волгоград облысы жағдайында судан шөбін топырақ температурасы $+6 +8^{\circ}\text{C}$ болатын сәуір айының 3-ші онкүндігінде себуді де ұсынады.

Жылу сүйгіш судан шөбі үшін маңызды мәселе себу мерзімі болып табылады. Орал сыртындағы орманды дала жағдайларындағы зерттеулерге

сәйкес судан шөбі маусымның 1-ші онкүндігінде себу кезінде, негізінен, сәуірдің аяғы мен мамырдың басында себу мерзімімен салыстырғанда өзінің өнімділігін төмендетті [85].

Солтүстік Құлындыда мал азығы үшін судан шөбін егудің мерзімін ерте көктемгі кезең деп санау керек [86, 87].

Ю. И. Белокриницкий жүргізген бақылаулар (2019) [88] жасыл масса алу үшін Чита аймағында судан шөбін себудің ең жақсы уақыты тұқым себу тереңдігінде топырақ +8 +10°C дейін тұрақты түрде қызуымен тұспа-тұс келеді.

Саратов облысы жағдайында ауа райы жағдайлары өскіндердің бітік болуына (88%), олардың жақсы дамуына және ерте себу мерзімінде ең мол егін алуға (80,2 ц/га) алып келді [89]. Саратов облысының оң жақ жағалауының оңтүстік қара топырағында судан шөбі 3 мерзімде егілді: себудің ерте мерзімі - 25 сәуір, орташа мерзімі -15-16 мамыр, жай мерзімі -18-20 мамыр. Ерте мерзімді егістерде өскіндердің толымдылығы орташа және соңғы мерзімдерге қарағанда (61%) төмен болды, өйткені суық топырақта ұзақ уақыт болған кезде тұқымдар айтарлықтай азаяды. Жалпы шөп түсімі (негізгі шөп отын шабу + шөп оты) мұнда 15,5 ц/га немесе орташа мерзімге қарағанда 4,3 есе аз және егудің кейінгі мерзіміне қарағанда 5,2 есе аз. Дегенменде, авторлар тәжірибе қорытындысына сәйкес Саратов облысы жағдайында жасыл балаусаны ерте өндіру үшін судан шөбін ерте еккен тиімді деп атап өтті [89].

Самара облысында алған деректері бойынша, жасыл масса (201 ц/га) және шөптің (56,7 ц/га) ең үлкен өнімі сәуір айының аяғы мен мамыр айының басында себілген кезде алынған. Егудің кеш мерзімдері кезінде жасыл масса түсімі 21 - 41 ц/гектарға және шөп түсімі 7-10,9 ц/гектарға төмендеді [64, б.61].

Судан шөбін себудің әр түрлі мерзімдеріне жақсы төзетін дақыл, сондықтан жасыл азыққа өсіру және мал жаю кезінде бірнеше мерзімде себуге болады. Шаруашылықтар жазғы - күзгі кезеңде қажетті керемет жасыл азықты еш қиындықсыз алып отыруы мүмкін [90, 91].

Қазақстанның Алматы облысында К.А. Асанов, П.К. Величко, Г.М. Часовитина (1990) [92] судан шөбін таулы жерлер мен тау етегінде мамыр айының бірінші жартысында себуді ұсынады.

Ұқсас нәтижелер Башқұртстанда, Солтүстік Кавказда, Қазақстанның Целиноград облысындағы шөлейтті дала жағдайында, Волгоград облысында, Воронеж облысында, Саратов облысында жүргізілген зерттеулерінде алынды [48, б.33, 50, б.22, 51, б.12, 53, б.55, 65, б.17, 84, б.20, 93].

Сонымен қатар, ғылыми әдебиетте судан шөбін мал азығы ретінде пайдаланғанда оны тұқымды енгізу тереңдігінде топырақ температурасы +8-10°C болғанда егу ұсыныстары да бар [94, 95].

Әртүрлі топырақ - климаттық аймақтар мен елдерде судан шөбін себу мерзімдері туралы әдебиет деректерін жинақтай отырып, себу мерзімін таңдаудың басты өлшем шарты топырақ температурасы мен тұқымдарды өңдеу тереңдігіндегі ылғал болып табылады және судан шөбін егу мерзімі әр аймақтың өзіне тән табиғи-климат жағдайына және судан шөбін шаруашылық мақсатта пайдалау жоспарына байланысты ұйымдастырылуы тиіс деген

қорытынды жасауға болады. Алайда Батыс Қазақстан облысы жағдайы үшін судан шөбін себу мерзімі бойынша зерттеулер жеткіліксіз.

1.2 Судан шөбінің ору мерзімдерін белгілеу

Судан шөбінен мол да тұрақты өнім алу үшін оның ору мерзімдерін дұрыс анықтаудың да маңызы зор.

Судан шөбін ору мерзімдері оның шөп оты, жалпы өнім көлемі, орымдарға бөлінуі және азықтың сапасына байланысты [96].

М.Г. Муслимов (2003) [97] жасыл масса үшін судан шөбін оңтайлы ору мерзімдерін зерттеген кезде жасыл массаның өнімділігі және жалпы энергияның шығымдылығы бойынша ең жақсы нәтижелер сыпыртқылану фазасы басында жинау кезінде қамтамасыз етілетінін көрсетті.

Сыпыртқылану басталған кезде орымын пайдалану үшін, абсолютті құрғақ заттың, қанттар мен басқа да қоректік заттардың жинақталу динамикасын, жапырақ бетін ескере отырып, оның пайдасын бірқатар зерттеушілер сөз етті. Осы мерзімде жинау кезінде екі орымнан да көп өнім алынған. Басқа мерзімдер (түтікке шығудың соңы және толық сыпыртқылану) одан біршама кем түсті, алайда өндірістік қажеттілік кезінде аталған ору фазалары да толық пайдаланылуы мүмкін [18, б.31, 96-100].

Кейбір авторлар судан шөбін жасыл азыққа шабуды түтікке шығудан және сыпыртқылану фазасына дейін жүргізуді ұсынады. Судан шөбін дәл осы кезеңде шабу өскіннің қарқындылығына оң әсер етеді және ең көп мөлшерде өнім алуды қамтамасыз етеді, жұқа сабақтары мен жапырақтардың көлемінің арту есебінен өнім құрамында қоректік заттардың мөлшерін көбейтеді [47, б.25, 56, б.93, 101-103].

Ору мерзімін белгілеу кезінде судан шөбін ерте шапқанда одан алшын көк түзу есебінен екінші рет, ал кейбір жағдайларда үшінші рет те өнім алуға болатындығын ескеру қажет. Авторлардың бір бөлігі судан шөбін шабудың ең жақсы мерзімі ретінде масақтың сыпыртқылануын атайды, бұл жағдайда екі рет орғанда мол түсім алынып, протеин жинау жоғарылайды [104].

Судан шөбін уақытылы жинау үлкен маңызға ие. Дұрыс жинау кезінде жасыл балауса өнімділігі және оның сапасы өседі. Судан шөбін тым ерте де, тым кеш те оруға болмайды. Тым ерте орған кезде судан шөбінің өнімділігі күрт төмендеп, ал тым жай орған кезде шөп тұрпайыланып, құрамындағы жасұнық мөлшері артып, қоректік құнарлылығы азаяды. Бүкілодақтық Мал азығы ҒЗИ зерттеулері судан шөбінің мал азықтық массасындағы қоректік заттардың мөлшері жинау қай фазада жүргізілуіне байланысты айтарлықтай өзгередінін көрсетті. Судан шөбінің жасыл массасындағы қоректік заттардың ең көп мөлшері дақылдың дамуының бастапқы кезінде жиналады. Дамудың неғұрлым кейініректегі фазасында орған кезде қоректік заттардың, атап айтқанда шикі протеин мен ақуыздың мөлшері төмендейді, ал жасұнық мөлшері

артады. Сондықтан шөп шабудың ең оңтайлы мерзімі сыпыртқылану фазасы басында байқалады [105, 106].

Ору мерзімдері судан шөбінің оттылығы мен жалпы өнімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Әдетте, түтікке шығу фазасында өнімділік толық түтікке шығу мен сыпыртқыланудың басталу кезеңіне қарағанда жоғары болады. Барлық жағдайларда негізгі массаны түптену түйіндерінің өркендері құрайды, төменгі өркендердің ондай маңызы болмайды. Шабылған сабақтар да қайта өсе алады, алайда олардың шөп оты түсіміндегі салмағы өте аз [107].

Судан шөбінің қайта өсіп шығу сипатына ору кезінде өсімдіктерді кесу биіктігі де ықпал етеді. Авторлар келтірілген факторларға мынадай түсініктеме береді. Шөптердегі пластикалық заттардың қоры түйіндер мен бірінші тораптар арасында шоғырланады. Төмен кескен кезде бірінші түйін арасы кесіледі және қоректік заттардың қоры азаяды. Судан шөбінде 6-8 см кесіндінің биіктігі кезінде бірінші түйін аралықтағы заттар қоры жақсы сақталады, өсімдік қайтадан жақсы өседі және түптену түйінінің өркендері бірінші түйін аралығындағы өркендердің қайта өсуіне кедергі жасайды. 10-12 см-ден кескен кезде екінші түйін аралығының бөлігі кесілмей қалады, шөп отын қоректік заттарынан айырған кезде шөп оты төмендейді. Өркендердің жалпы саны өсімдіктердің тығыздығына да байланысты. Егіс қалыңдығы кезінде өркендер саны да, өркендердің салмағы да азаяды. Кесіндінің биіктігі өсу динамикасына да әсер етеді. Төмен кескен кезде өркендердің қайта өсуі баяу жүреді. Судан шөбінің оттылығының жақсаруына негізгі тыңайтқыш және шабылғаннан кейін үстеме қоректендіру де жақсы әсер етеді [108].

Н.Я. Коломиецтің және т.б. тәжірибелерінде (2018) [109] судан шөбін ору мерзімдері бойынша алшын көктен немесе алдыңғы орудан келесі оруға дейін 30 күннен 60 күнге дейін ұзарғанда жасыл массаның өнімі және құрғақ заттың жиымы өседі, протеиннің сапасы мен құрамы төмендейді. Судан шөбінің алшын көгінің оңтайлы ору мерзімі - өскіндерден немесе бірінші шабудан бастап 42-46 күн кезеңі.

Бұл ретте, екі рет орған кезде жасыл массаның жоғары өнімі (378-408 ц/га) алынып, жақсы жапырақтанып (30-33%) және протеин көп мөлшерге (15,3-15,8%) жоғарылайды. Азық ақуыз бойынша теңдестірілген мөлшерде болады [110].

Орымдар саны бірінші шабу мерзіміне байланысты. Кешірек мерзімде шабылған судан шөбі нашар өседі және ерте шабылған шөпке қарағанда аз өнім береді. Бірінші орым өсімдіктері ескірген сайын сабақта көмірсулардың жинақталуы және олардың полисахаридтерге ауысуы күшейе түседі. Бұл ретте көмірсулар мен азотты заттар арасындағы ара қатынас көмірсулардың көбеюімен бұзылады және өсімдіктердің оттылығы нашарлайды [111].

Бірқатар авторлардың жұмыстарын зерттей отырып, судан шөбін оруды сыпыртқылану басталған кезде жүргізу қажет екені анықталды,

өйткені осы кезде дақылдың максималды өнімділігі қамтамасыз етіледі [22, б.66, 39, б.26, 47, б.33, 95, б.17, 103, б.38, 104, б.56, 111, б.31, 112].

Келтірілген деректерге сүйенетін болсақ, судан шөбін оңтайлы пайдаланудың тәсілін таңдау судан шөбінің биологиялық ерекшеліктеріне ғана емес, сонымен қатар өсіру аймағының топырақ-климаттық жағдайларына да байланысты.

Негізгі орым түсімінің көлеміне және өсімдіктердің қайта өсуге қабілеттілігіне, сонымен қатар шөп түсімінің көлеміне де негізгі оруды жүргізу уақытының әсері үлкен болып табылады.

Судан шөбін жасыл азыққа пайдалану кезеңі туралы мәселе әдебиет көздерінде басқаша баяндалады, мысалы, кейбір авторлар жасыл балаусаға судан шөбін сыпыртқы тастағаннан бастап гүлдену кезеңіне дейін пайдалануды ұсынады [113].

Өзге авторлар судан шөбін жасыл масса үшін пайдаланудың ең қолайлы мерзімі өсімдіктерді сібірткі тасталғанға дейін басталатын кезең болып табылады [48, б.41, 113, б.96, 114-120].

Көптеген зерттеушілер судан шөбін жасыл мал азығы үшін өсімдік түтікке шыққаннан бастап сыпыртқылануға дейін пайдалануды ұсынылады. Олардың пікірінше, осы кезеңде шабу өркендердің түзілу қарқындылығына оң әсер етеді және жыл ішінде бірнеше рет орудың ең үлкен санына қол жеткізуді қамтамасыз етеді, қоректік заттардың мөлшерін арттыру, егістіктерде сабақтардың жұқалығына және өсімдіктердің жапырақтану дәрежесін арттыру есебінен азықтың мөлшерін арттырады [47, б.41, 102, б.102, 103, б.39].

Саратов облысында бірінші орылған судан шөбін өсімдіктерінің түтікке толық шығу кезеңінде шабу керек, өйткені бұл кезеңде егістердегі өркендер орылғаннан кейін қарқынды түрде қайта өсіп шығады [89, б.230].

Самара облысындағы (Кинельск селекциялық станциясы) зерттеулеріне үңілсек, судан шөбін пайдаланудың ең жақсы режимі түтікке шығу және сыпыртқылану фазаларында екі рет шөп ору мерзімін үйлестіру немесе шөпті отау болып табылатыны анықталды [121].

Судан шөбінің азықтық дақыл ретіндегі өте құнды сапасы - оның оттылығында немесе алшын көк түзу қабілетінде. Төменгі Еділдің оң жақ жағалауында судан шөбінің бірінші орымының өнімі 102%, ал екінші 31% негізгі орымдағы түсімге қатысты жасыл массаны берген. Сондықтан көптеген жағдайда ұсынылған жинау мерзіміне осы тұрғыдан теориялық негіздеме беріледі [113, б.98].

Ерте орған кезде судан шөбінің өсуі кейінгіге қарағанда қарқынды жүреді [43, б.35].

Негізгі шөп отын ору мерзімдеріне өсімдіктердің жапырақтануы да біршама байланысты, өсімдіктердің гүл шоғырлары шашақтанғанға дейін гүлдеп тұрғанда орумен салыстырғанда 15-20% - ға жоғары [52, б.17, 122].

Судан шөбін бірінші рет орғаннан кейін өсімдіктердің жапырақтануы 6,4%-ға өсті. Шөп отының жасыл массасының жапырақтануы, керісінше,

бірінші орудың әдеттегі мерзімінде 9%-ға жоғары болды. Мұның бәрі судан шөбін жоғары сапалы дақыл ретінде сипаттайды [121, б.110, 122, б.170].

Судан шөбін түтікке шығуының фаза аралық кезеңінде орған кезде өсімдіктердің орташа тәуліктік өсуі 3,4 см, сыпыртқыланудың басталу фазасында - 2,1 см және толық сыпыртқылану фазасында - 1,8 см құраған [119, б.23].

Судан шөбінің қайта өсуі өскіндердің үш түрі арқылы жүзеге асырылады: а) түптену түйінінен шығатын жаңа өркендердің пайда болуы; б) кесілген өркендердің басқа кесілмеген нүктелерден өсіп шығуы; в) өркендердің кесілген даму нүктесі жанындағы сабақтың бос түйіндерінде пайда болуы. Олардың пікірінше, өркендердің пайда болуына қолайлы әсер ететін судан шөптерін орудың ең жақсы мерзімі түтікке шығу фазасы болып табылады.

Судан шөбінің сыпыртқылану алдында шөптерді орғаннан кейін вегетативтік жаңаруға деген қабілетінің жоғары болуын осы кезеңге қарай өсімдік сабақтарының кесілмеген бөліктерінде, тамыр түйінділері мен тамырларында жинақталған қоректік заттардың қоры жеткілікті болуымен, сондай-ақ судан шөбінің биологиялық құрылымымен - өсіп келе жатқан жас өскіндерін қорекпен, ылғалмен және жапырақтардың фотосинтездеуші бетінің сақталуын тез қамтамасыз ететін қуатты дамыған тамыр жүйесінің болуымен түсіндіруге болады [117, б.18, 123-125].

Судан шөбінің жасыл массасын жинау кезеңі негізгі орымдағы түсімнің көлеміне және өсімдіктердің қайта өсуге қабілеттілігіне ғана емес, сонымен қатар қоректік заттардың құрамына да айтарлықтай әсер етеді.

Вегетацияның бастапқы мерзімінде жиналған судан шөбінде оны кейінгі фазада жинағанда қарағанда протеин артық болады [119, б.26, 126].

Бүкілодақтық мал азығы ҒЗИ деректеріне сәйкес, судан шөбі пішеніндегі протеин түтігіне шығу кезеңінде 18,37%, клетчатка 19,04%, сыпыртқылану кезеңінде тиісінше 11,94 және 25,99% болды. Судан шөбінің жасыл массасының қоректілігі бойынша да ұқсас деректер алынды.

Дәнді және бұршақты өсімдіктердің басым көпшілігінде жасыл массаның құрғақ затындағы протеин мөлшері өсу мен даму кезеңдерінен өткен сайын төмендейді, ал жасыл және құрғақ массаның түсімділігі арта түседі [127, 128].

Сондықтан, кейбір ғалымдардың пікірінше, жасыл жем мен кепкен шөпті өндіру үшін судан шөбін түтіктену және гүлдеу фазаларында ору тиімді [100, б.23, 118, б.22, 129, 130].

Сондай-ақ алғашқы ору уақыты шөп отының шамасына айтарлықтай әсер ететінін ескеру қажет. А.К. Свиридов (2002) [131] түтіктену фазасына ору кезінде бірінші орым сыпыртқылану фазасына қарағанда төмен екенін, бірақ бұл жағдайда ең үлкен шөп отының түсімі алынатындығын айтады.

Н.Л. Коломиец, С.И. Горпиниченко және басқалар (2019) [132] егін жинау уақытын таңдағанда судан шөбінің сорттық ерекшеліктерін ескеруді ұсынады, ал Степнячка сортының судан шөбін сыпыртқылануға дейін немесе сыпыртқылану фазасы басталғанда ору керек.

1.3 Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану

Судан шөбі жайылымдық мал азығы ретінде ерекше маңызға ие. Судан шөбі кез-келген вегетация кезеңінде, тіпті шілде, тамыз және қыркүйек айының басында, жоғары балғын шөпті береді, өркендері жақсы түзіледі, жақсы түптенеді және тез өседі және қолайлы жағдайда жоғары өнімді алшын көк береді [110, б.67, 131-135].

Судан шөбі асықпай жетілетін шөптер қатарына жатады. Судан шөбіне мал жаюды өсімдік әбден бекіп алғаннан кейін бастау керек. Мал азығын өзгертпей, ұзақ уақыт бойы тек судан шөбіне ғана жаюға болмайды. Судан шөбінде құмай және жоныс шөбімен салыстырғанда, өмір үшін қауіпті цианий қосылыстары әлдеқайда аз пайда болады. Бұл қышқылдың пайда болуы көбінесе құрғақшылық немесе басқа да қолайсыз климаттық жағдайларға ұшыраған судан шөбінде ғана орын алады. Цианий қышқылының мөлшері жас өсімдіктерде ең көп кездеседі [44, б.39, 136, 137].

Fribourg H.A. (1995) [123, б.470] судан шөбін мал отағаннан кейін оның қайтып көтерілуі өркендерінің үш типіне байланысты екенін анықтады: түптердің түйіндерінен дамитын, жер асты сабақтарының түйіндерінен түзілетін және өсу нүктесі сақталатын кесілген өркендерден қайта өсіп шығатын. Бұл өркендерден алшын көк түзу қабілеті бір жыл ішінде бірнеше судан шөбін бірнеше рет шабуды қамтамасыз етеді.

Судан шөбін жасыл азық ретінде малды жайылымға жаю арқылы, сондай-ақ қорада қамауда ұсталатын ауыл шаруашылығы малдарына жасыл массасын шауып беру арқылы да пайдалануға болады.

Соңғы әдіс жем-шөп массасын үнемді жұмсауға және егістікті малдың тұяғынан сақтауға мүмкіндік береді.

Судан шөбін мал жаюға немесе жасыл балауса ретінде азыққа оны түтікке шыққан уақыттан бастап, өсімдіктері 30-40 см биіктікке өсіп, бекіп алған кезде пайдалана бастайды [39, б.30].

Судан шөбінің шөп шабылғаннан кейін вегетативтік жаңару арқылы алшын көк түзу қабілеттілігі оның өнімділігін арттыруда және пайдалану мерзімін ұзартуда, сондай-ақ вегетацияның әртүрлі кезеңдерінде ауыл шаруашылығында қоғамдық мал үшін азықтың біркелкі түсуін қамтамасыз етуде үлкен маңызға ие.

Судан шөбі басқалардан көрі мал тұяғына жақсы төзеді. Чкалов ет-сүт мал шаруашылығы институтының мәліметі бойынша судан шөбін жайылымда жайылымға жаю кезінде мал жеген өсімдіктердің саны 1%, ал түтікке толық шығу кезеңінде 0,3% құрады. Сонымен қатар жайылымдарда малмен желінген өсімдіктер саны тиісінше 13-16%-ға дейін ұлғайды. Судан шөбі басқа бір жылдық шөптерге қарағанда таптауға төзімді екендігімен ерекшеленеді, бұл жайылымның құнын едәуір арттырады [22, б.75].

Судан шөбін жасыл жем ретінде малға мал жаю арқылы да, қорадағы жануарларға жем беру үшін жасыл массаны шабу арқылы да қолдануға болады. Соңғы әдіс жемшөп массасын үнемді жұмсауға және дақылдарды мал таптап

кетуден қорғауға мүмкіндік береді. Судан шөбін өсімдіктер биіктіктеп өсіп, тамырланған кезде және түтікке шыққан кезден бастап жайылымға қолдануға болады.

Судан шөбін жайылым режимінде пайдалануға мүмкіндік беретін жағдай, оның фотосинтетикалық циклдің ерекшелігі бойынша С4 түріне жататындығында, бұл жағдайдың дақылдың жоғары өнімділігін анықтайтындығында [22, б.75].

Судан шөбінің жайылым ретінде пайдалану қабілеті мал азығы тапшы жаз айларында қоғамдық малды тұрақты да үздіксіз жем-шөп қорымен қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады [21, б.12].

Судан шөбі шабылғаннан кейін немесе оңтайлы оталғаннан кейін тез қайта өсіп, тәулігіне 5-10 см-ге дейін бой алады. Шүйгіндік қасиетіне байланысты судан шөбін шабындық-жайылымдық режимде және танаптық жерлерде жасыл конвейер құрамында пайдалануға болады [112, б.23].

Тез көктей алуына байланысты судан шөбі мал жайылымы режимінде қолдануға тиімді дақыл ретінде танылған. Мал жайылымы режимінде өсірген кезде фенологиялық кезеңдердің өту мерзімдері мен вегетациялық кезеңдердің ұзақтығының кәсіптік маңызы зор, өйткені бұл көрсеткіштер шаруашылықтық қолданыс мерзімдерін анықтап тұрады.

И.С. Шатилов (1981) судан шөбінің түрлі іріктемелерінде фотопериодтық индукцияның болмайтындығын анықтады, бұл өсімдіктердің нақты топырақтық-климаттық белдеудегі шаруашылықта жайылымдық режимде қолдануға жарамдылығының уақытын реттеп отыруға мүмкіндік береді [22, б.81].

Осылайша жүргізілген әдебиеттерге шолу Батыс Қазақстан облысының тәлімі егіншілік жағдайында судан шөбін себудің, орудың оңтайлы мерзімдері, жайылымдық пайдалану режимі толық зерттелмегенін және судан шөбін өсіру технологиясының бұл элементтері әлі де болса дұрыс нақтыланбағандығын көрсетеді, сондықтанда бұл ғылыми бағыттар біздің зерттеулеріміздің негізіне алынды.

Батыс Қазақстан облысының табиғи-климаттық жағдайында мал азықтық танаптар мен мал азықтық ауыспалы егістіктерде, шабындықтарда және жайылымдарда тұрақты жем-шөп базасын құрудың маңызды буыны міндетті түрде құрғақшылыққа төзімді дақылдарды өсіру болып табылады. Осындай дақылдардың арасында судан шөбінің болашағы өте зор.

Болашақта зерттеу нәтижесінде алынған ғылыми деректерді өндіріске енгізу Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды тұрақты азықпен қамтамасыз етіп, мал шаруашылығының даму қарқынын жоғарлатуға және мал өнімдері өндірісін қарқындату арқылы еліміздің экспорттық әлеуетін арттыруға мүмкіндік береді.

2 БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ЖӘНЕ КЛИМАТ ЖАҒДАЙЫ

2.1 Топырақ жағдайы

Тәжірибе учаскесінің топырағы Батыс Қазақстан облысына тән орташа саздақты күңгірт қара-қоңыр топырақ.

Топырақтың жыртылатын қабатындағы қара шірінді мөлшері 1,5-3,6%-ды құрайды.

Топырақтың жыртылатын қабатындағы негізгі қоректік элементтердің қоры: жалпы азот 0,16-0,21%, фосфордың жылжымалы түрі 1,25-1,46 мг/100г, алмаспалы калий 2,38-5,86 мг/100г (кесте 1).

Кесте 1 - Күңгірт қара-қоңыр топырақтың агрохимиялық көрсеткіштері

Тереңдік, см	Қара шірінді, %	Жалпы азот, %	Жылжымалы түрлер, мг/100 г		Алмаспалы негіздердің жиынтығы, мг-экв./100г топыраққа
			P ₂ O ₅	K ₂ O	
0-20	3,6	0,21	1,46	5,86	27,8
20-40	1,5	0,16	1,25	2,38	27,0

Зерттеу учаскесінің күңгірт қара-қоңыр топырағы нитратты азоттың (N-NO₃ - 2.1-3.0 мг/кг), жылжымалы фосфордың аз көлемімен, калийдің жоғары көлемімен ерекшеленеді.

Топырақ ерітіндісінің реакциясы бейтарап түріне жақын – рН 6,8-7,2, төменгі қабаттарда әлсіз сілтілі түрге алмасады.

Карбонаттың жинақталуы В горизонтының төменгі жағынан басталады, максимум жағдайда Ск горизонтының 70-80 см тереңдігінде байқалады. 80 см тереңдікке дейін Са, одан тереңірек Mg қамтиды.

Жыртылған және жыртылатын горизонтта Na құрамы жоғары емес 3,1-3,6%, тез еритін тұздар жоқ. Топырақтың массалық көлемі 1,22-1,28 г/см³, топырақ тығыздығы жыртылған қабатта 80-120 см тереңдікте 1,65-1,66 г/см³ аралығында өзгеріп отырады.

Морфологиялық белгілері және профильдің генетикалық горизонты мен агрохимиялық көрсеткіштері бойынша тәжірибе учаскесінің топырағы Батыс Қазақстан облысына тән.

2.2 Климаттық жағдай

Судан шөбін мал азықтық мақсатта пайдаланғанда, оны ерте көктемде егу орынды. Көптеген ғалымдар зерттеулерінде судан шөбін мал азықтық мақсатта

топырақ температурасы егу тереңдігінде 8-10⁰С шамасында болғанда еккен [94, 95].

Біздің зерттеулерімізде Орал метеобекетінің деректеріне сәйкес сәуір айының 3-ші онкүндігінде топырақ температурасы 0-5 см қабатта 2018 жылы 14,1⁰С, 2019 жылы 14,0⁰С және 2020 жылы 14,2⁰С болды. Демек, 1 себу мерзімінде судан шөбі дақылының тұқымдарының көктем шығуы үшін топырақ температурасы қолайлы болды.

Зерттеу жылдарындағы (2018-2020) ауа райы жағдайы судан шөбі дақылының өсіп өнуі және өнім қалыптастыру үшін әр түрлі жағдайда болды.

Судан шөбінің себу мерзімін зерттеу барысында ауа райының басты көрсеткіштері ауа температурасы мен жауын шашын мөлшері әр айдың әр-бір онкүндіктерінде есепке алынып отырды. Себебі бұл дақылдың қысқа вегетациялық мерзімінде оның өсіп өнуіне әр-бір онкүндік ішіндегі ауа райы жағдайының өзгеріп отыруы қатты әсер етеді.

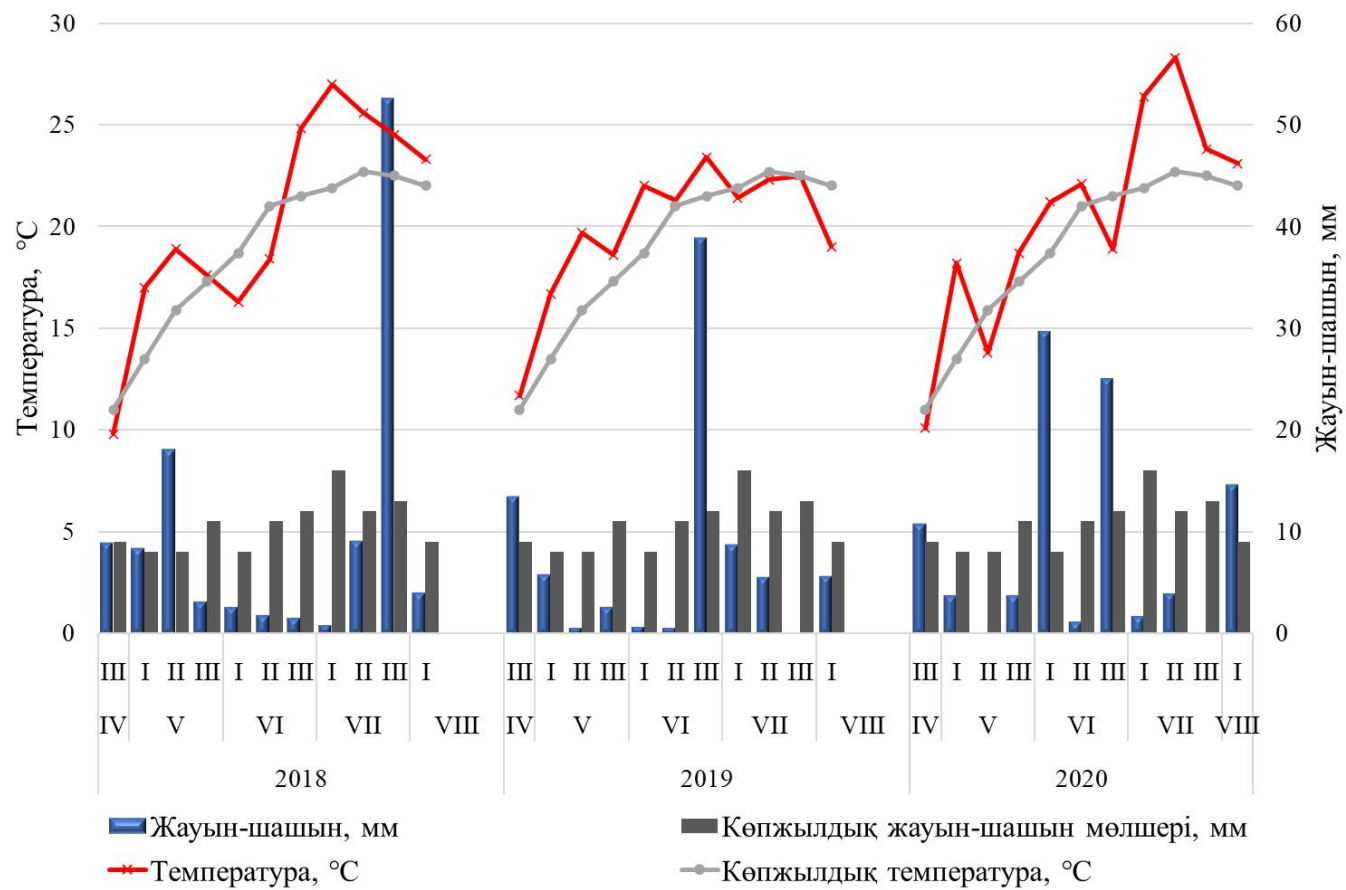
Сәуір айының 3-ші онкүндігінде ауа температурасы 3 жыл ішінде 9,8⁰С (2018), 10,1⁰С (2020) және 11,7⁰С (2019) болды.

2018 жылы мамыр айында судан шөбінің өсіп өніп, өскіндердің қалыптасуы кезінде орташа ауа температурасы 17,6⁰С болды немесе ол көп жылдық мөлшерден 2,2⁰С жоғары болды. Жалпы судан шөбінің жасыл балауса өнімінің қалыптасуына маусым айындағы ауа температурасы өте көп әсер етеді. Себебі осы мерзімде судан шөбі түптену-түтікпену фазасында немесе жылуға ең тәуелді өсу мерзімінде болады. 2018 жылы маусым айының 1-ші онкүндігінде ауа температурасы салқындап 16,3⁰С дейін төмендеді. Жалпы 2-ші онкүндікте де судан шөбі үшін жылу факторы қолайлы болмады, осы кезеңде ауа температурасы 18,4⁰С құрап, көп жылдың мөлшерден 2,6⁰С-қа салқын болды.

Осыған байланысты 2019 жылмен салыстырғанда судан шөбінің барлық себу мерзімінде де жасыл балауса өнімділігі төмендеді. Судан шөбі жылу сүйгіш дақыл ретінде салқын ауа температурасынан қолайсыздық көреді. Оны ғалымдардың зерттеулері де растайды [75, 79, 81].

Маусым айының 3-ші онкүндігінен бастап судан шөбінің 1 және 2 ору кезеңдеріндегі вегетация жағдайы көп жылдық деңгеймен салыстырғанда жоғары ауа температурасы немесе ыстық атмосфералық ауа райы жағдайында өтті.

2019 жылы температуралық режим бойынша судан шөбінің өсіп дамуына қолайлы жағдай қалыптасты. Мамыр айының 3-ші онкүндігінде орташа ауа температурасы 18,3⁰С құраса, маусым айында судан шөбінің түптену-түтікке шығу кезеңдерінде орташа ауа температурасы 23,4⁰С құрады немесе көп жылдық деңгеймен салыстырғанда 1,8⁰С-қа жылы болды. Шілде айында орташа ауа температурасы 22,5⁰С құрады немесе көп жылдық деңгей қатарында болды. Тамыз айында 2018 және 2020 жылдармен салыстырғанда әсіресе 1-ші онкүндікте ауа температурасының 23,3⁰С - қа дейін жоғарылауы орын алды (сурет 1).



Сурет 1 - 2018-2020 жылдардың климаттық жағдайы (Орал метеобекетінің деректері бойынша)

2020 жыл сәуір айының 3-ші онкүндігінде немесе судан шөбін 1 себу мерзімінде екенде ауа температурасы көп жылдық деңгейге қарағанда $0,9^{\circ}\text{C}$ -қа төмен болды. Алайда, мамыр айының 1-ші онкүндігінде ауа температурасы $18,2^{\circ}\text{C}$ - дейін қызып, судан шөбінің өніп-өсуіне қолайлы болды.

Мамыр айының 2-ші онкүндігінде ауа райы $13,8^{\circ}\text{C}$ болды немесе көп жылдық деңгеймен салыстырғанда $2,1^{\circ}\text{C}$ -қа салқын болды. Бұл жағдай әсіресе 2 себу мерзімінде егілген судан шөбінің көктеп шығуына қолайсыздық тудырды.

2020 жылдың маусым айының 1-ші, 2-ші онкүндігінде ауа температурасы қалыпты көп жылдық деңгейде болды. 3-ші онкүндікте ауа райының аздап салқындауы орын алып ауа температурасы $18,9^{\circ}\text{C}$ құрады немесе көп жылдық деңгейге қарағанда $2,6^{\circ}\text{C}$ -қа төмен болды. Бұл жағдай да судан шөбінің өсіп өнуіне әсер етті. Шілде, тамыз айлары температуралық режим бойынша судан шөбі үшін қолайлы болмады. Ыстық ауа райы оның өсуіне және қалыпты өнім мөлшерін құрауға кері әсер етті.

Жалпы, температура факторы бойынша судан шөбінің дамуына, жасыл балауса мөлшерін құрауда 2019 ауыл шаруашылығы жылы қолайлы болды.

Басқа да мал азықтық дақылдар сияқты судан шөбінің қалыпты өсіп дамуына вегетация кезеңінде түскен жауын шашынның да орны өте зор.

Орал қаласы метеобекетінің деректеріне сәйкес 2018 жылы мамыр айының 3-ші онкүндігінде, яғни судан шөбін 1 себу мерзінде екенде жауын шашын мөлшері 9 мм құрады немесе ол көп жылдық мөлшер деңгейінде болды. Мамыр айының 3-ші онкүндігінде 29,9 мм жауын-шашын түсті, ол көп жылдық мөлшерге қарағанда 2,9 мм-ге көп.

2018 жылы судан шөбінің қарқынды өсіп өнуі кезеңдерінде жауын шашын мөлшері көп жылдық мөлшермен салыстырғанда күрт азайды әсіресе маусым айының басында. Жалпы осы айда жауын-шашын мөлшері 6,2 мм құрады немесе көп жылдық деңгейден 24,8 мм-ге аз. Шілде айында, әсіресе 3-ші онкүндікте 52,6 мм жауын-шашын түсті, ол көп жылдық мөлшерден 39,6 мм-ге көп. Алайда, осы мезгілдегі мол жауын-шашын мөлшері судан шөбі дақылы үшін өнімнің орылып алуына байланысты тиімсіз болды.

Тамыз айында жауын-шашын мөлшері тұрақсыз болып, 1-ші онкүндікте 4,1 мм, ал 2-ші онкүндікте 2,4 мм құрады.

2019 жылы басқа жылдармен салыстырғанда судан шөбінің себу мерзімінде жауын-шашын мөлшері көп жылдық деңгеймен салыстырғанда 4,5 мм-ге көп болды. Ол судан шөбінің 1 себу мерзімі үшін қолайлы болды.

Мамыр айында жауын-шашын қоры күрт азайып ай бойынша 9,2 мм құрады немесе көп жылдық жауын-шашын мөлшерімен салыстырғанда мамыр айында 17,8 мм-ге аз ылғал түсті. Маусым айының 1 және 2-ші онкүндігі бойы жауын шашын аз түсті. Маусым айының 3-ші онкүндігі басындағы 38,9 мм жауын судан шөбіне оң әсер етті.

Жалпы, 2019 жылы басқа жылдармен салыстырғанда судан шөбі түскен жауын шашын мөлшерін тиімді пайдаланды, жауын-шашынның түсуі 1 орымдағы судан шөбінің негізгі даму фазалары кезеңдеріне сәйкес болды. Бұл

жағдай әсіресе басқа себу мерзімдеріне қарағанда судан шөбінің 1-ші ерте көктемде себу мерзімінде анығырақ байқалды. Негізінен судан шөбінің мамыр, маусым айларындағы өсіп-өнуі мен жоғары өнімділік қалыптастыруына 2018-2019 жылдың күз, қыс, көктем айларындағы мол ылғал қоры оң әсер етті.

Шілде айының 2-ші және 3-ші онкүндіктерінде жауын-шашын азайып 5,6-8,8 мм құрады немесе көп жылдық мөлшермен салыстырғанда 6,4-7,2 мм-ге аз болды.

Тамыз айында жауын-шашын мөлшері көп жылдық деңгейге жақын мөлшерде болды.

2020 жылы судан шөбінің өсіп-дамуы мен өнімділік қалыптастыруына маусым айының 1-ші онкүндігіндегі 29,7 мм жаңбыр оң әсер етті. Бұл көп жылдық деңгейден 21,7 мм-ге көп жауын-шашын. Бұл кезеңдердегі жауын әсіресе 1 себу мерзімінде егілген судан шөбі үшін қолайлы болды.

Сонымен бірге маусым айының 3-ші онкүндігі аяғында 25,1 мм немесе көп жылдық деңгейден 13,1 мм-ге артық жаңбыр жауды.

Маусым айының аяғында 3-ші себу мерзімінде егілген судан шөбі гүлдеу фазасында немесе ору алдында болды. Сондықтан бұл егістік үшін мол жауынның тиімділігі аз болды.

Басқа жылдармен салыстырғанда шілде, тамыз айларында қуаңшылық орын алды. Шілде айында 5,8 мм жауын шашын түсті, ол көп жылдық мөлшермен салыстырғанда 35,2 мм-ге аз, ал тамыз айының 1-ші және 2-ші онкүндіктерінде тиісінше 14,7 және 2,4 мм жауын жауды.

2020 жылдың жаз мезгіліндегі ыстық және аз жауынды ауа райы жағдайы 2-ші орымдағы судан шөбінің алшын көгінің өнімділігін күрт төмендетті.

Жоғарыда келтірілген ғылыми деректер негізінде 2018 жыл судан шөбі үшін температура және ылғал режимдері бойынша, 2020 жыл судан шөбінің 1 орымда даму кезеңдерінде салқын ауа температурасы себебінен, 2-ші орымда жеткіліксіз ылғал есебінен қолайсыз болғанын түйіндеуге болады.

2019 жыл қалыпты жылу режимі мен топырақтағы ылғал қорына байланысты судан шөбі үшін қолайлы болды.

3 ТӘЖІРИБЕЛЕР ЖҮРГІЗУ ОРНЫ, ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

3.1 Зерттеу әдістемесі

Диссертациялық тақырып бойынша ғылыми зерттеулер 2018, 2019, 2020 жылдары далалық тәжірибелер негізінде Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті зерттеу учаскесінде 2-4 кестелерде келтірілген тәжірибе сызбалары бойынша жүргізілді.

Кесте 2 - № 1 далалық тәжірибе сызбасы. Мал азығын даярлау үшін судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты өнімділігі мен өнім сапасын зерттеу

Себу мерзімдері*	Ору мерзімі	Алшын көкті пайдалану
1 мерзім	Гулдеу фазасы	+
2 мерзім	Гулдеу фазасы	+
3 мерзім (бақылау)	Гулдеу фазасы	+

*1 мерзім – сәуір айының 3-ші онкүндігі тұқым себу тереңдігінде топырақ температурасы +8 +10°C жоғары қызғанда, 2 мерзім - 1 мерзімнен 10 күннен соң, 3 мерзім (бақылау) – 2 мерзімнен 10 күннен соң.

Кесте 3 - № 2 далалық тәжірибе сызбасы. Шабындықтарда судан шөбінің ору мерзімдерін шаруашылық қажеттілігіне байланысты пайдалану

Ору мерзімдері	Шаруашылық пайдалану мақсаты	Алшын көкті пайдалану
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында	Жасыл балаусаға	+
Сыпыртқылану фазасы басында	Пішендемеге	+
Гулдеу фазасы басында (бақылау)	Құрғақ шөп ретінде	+

Кесте 4 - № 3 далалық тәжірибе сызбасы. Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану мүмкіндігін зерттеу

1 Судан шөбі	
1 цикл: судан шөбін түптену-түтіктену фазасы аралығында жайылым массасы қалыптасқан кезде пайдалану	2, 3, 4 циклдер: судан шөбінің алшын көгі жайылым массасын қалыптастырған кезде пайдалану
2 Жусанды-селеулі табиғи жайылым (бақылау) - бақылау нұсқасында өнімділік, сапа, энергетикалық құндылық, экономикалық тиімділік көрсеткіштері анықталды	

Тәжірибе учаскесі Батыс Қазақстан облысы, Орал қаласының солтүстік беткейінде орналасқан. Тәжірибе ауданының GPS бойынша орналасу координаттары: N 49°09.658 / E 048°54.549.

Зерттеу нысаны - судан шөбі (*Sorghum drummondii*) егістіктері.

Зерттеулер 1, 2 далалық тәжірибелерде жалпы ауданы 60м², есептеу ауданы 50м² болатын рендомизм әдісі бойынша орналастырылған мөлдектерде 3 қайталанымда 2018, 2019, 2020 ауыл шаруашылық жылдары жүргізілді.

3 далалық тәжірибеде мөлдектердің ауданы 1га, 3 қайталанымда. Бақылау нұсқасы ретінде БҚО тән жусанды-селеулі табиғи жайылымы алынды. Бақылау нұсқасында мал 2 жайылым учаскесінде 2 циклде жайылды. Судан шөбі 4 жайылым циклінде зерттелді. Зерттеу учаскелерінде 10 бас ірі қара жас малы жайылды.

Зерттеу кезінде судан шөбінің фенологиялық кезеңдерінің басталуын бақылау, өсуі мен дамуын (егістердің биіктігі мен бітіктігі) есепке алуды ұйымдастыру қолданыстағы әдістеме бойынша жүргізілді [138].

Судан шөбінің фотосинтездік іс-әрекеті жалпы әдістеме бойынша зерттелді [139]. Фотосинтетикалық әрекет егістіктердің өнім құрау үрдісін сипаттайды. Негізгі фотосинтездік көрсеткіштер судан шөбінің даму фазаларына қарай анықталды. Бір жапырақтың ауданы Аникеев-Кутузовтың формуласы бойынша есептелді: $AUD = \frac{2}{3} p \cdot h$, мұндағы p - жапырақ ені, см; h - жапырақ ұзындығы, см.

Жасыл балаусаны ору және есепке алу жаппай әдіспен жүргізілді.

Зертханалық әдістер:

Судан шөбінің мал азықтық массасының химиялық құрамын анықтау Жәңгір хан атындағы БҚАТУ агрохимиялық зертханасында төмендегі қолданыстағы әдістемелер бойынша жүргізілді:

жалпы азот және шикі протеин МЕМСТ 13496.4-93, 3-тармағы бойынша;

шикі жасұнық МЕМСТ 13496.2-91 бойынша;

шикі май МЕМСТ 13496.15-97 бойынша;

шикі күл МЕМСТ 26226-95 бойынша таразылау әдісімен;

АЭЗ 100% мөлшерден шикі жасұнық, шикі күл, шикі май және шикі протеин мөлшерін алып тастау арқылы;

фосфор фотометриялық әдіспен МЕМСТ 26657-97 бойынша;

калий жалын-фотометриялық әдіспен дымқылдай күл алғаннан кейін МЕМСТ 30504-97 бойынша;

кальций титриметриялық әдіспен МЕМСТ 26570-95 бойынша;

каротин - МЕМСТ 13496.17-2019 бойынша;

жасыл балаусадағы құрғақ заттың мөлшері сынаманы кептіру шкафында 105°C температурада тұрақты салмағына дейін кептіру арқылы.

Судан шөбі танабының топырақ ылғалдылығы МЕМСТ 28268-89 бойынша анықталды.

Зерттеу нәтижелерін бағалау әдістері:

Өнім мен өнім сапасын анықтау, энергетикалық құндылығын және экономикалық бағалау судан шөбін өсіру технологиясы элементтерінің тиімділігін анықтауға мүмкіндік береді.

Судан шөбін өсіру технологиясының элементтерінің экономикалық тиімділігін анықтау технологиялық карталар негізінде есептік-нормативтік әдіспен жүргізілді.

Судан шөбінің энергетикалық құндылығын бағалау қолданыстағы әдістемелік ұсынбаға сәйкес жүргізілді [140].

Қазіргі таңда дала тәжірибелеріндегі өнімділік деректерін статистикалық өңдеудің кең таралған және жетілген әдістерінің бірі дисперсиялық талдау болып табылады. Зерттеулерде нәтижелерді статистикалық өңдеу компьютерлік бағдарламаларды пайдалана отырып, Доспеховтың дисперсиялық талдау әдісімен жүргізілді [141]. Статистикалық графиктер Statistica 6.0 бағдарламасында регрессиялық талдау және ANOVA тест арқылы орындалды.

Агротехника: Тәжірибеде судан шөбінің аудандастырылған Бродская 2 сорты қолданылды.

Судан шөбі себілетін топырақ БҚО-да қабылданған жүйеде өңделді.

Минералды тыңайтқыш ретінде аммиак селитрасы (NH_4NO_3), қос суперфосфат ($\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) $\text{N}_{20}\text{P}_{20}$ дозасында көктемде қолданылды.

Егу СКП 2.1 тұқым сепкішімен 3,4 см тереңдікте сәуірдің 3-ші онкүндігінде жүргізілді. Судан шөбінің тұқымы БҚО үшін ұсынылған нормада себілді - 1 гектарға 1,5 млн. дана өнгіш тұқым есебімен.

Өсіп даму кезінде судан шөбін күтіп-баптау бағытында қосымша операциялар ұйымдастырылмады.

Жасыл балауса КИР шөп шапқышымен орылды.

4 ТАНАПТЫҚ ЖЕРЛЕРДЕ ЖӘНЕ ЖЕМ-ШӨП АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІКТЕРІНДЕ МАЛ АЗЫҒЫН ДАЯРЛАУ ҮШІН СУДАН ШӨБІНІҢ СЕБУ МЕРЗІМДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ӨНІМДІЛІГІ МЕН ӨНІМ САПАСЫН ЗЕРТТЕУ

4.1 Топырақ ылғалдылығы

Судан шөбі – көп жағдайда құрғақшылыққа төзімді мал азықтық дақыл, алайда негізгі егу аймақтарында бұл дақылдың жасыл балауса өнімділігі егіс танаптарының ылғалмен қамтылу деңгейіне тікелей байланысты. Оның қуаңшылыққа төзімділігі төмен транспирациялық коэффициентімен және жақсы дамыған тамыр жүйесімен анықталады.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде егу мерзімдеріне байланысты судан шөбі танабының топырағының ылғалдылығына назар аударылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің жоғары өнімділігін қамтамасыз етуде топырақтағы ылғалдың қысқы қорының, сонымен қатар даму кезеңдерінде түсетін атмосфералық жауын-шашынның маңызы өте зор. Әдетте топырақтағы барлық ылғал қоры өсімдіктерге сіңімді емес, ылғалдың белгілі бір бөлігі топырақпен байланысты өсімдіктермен пайдаланылмайды.

Зерттеу жылдарында топырақтың 0-50 см қабатындағы абсолютті ылғалдылығы судан шөбінің себу мерзімдеріне тікелей байланысты болды.

2018 жылы топырақтың 0-50 см қабатындағы абсолютті ылғал мөлшері судан шөбін себу мерзіміне байланысты топырақта 17,90-16,44% аралығында ауытқыды. 1 себу мерзімінде, яғни судан шөбін сәуірдің 3-ші онкүндігінде еккенде судан шөбін 10 және 20 күнге (бақылау) кешіктіре еккен нұсқаларға қарағанда 1,46-4,85% дейін жоғары көлемде ылғал мөлшері болады.

Ылғалдылықтың мөлшері бойынша осындай сипаттама судан шөбінің түтіктену және сыпыртқылану кезеңдерінде де қайталанады. Түтіктену кезеңінде 1 себу мерзімінде егілген судан шөбі танабында 2 және 3 себу (бақылау) мерзімдеріне қарағанда 1,20-6,81%, ал сыпыртқылану кезеңінде 0,76-0,97% жоғары ылғалдылық болды.

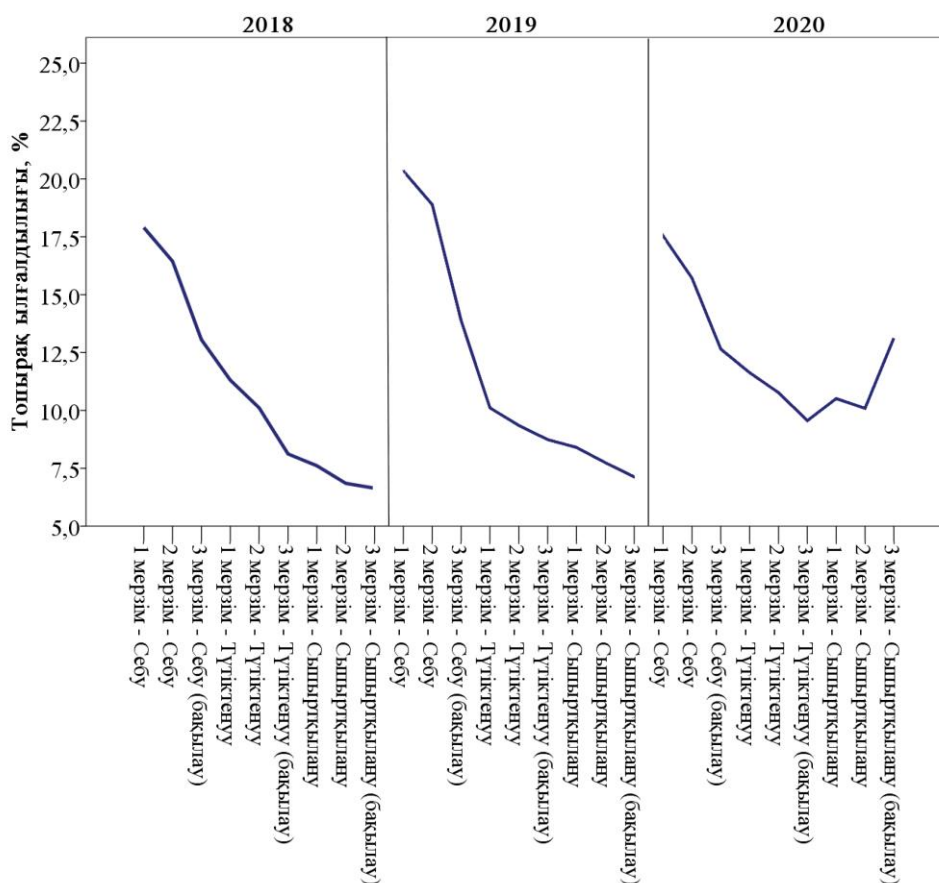
Осындай тенденция 2019 және 2020 жылдары қайталанып отырды.

2018-2020 жылдары ішінде 1 себу мерзімінде судан шөбі танабында егу операциясын ұйымдастыру кезінде топырақтың 0-50 см қабатында абсолютті ылғалдылық 18,60% болды. Себу мерзімін 10 күнге кешіктіргенде топырақтың абсолютті ылғалдылығы 3 жыл ішінде орташа есеппен 17,02% немесе 1 себу мерзімімен салыстырғанда 1,58%-ға төмендеді. Ал, себу мерзімін сәуірдің 3-ші онкүндігінен мамырдың 2-ші онкүндігіне дейін кешіктіргенде, яғни бақылау нұсқасында топырақтың 0-50 см қабатында абсолютті ылғалдылық 13,19% құрады немесе 5,41 пайызға төмен болды.

Осы сияқты тенденция, яғни топырақтың ылғалдылығының судан шөбінің себу мерзімін кешіктіруге байланысты кемуі дақылдың түтіктену (11,02-8,81% аралығы) кезеңінде де қайталанды.

2020 жылы 3 себу мерзімінде егілген судан шөбінің сыпыртқылану фазасы кезінде өткен нөсер жауын ықпалынан топырақтың 0-50 см қабатында абсолютті ылғалдылық 13,13%-ға көтерілді. Сол себепті 2018-2020 жылдар бойы осы нұсқадағы топырақтың абсолютті ылғалдылық көрсеткіші 8,97% немесе 1 себу мерзімі нұсқасымен (8,84%) шамалас болды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 2018-2020 жылдары аралығында топырақтың 0-50 см қабатында ең жоғары абсолютті ылғалдылық 2019 жылдың жағдайында болды. Мысалы, осы жылы судан шөбін 1 мерзімде еккенде топырақта абсолютті ылғалдылық 20,34% болды, ол 2018 жылмен салыстырғанда (17,90) 2,44%-ға, ал 2020 жылмен салыстырғанда (17,54) 0,36%-ға жоғары (сурет 2).



Сурет 2 - 2018-2020 жылдар аралығындағы судан шөбін себу мерзіміне байланысты топырақтың 0-50 см қабатындағы абсолютті ылғалдылығының динамикасы

2019 жылы судан шөбі танабындағы жоғары ылғал мөлшері негізінен 2018-2019 жылдың күз-қыс-көктем маусымдарында түскен мол (қар, жаңбыр) ылғалымен түсіндіріледі. Жалпы 2019 жылдың көктемгі далалық жұмыстары

басында топырақтың 0-100 см қабатында 128 мм пайдалы ылғал қоры болды, ол 2018 жылмен салыстырғанда 14,06%-ға, ал 2020 жылмен салыстырғанда 32,03%-ға жоғары. Зерттеулер нәтижелері бойынша 2019 жылғы жиналған ылғал қоры мен вегетация кезінде түскен жауын-шашын судан шөбінің басқа жылдармен салыстырғанда жоғары өнімділігін қамтамасыз етті.

2018, 2019 жылдары судан шөбі танабының топырақ ылғалдылығы себуден сыпыртқылану фазалары аралығында біркелкі бағытта төмендеді.

2020 жылы 1 және 2 себу мерзімдерінде топырақтың 0-50 см қабатындағы абсолютті ылғалдылық себу мерзімінен бастап сыпыртқылану кезеңі аралығында төмендеп отырды. Осы жылы 3 себу мерзімінде, яғни бақылау нұсқасында егуден бастап түптенуге дейін төмендеген топырақ ылғалдылығы сыпыртқылану фазасында түскен 56,1 мм көлеміндегі жауын-шашынға байланысты топырақтың 0-10, 10-20 және 20-30 см қабаттарында 2,74-3,91% деңгейіне дейін көтерілді. Дегенменде, осы мерзімдегі ылғалдылықтың өсуі судан шөбінің жоғары өнімділігін қамтамасыз етпеді.

4.2 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өсіп-өнуі

Судан шөбінің өсіп-өнуі көптеген жағдайда даму кезінде қалыптасатын ауа райы жағдайына, сонымен қатар зерттелетін факторларға байланысты болады. 2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде фенологиялық кезеңдердің өту уақыты сол жылдары қалыптасқан жағдайларға байланысты өтті. 2018 жылы судан шөбінің даму кезеңінің жалпы ұзақтығы себу мерзімдеріне байланысты 46-58 күн аралығында болды.

1 себу мерзімінде судан шөбі Батыс Қазақстан облысының 1 аймағы жағдайында 29 сәуір күні себілді. Судан шөбінің 75% өскіндерінің көктеуі себуден 14 күннен анықталды. Бұл ғылыми деректерде келтірілген судан шөбінің ерте еккен кезде күн райының салқындығына байланысты топырақтың дұрыс қызбауымен өскіндердің шығуының тежелетіндігін растады [1, б.55, 2, б.68].

2018 жылы 1 себу мерзіміндегі судан шөбінің түптену фазасы көктеуден соң 14 күн ішінде нақтыланды. 9 маусым күні немесе көктеуден 27 күннен соң судан шөбі түтіктену фазасына өтті.

Жалпы, 2018 жылдың жағдайында судан шөбінің бастапқы даму фазалары күн райының салқындауына сәйкес келді, бұл жағдай өз есебінде топырақтағы жеткілікті ылғал қорына қарамастан судан шөбінің жасыл балауса өнімділігі төмендеді. Себебі, судан шөбі жылу сүйгіш 2 астық дақылдары тобына жататын дақыл ретінде дамудың бастапқы түптену кезеңінде салқын ауа фронтынан қорқады [74]. 18 маусымда немесе түтіктенуден 9 күннен соң судан шөбі сыпыртқыланып, 26 маусымда немесе себуден 58 күннен соң гүлдеу фазасына өтті.

2018 жылы 2 мерзімде судан шөбі 9 мамырда егілді. 1 себу мерзіміне қарағанда топырақтың дұрыс қызуына және ауа температурасының жылынуына

байланысты судан шөбі 1 себу мерзіміне қарағанда 2 күн ерте немесе себуден соң 11 күн ішінде көктеп шықты (кесте 5).

Кесте 5 - 2018 жылы себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің фенологиясы

Даму фазалары	Себу мерзімдері					
	1 мерзім - 29.04		2 мерзім - 09.05		3 мерзім (бақылау) - 19.05	
	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн
Көктеу	13.05	14	20.05	11	26.05	7
Түптену	27.05	14	02.06	13	08.06	12
Түтіктену	09.06	13	14.06	12	19.06	11
Сыпыртқылану	18.06	9	23.06	9	27.06	8
Гүлдеу	26.06	8	01.07	8	05.07	8
Даму кезеңінің жалпы ұзақтығы, күн	58		53		46	

2 себу мерзімінде 1 себу мерзімімен салыстырғанда түптену және түтіктену фазалары 1 күнге ерте басталды немесе 12 (түтіктену) және 13 (түптену) күнді құрады.

2 себу мерзімінде сыпыртқылану және гүлдеу фазаларының басталу уақыттары 1 себу мерзіміндегідей 8, 9 күнді құрады.

Жалпы 2018 жылдың 2 себу мерзімінде судан шөбінің даму кезеңдерінің ұзақтығы 53 күнді құрады немесе 1 мерзіммен салыстырғанда фенология ұзақтығы 5 күнге қысқарды.

Бақылау нұсқасында, яғни 3 себу мерзімінде судан шөбін себу 2018 жылдың 19 мамырында жүргізілді. Бұл кезеңдегі қызған топырақ және ауа температурасы мен ылғалдылық судан шөбінің тез 7 күн ішінде көктеп шығуын қамтамасыз етті.

Бақылауда немесе 3 себу мерзімінде 1, 2 себу мерзіміне қарағанда судан шөбін егу 10 және 20 күнге кешіктірілді. Бұл жағдайда топырақтың 0-50 см қабатында абсолютті ылғалдылығы азайды. Бұл жағдай осы мерзімде егілген судан шөбінің басқа мерзімдермен салыстырғанда төмен өнімділігіне әкелді.

19 мамырда егілген судан шөбі 2018 жыл жағдайында көктеуден соң 7 күн ішінде түптеніп, 19 маусымда, яғни түптенуден 11 күннен соң түтіктенді.

2018 жыл жағдайында 3 себу мерзімінде (бақылау) егілген судан шөбі 27 маусымда немесе себуден 38 күннен соң сыпыртқыланып, 5 шілде күні оның гүлдеу фазасы нақтыланды.

Жалпы, басқа себу мерзімдерімен салыстырғанда 3 себу мерзімінде егілген судан шөбінің фенологиясы 46 күнді құрап, 1 және 2 нұсқалармен салыстырғанда 7-12 күнге қысқарды. Оның басты факторы ретінде маусым және шілде айларындағы ыстық ауа райы қарастырылады.

2019 жылы судан шөбінің фенологиясына жүргізілген бақылаулар қорытындысы 6-кестеде келтірілген.

Кесте 6 - 2019 жылы себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің фенологиясы

Даму фазалары	Себу мерзімдері					
	1 мерзім - 27.04		2 мерзім - 07.05		3 мерзім (бақылау) - 17.05	
	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн	Бас- талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақ- тығы, күн
Көктеу	12.05	15	18.05	11	24.05	7
Түптену	26.05	14	31.05	13	5.06	12
Түтіктену	8.06	13	12.06	12	15.06	10
Сыпыртқылану	17.06	9	21.06	9	23.06	8
Гүлдеу	25.06	8	29.06	8	03.07	8
Даму кезеңінің жалпы ұзақтығы, күн	59		53		45	

2019 жылдың жағдайында судан шөбі бекітілген әдістемеге сәйкес 27 сәуір, 07 мамыр және 17 мамыр күндері, яғни 10 күн аралықта себілді.

1 себу мерзімінде судан шөбінің өскіндері 12 мамырда немесе себуден 15 күннен соң көктеп шықты. Бұл жылы 2018 жылмен салыстырғанда көктеудің 1 күнге кешіккені байқалды, оның себебі ретінде сәуір айының 30 күні орын алған түнгі салқындық деп білуге болады. Дегенменде, 1 күндік аяз судан шөбінің жалпы өнгіштігіне теріс әсер ете қоймады.

26 мамырда немесе себуден 29 күннен соң судан шөбі түптене бастады, ал 26 мамыр 8 маусым аралығында бұл дақыл түптену фазасына өтті. 9 күннен

соң 17 маусымда судан шөбі сыпыртқыланып, одан 8 күннен соң, яғни 25 маусымда гүлдеді.

Бұл нұсқада фенологиялық бақылаулар нәтижесі көрсеткендей судан шөбінің вегетациялық кезең ұзақтығы 59 күнді құрады, ол 2 және 3 себу мерзімдерімен салыстырғанда 6 және 14 күнге ұзақ.

Судан шөбі 2 нұсқада 7 мамырда егілді. Бұл топырақтың дұрыс қызу кезеңіне сәйкес келеді. Осыған байланысты 1 себу мерзіміне қарағанда судан шөбінің себу-көктеу мерзімдері ұзақтығы 4 күнге қысқарып 18 мамырда орын алды.

Бұл нұсқада судан шөбінің түптенуі де 1 нұсқамен салыстырғанда 1 күнге ерте басталды, яғни судан шөбі 31 мамырда түптенді.

Одан әрі 12 күннен соң 12 маусымда судан шөбі түтікке шығып, 21 маусымда сыпыртқыланды.

2 себу мерзімі нұсқасында судан шөбінің гүлдеу фазасы сыпыртқыланудан 8 күннен соң 29 маусымда басталды. Бұл нұсқадағы судан шөбінің фенологиялық кезең ұзақтығы 53 күнді құрады. 29 маусым күні судан шөбі жасыл балаусасы орылып алынды.

2018 жылы сияқты 20 күнге кешіктіріле 3 себу мерзімінде (бақылау) 17 мамырда егілген судан шөбі 7 күн ішінде көктеп шықты, бұл 1 және 2 себу мерзімдері нұсқаларымен салыстырғанда 4-8 күнге қысқа.

2019 жылы 3 себу мерзімінде немесе бақылауда егілген судан шөбінің түптену, түтіктену және сыпыртқылану фазаларына өту мерзімдері де басқа ерте егілген судан шөбі өсімдіктерімен салыстырғанда 1-3 күнге қысқа болды.

2019 жылы кеш егілген судан шөбі 5 маусымда түптеніп 10 күннен соң 15 маусымда түтікке шықты, ал 8 күннен соң немесе 23 маусымда сыпыртқыланды. 3 себу нұсқасында (бақылау) судан шөбінің оруға дайын болу немесе гүлдеу фазасына өтуі 3 маусымда орын алды. Бұл нұсқада судан шөбінің вегетация кезеңінің жалпы ұзақтығы 45 күнді құрады, ол 1 және 2 нұсқалармен салыстырғанда 8-14 күнге қысқа.

2020 жылы 26 сәуірде егілген судан шөбінің вегетациялық кезең ұзақтығы 60 күнді құрады.

Судан шөбі дамудың бастапқы кезеңдерінде өте баяу дамиды. Әдетте Батыс Қазақстан облысы жағдайында егуден түптенуге дейін судан шөбі 4-5 апта ішінде өсіп дамиды.

Өсіру жылы ішінде оның дамуына қалыптасатын ауа райы айтарлықтай әсер етеді. Егу-көктеу аралығында ауа температурасы төмендесе, топырақтың салқындауына байланысты судан шөбінің көктеп шығуы 10-15 күнге созылады [74, 79].

2020 жылы жүргізілген зерттеуде 1 (26 сәуір) және 2 (6 мамыр) мерзімдерде егілген судан шөбінің егуден көктеп шығуға дейінгі аралықтағы кезеңдік уақыты 14 күнге созылды.

Әсіресе 2020 жылдың жағдайында 2 нұсқада 2018, 2019 жылдармен салыстырғанда себу-көктеу кезең аралығы 3 күнге ұзарып, судан шөбі 3 күнге

кеш көктеп шықты. 1 және 2 себу мерзімдеріндегі судан шөбінің кеш көктеп шығуы сәуір айының 3-ші онкүндігінде ауа температурасының 10,1⁰С және мамыр айының 1-ші онкүндігінде 13,8⁰С дейін төмендеп, топырақтың салқындауымен түсіндіріледі. Дегенменде, бұл жағдай судан шөбі өсімдіктерінің өнгіштік қарқындылығына теріс әсер етпеді.

2020 жылдың жағдайында судан шөбінің түптену фазасы 1 нұсқада 29 мамырда, 2 нұсқада 5 маусымда, ал 3 нұсқада 10 маусымда анықталды (кесте 7).

Кесте 7 - 2020 жылы себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің фенологиясы

Даму фазалары	Себу мерзімдері					
	1 мерзім - 26.04		2 мерзім - 06.05		3 мерзім (бақылау) - 16.05	
	Бас-талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақтығы, күн	Бас-талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақтығы, күн	Бас-талу мерзімі	Фаза аралық уақыт ұзақтығы, күн
Көктеу	10.05	14	20.05	14	27.05	11
Түптену	29.05	19	5.06	16	10.06	14
Түтіктену	10.06	12	14.06	9	18.06	8
Сыпыртқылану	19.06	9	24.06	10	30.06	12
Гүлдеу	25.06	6	01.07	7	05.07	5
Даму кезеңінің жалпы ұзақтығы, күн	60		56		50	

1 себу нұсқасында түптену фазасы 2 және 3 себу нұсқаларымен салыстырғанда 3 және 5 күнге ұзақ болды.

Бақылау нұсқасында немесе 3 себу мерзімінде егілген судан шөбінің түтікке шығуы жүргізілген бақылаулар кезінде 18 маусымда нақтыланды, ол 1 нұсқамен (10.06) салыстырғанда 6 күнге, ал 2 нұсқамен салыстырғанда (14.06) 1 күнге қысқарды.

Судан шөбінің сыпыртқылану фазасы 1 себу мерзімінде себуден 54 күннен соң (19.06) анықталса, 2 себу нұсқасында 49 күннен соң (24.06), ал 3 себу нұсқасында 30 маусымда немесе себуден 45 күннен соң бақыланды.

1 себу мерзімінде судан шөбі мал азығы ретінде 25 маусымда, яғни егуден 60 күннен соң орылды.

2 себу мерзімі нұсқасында судан шөбінің жасыл балаусасы гүлдеу фазасына егуден 56 күннен соң 1 шілдеде өтті, бұл нұсқада судан шөбінің даму кезеңі ұзақтығы 1 нұсқамен салыстырғанда 4 күнге қысқа болды.

3 бақылау нұсқасында 2020 жылдың 16 мамырында егілген судан шөбі мал азығы ретінде жасыл балаусаға 5 шілдеде гүлдеп еккеннен соң 50 күн ішінде дайын болды. Бұл нұсқада судан шөбі 1 және 2 нұсқалармен салыстырғанда тиісінше 5 және 4 күнге ерте орылды.

2018-2020 жылдары жүргізілген дала тәжірибелерінде судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көгінің өнімділігінің себу мерзімдеріне байланысын анықтау ұйымдастырылды.

2018 жылдың жағдайында 1-ші себу нұсқасындағы 1-ші орымда 26 маусымда орылған судан шөбі 29 күн ішінде алшын көк түзеп 25 шілдеде өнім берді.

2-ші себу нұсқасы бойынша орым аралығы 30 күнді құрады, бұл нұсқада 1 шілдеде орылған судан шөбі қайтадан алшын көк түзеп 31 шілдеге 2-ші орым қалыптастырды.

Бақылау нұсқасында немесе 3-ші себу нұсқасында 5 шілдеде орып алынған судан шөбі 30 күн ішінде алшын көк өнімін қалыптастырып 4 тамызда 2-ші орым алуды қамтамасыз етті.

2019 жылдың жағдайында қалыптасқан қоршаған орта факторлары судан шөбінің 2 орым аралық ұзақтығын 29-30 күнге жеткізді.

Бұл зерттеу жылы 1 себу нұсқасында судан шөбі 1-ші орымда 25 маусымда жиналып алынса 30 күн ішінде алшын көк түзіп 25 шілдеде 2-ші орым алуға мүмкіндік берді (кесте 8).

Кесте 8 - Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің 1-ші және 2-ші орым аралық мерзімдерінің ұзақтығы, күн

Тәжірибе нұсқалары	2018			2019			2020		
	1 орым	2 орым	Орым аралы- ғы ұзақ- тығы, күн	1 орым	2 орым	Орым аралы- ғы ұзақ- тығы, күн	1 орым	2 орым	Орым аралы- ғы ұзақ- тығы, күн
1 себу мерзімі	26,06	25,07	29	25,06	25,07	30	25,06	20,07	25
2 себу мерзімі	1,07	31,07	30	29,06	29,07	30	1,07	25,07	24
3 себу мерзімі (бақылау)	5,07	4,08,	30	3,07	2,08	29	5,07	30,07	25

2019 жылдың жағдайында 2-ші себу нұсқасында өсірілген судан шөбі мамырдың 7-нен бастап 29 маусым аралығында 1-ші орымды қамтамасыз етіп, одан соң 30 күн ішінде 29 шілдеге дейін 2-ші орымда алшын көк өнімін қалыптастырды. 3-ші себу нұсқасында немесе бақылауда 1-ші және 2-ші орымдар аралығы 29 күнді құрады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей барлық жылдар ішінде 1-ші және 2-ші орым аралығының қысқа мерзімімен 2020 жылы өсірілген судан шөбі ерекшеленді. Аталған жылы 1, 2, 3 себу нұсқаларында судан шөбінің негізгі өнім берген 1-ші орымы мен алшын көктен өнім берген 2-ші орым аралығы 24-25 күнді құрады.

2020 жылы орым аралығының қысқаруы ауа райының ысуына байланысты судан шөбінің алшын көгінің өсіп дамуының үдеуімен түсіндіріледі.

2020 жылы 1 себу нұсқасындағы 1 орымда 25 маусымда жиналып алынған судан шөбі қайтадан 25 күн ішінде алшын көк өнім берсе, 2-ші себу нұсқасы бойынша 1-ші және 2-ші орымдар аралығы 24 күнді құрады, яғни 2018 және 2020 жылдармен салыстырғанда орым аралығының ұзақтығы 6 күнге қысқарды. 3-ші себу нұсқасында (бақылау) судан шөбінің 1-ші орымнан 2-ші орымға дейін алшын көк түзеп, дамып және өнім беруіне 25 күн жеткілікті болды.

Демек, судан шөбінің өніп-өсуіне және дамуына дақылдың себу мерзімдері, сонымен қатар өсіру жылдары қалыптасатын ауа райы жағдайы әсер етеді.

Батыс Қазақстан облысының жағдайында зерттеу аймағының қолайлы ауа райы жағдайын 1-ші себу нұсқасында немесе ерте, соның ішінде сәуірдің 3-ші онкүндігінде және мамырдың 1-ші онкүндігінде егілген судан шөбі тиімді пайдалана алады.

4.3 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқыны

Мал азықтық дақылдардан қалыпты өнім жинауда олардың егістіктерін дұрыс қалыптастырып, вегетация кезінде өскіндердің мейлінше толық сақталуын қамтамасыз ету маңызды агротехникалық шара болып табылады. Бұл жағдай негізінен өсіп даму кезеңдерінде қалыптасатын ауа райы жағдайына, сонымен қатар зерттеу факторларына тікелей байланысты.

Егістіктердегі өскіндердің тығыздығы өсімдіктердің далалық өнгіштігіне, тұқымның өміршеңдігіне, топырақ температурасы мен оның құрамындағы ылғал, қоректік заттар қоры сияқты негізгі тіршілік факторларына да байланысты.

2018-2020 жылы жүргізілген зерттеулерде себу мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқыны бойынша келесі деректер алынды.

Жалпы 2018-2020 жылдары судан шөбінің далалық өнгіштігі өте жоғары болды немесе ол дақылдың себу мерзімдеріне байланысты болды. Зерттеулерде 2018-2020 жылдар бойынша орташа мәлімет бойынша 93,2-93,0% дәрежесіндегі жоғары далалық өнгіштік судан шөбін 1 және 2 себу мерзімдерінде анықталды.

Бақылау нұсқасында судан шөбін 20 күнге кешіктіре еккенде немесе себу жұмыстарын мамырдың 2-ші онкүндігінде ұйымдастырғанда 2018-2020 жылдар бойынша далалық өнгіштік орташа есеппен 89,8% құрады, ол 1 және 2 себу мерзімдерімен салыстырғанда 3,2-3,3%-ға төмен. Бақылау нұсқасындағы (3 себу мерзімі) судан шөбінің далалық өнгіштігінің төмендеуі себу мерзімін кешіктіруге байланысты топырақ ылғалының азаюымен түсіндіріледі.

2018-2020 зерттеу жылдары судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқынына дақылды себу мерзімдері тікелей әсер етті.

Зерттеуде судан шөбінің жасыл балаусасын гүлдеу фазасының басында орып алған кезде тәжірибенің 1-ші және 2-ші себу нұсқаларында 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен 139,6-139,8 дана/м² көктеп шыққан өсімдіктердің 108,10-110,39 -дана/м² немесе 77,47-78,01% сақталды (кесте 9).

Кесте 9 - Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқыны

Себу мерзімдері	Жылдар	Көктеп шыққан өсімдіктер саны, дана/м ²	1 орым бойынша ору алды өсімдіктер саны, дана/м ²	1 орым бойынша сақталу қарқыны, %	2 орым бойынша ору алды өсімдіктер саны, дана/м ²	Жалпы екі орым бойынша сақталу қарқыны, %
1 себу мерзімі	2018	142,5	108,20	75,93	105,00	73,68
	2019	140,0	112,00	80,00	108,50	77,50
	2020	137,0	110,97	78,10	107,00	78,10
	Орташа	139,8	110,39	78,01	106,83	76,42
2 себу мерзімі	2018	142,5	106,05	74,42	105,50	74,04
	2019	142,5	109,72	76,99	105,00	73,68
	2020	134,0	108,54	81,00	103,00	76,86
	Орташа	139,6	108,10	77,47	104,50	74,86
3 себу мерзімі (бақылау)	2018	140,0	102,50	73,21	101,40	72,43
	2019	135,0	101,25	75,00	98,50	72,96
	2020	129,0	99,30	76,97	93,20	72,25
	Орташа	134,6	101,00	75,06	97,70	72,55

Жүргізілген бақылаулар көрсеткендей 2018-2020 жылдары орташа есеппен 1 ору бойынша ең төменгі сақталу көрсеткіші 75,06 % - 3 себу

нұсқасында немесе бақылауда анықталды, ол 1 және 2 себу нұсқаларына қарағанда 2,41-2,95% -ға төмен.

Судан шөбі дақылы өзінің биологиялық қасиетіне байланысты алшын көк беру қабілетімен ерекшеленеді. Өсімдіктердің түптерінде орналасқан өсу нүктелері судан шөбін орып алған соң қолайлы факторлар жағдайында өскіндердің қайта өсуіне мүмкіндік береді. Судан шөбі дақылының осы ерекшелігі мал азығы қорын жасақтауда маңызды құрал ретінде қарастырылады [108, 109, 110].

Зерттеулерде судан шөбінің 2-ші орымда алшын көгі себу мерзімдеріне байланысты шілде, тамыз айларында орылды. Судан шөбін 2 орымда өсіру өсімдіктердің фитоценозда сақталуына кері әсер етеді. Әсіресе жаз мезгіліндегі ылғалдың жеткіліксіз қорынан пайда болатын түр аралық бәсекелестік өсімдіктердің жаппай өлуіне әкеліп соқтырды.

2018-2020 жылдары орташа есеппен тәжірибенің 1 себу нұсқасында 2 орым бойынша 139,8 дана өсімдіктен 1 шаршы метрде 106,83 дана өсімдік сақталды, 2 орым бойынша сақталу қарқыны 76,42% құрады. Бұл нұсқада 2 орым бойынша егістіктің 1 м² ауданында 32,97 дана судан шөбі солып-өлген.

Егер 1-ші орымда тәжірибенің 1 және 2 себу нұсқалары арасында судан шөбінің өсімдіктерінің сақталу қарқыны бойынша айырмашылық айтарлықтай болмаған болса, жаз айларындағы тіршілік факторларының қалыптасу қарқынына байланысты 2 орым бойынша судан шөбінің сақталу қарқыны бойынша айырмашылық 1,56% болды.

2 себу нұсқасында 2018-2020 жылдардың орташа көрсеткіштері бойынша егістіктің 1 м² ауданында 139,6 дана көктеп шыққан судан шөбі өсімдіктерінің 104,50 данасы қалған, ал егістіктен шығыс 35,10 дананы құрады.

1 және 2 себу нұсқаларына қарағанда 2018-2020 жылдар бойынша судан шөбінің 2 орымдағы ең аз сақталу көрсеткіші, яғни 72,55% немесе 97,70 дана/м² тәжірибенің бақылау немесе 3-ші себу нұсқасында анықталды. Бұл себу нұсқасында басқа нұсқалармен салыстырғанда егістіктің 1 м² ауданында 6,80-9,13 дана судан шөбі өсімдігі аз сақталды.

Демек, себу мерзімін кешіктіру судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқынына теріс әсер етеді.

4.4 Себу мерзімдерінің судан шөбінің биіктігіне әсері

Әдетте технологиялық амалдар, соның ішінде себу мерзімі судан шөбінің себу мерзімдері оның биіктігінің динамикасына үлкен әсер етеді [22, 71]. Бұл заңдылық біздің зерттеулерімізде де анықталды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 2018 жылы 1 себу мерзімінде, яғни топырақ температурасы +8 +10⁰С жоғары болғанда судан шөбінің биіктігі түтікке шығу фазасында 45,75 см құраса, сыпыртқылану фазасында 63,44 см жетіп, гүлдеу фазасында тәжірибенің басқа нұсқаларымен салыстырғанда 7,5 (2 себу мерзімі) -14,01 (3 себу мерзімі – бақылау) см-ге биік болып, ору алдында 69,45 см болды.

2018 жылы 1 себу мерзімінен 10 күннен соң егілген судан шөбі түтікке шығу фазасында 41,20 см биіктікте болды, ол 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 4,55 см аласа және 3 себу нұсқасымен салыстырғанда 6,75 см биік.

Осы тенденция зерттеуде судан шөбінің сыпыртқылану және гүлдеу фазаларында да орын алды. Атап айтқанда, сыпыртқылану фазасында 2 себу мерзімінде егілген судан шөбінің егістіктері 58,00 см құрады ол тиісінше 1 себу мерзімімен салыстырғанда 5,44 см аласа, ал 3 себу мерзімінде (бақылау) егілген судан шөбі егістігіне қарағанда 7,95 см биік.

Гүлдеу фазасында зерттеудің 2 себу нұсқасында судан шөбі биіктігі 61,95 см болды. Осы егістіктердің биіктігі 1 себу мерзімімен салыстырғанда 7,5 см төмен, ал мамыр айының 2-ші онкүндігінде себілген судан шөбінің гүлдеу фазасындағы биіктігінен 6,51 см биік.

Жалпы зерттеулерде 2019 жылы қалыптасқан қолайлы ауа райы жағдайына байланысты судан шөбі егістігінің биіктігі де 2018 немесе 2020 жылдармен салыстырғанда биік болды. Бұл тенденция дамудың барлық фазаларында да қайталанды.

Мәселен, 2019 жылы 1 себу мерзімінде егілген судан шөбінің түтікке шығу, сыпыртқылану және гүлдеу фазаларында биіктігі тиісінше 46,50; 68,20 және 103,50 см болды. Ол 2018 жылы алынған судан шөбі биіктігінен 0,75; 4,76; 34,05 см, ал 2020 жылы егілген судан шөбі биіктігінен 3,75; 2,95; 5,99 см биік. Бұл тенденция барлық себу нұсқалары бойынша да қайталанды.

Жалпы, 2019 жылы гүлдеу фазасында судан шөбінің биіктігі 1 себу нұсқасында 103,5 см, 2 себу нұсқасында 98,45 см, ал 3 себу нұсқасында немесе бақылауда 92,18 см болды. Бақылаулар нәтижесінде алынған ғылыми деректер 1 себу мерзімі судан шөбі үшін қолайлы болғанын көрсетті, себебі бұл себу мерзімінде гүлдеу фазасында өсімдіктердің биіктігі 103,50 см құрап 2 себу мерзімімен (98,45 см) салыстырғанда 5,05 см-ге, ал 3 себу мерзімімен (92,18 см) салыстырғанда 11,32 см-ге биік болды.

2020 жыл судан шөбі өсімдіктерінің биіктік көрсеткіштерін қалыптастыру бойынша 2018 және 2019 жылдармен салыстырғанда орташа деңгейде болды.

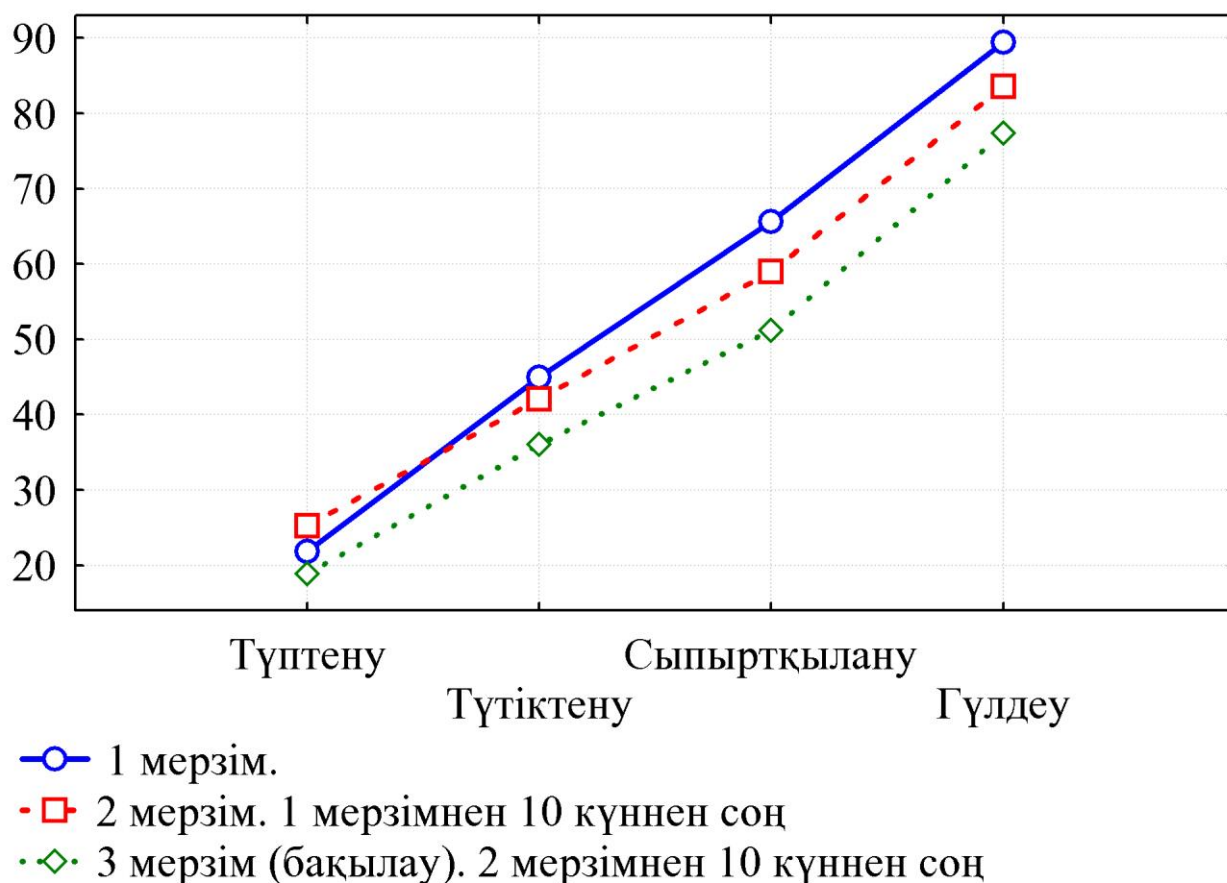
2019 жылы басқа да зерттеу жылдары сияқты судан шөбінің биік егістіктері оны сәуір айының 3-ші онкүндігінде егу тереңдігінде топырақ +8 +10°C жоғары қызғанда еккен кезде анықталды.

Бұл нұсқада түтікке шығу фазасында өсімдіктер биіктігі 42,75 см болса, сыпыртқылану фазасында 65,25, ал гүлдеу фазасында судан шөбінің биіктігі 95,45 см жетті.

2 себу мерзімі нұсқасында негізгі даму фазаларында судан шөбінің биіктігі 42,05 см (түтіктену), 58,75 см (сыпыртқылану) және 90,25 см (гүлдеу) болып, 1 себу нұсқасымен салыстырғанда тиісінше 0,70; 6,5 және 5,20 см-ге төмен болды.

2020 жылдың жағдайында 1 және 2 себу нұсқасына қарағанда судан шөбі төмен өсу қарқынымен ерекшеленді, тиісінше биіктік аталған себу

мерзімдерімен салыстырғанда 5,85-6,55 см (түтіктену), 7,31-13,81 (сыпыртқылану) және 5,71-10,91 см (гүлдеу) аласа болды (сурет 3).



Сурет 3 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне негізгі даму фазаларындағы биіктігінің динамикасы 2018-2020 жылдар бойынша орташа көрсеткіш, см

2018-2020 жылдардың орташа көрсеткіштері бойынша барлық даму фазаларында жоғары биіктік көрсеткіштерімен 1 мерзімде немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде, топырақ температурасы $+8 +10^{\circ}\text{C}$ жоғары болғанда егілген судан шөбі ерекшеленді.

Егер, түтікке шығу фазасында 1 тәжірибе нұсқасында егілген судан шөбі биіктігі 45,00 см құраса ол 2 және 3 себу нұсқаларымен салыстырғанда тиісінше 2,94-8,95 см-ге биік болды.

Сыпыртқылану фазасында судан шөбінің биіктігі көрсеткіштері бойынша себу мерзімдері арасында айырмашылық 6,25-13,81 см аралығында болды.

Өнім жинау кезеңінде немесе гүлдеу фазасында 1 себу мерзіміндегі судан шөбі биіктігі бойынша ең жоғары көрсеткіш, яғни 89,46 см көрсетті, бұл 2 себу нұсқасымен салыстырғанда 5,91 см-ге, ал 3 себу нұсқасымен салыстырғанда 12,08 см-ге жоғары.

Зерттеулерде судан шөбінің маңызды биометриялық көрсеткіштері қатарынан орташа тәуліктік өсу қарқыны да анықталды. Зерттеулер нәтижелері

көрсеткендей 2018-2020 жылдары судан шөбі дақылына тән орташа тәуліктік өсу үрдісі анықталды.

Барлық тары туыстас дақылдар сияқты судан шөбі өзінің дамуының бастапқы кезеңдерінде өте баяу өсу ерекшелігімен белгілі [14, 143, 144].

Біздің зерттеулерде де судан шөбі түптену-түтіктену фазалары аралығында басқа фазаларға қарағанда баяу өсу қарқынымен ерекшеленді.

Осы кезеңде себу мерзімдеріне байланысты орташа тәуліктік өсу 3,61-3,82 см аралығында болды. 2018-2020 жылдардың орташа деректері бойынша бастапқы даму кезеңінде 2 себу нұсқасындағы судан шөбінің жақсы қарқынын көреміз – 3,82 см.

Одан әрі бұл бағытта себу мерзімдері арасында өзгеріс орнап түтікке шығу-сыпыртқылану фазалары аралығында 7,29 см жоғары орташа тәуліктік өсу қарқынымен сәуірдің 3-ші онкүндігі егілген судан шөбі өсімдіктері ерекшеленді.

2 және 3 себу нұсқаларында түтікке шығу-сыпыртқылану фазалары аралығындағы орташа тәуліктік өсу қарқыны 5,69 (3 мерзім) -5,90 (2 мерзім) см болды немесе 1 мерзіммен салыстырғанда 1,39-1,60 см-ге төмен.

Сыпыртқылану-гүлдеу фазалары аралығында да орташа тәуліктік өсу қарқынымен 1 себу нұсқасындағы судан шөбі өсімдіктері ерекшеленді – 12,78 см.

Тәжірибеде сыпыртқылану-гүлдеу фазалары аралығындағы ең төменгі орташа тәуліктік өсу қарқыны 11,05 см 2-ші себу нұсқасында, яғни судан шөбін мамырдың 1-ші онкүндігінде екенде анықталды (кесте 10).

Кесте 10 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты орташа тәуліктік өсу динамикасының 2018-2020 зерттеу жылдарғы орташа көрсеткіштері, см

Тәжірибе нұсқалары	Даму фазалары:					
	Түптену-Түтікке шығу		Түтікке шығу - Сыпыртқылану		Сыпыртқылану - Гүлдеу	
	Күн	см	күн	см	күн	см
1 себу мерзімі	12	3,75	9	7,29	7	12,78
2 себу мерзімі	11	3,82	10	5,90	7	11,94
3 себу мерзімі (бақылау)	10	3,61	9	5,69	7	11,05

Тәжірибенің 2 себу нұсқасындағы судан шөбі өсімдіктері сыпыртқылану-гүлдеу фазалары аралығындағы орташа тәуліктік өсу қарқыны бойынша 11,94 см 1 және 3 себу мерзімдері нұсқалары аралығында болды.

Көптеген ғалымдар судан шөбі дақылының дамудың 2 жартысында, яғни түптенуден бастап гүлдеуге дейін 5-10 см және одан да жоғары орташа тәуліктік өсу қарқынымен ерекшеленетіндігін атайды және судан шөбінің сабағының өсуі гүлдеу фазасында тоқталады [14, 143, 144].

Бұл қағида біздің зерттеулерімізде де анықталды. Яғни дамудың негізгі кезеңдерінде немесе сыпыртқылану-гүлдеу фазалары аралығында тәжірибе нұсқаларына байланысты басқа кезеңдермен салыстырғанда судан шөбі ең жоғарғы орташа тәуліктік өсу қарқынымен 11,05-12,78 см ерекшеленді.

2018-2020 жылдары жүргізілген далалық зерттеулерде судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты биометриялық көрсеткіштері дақылдың негізгі 1-ші орымда өнім беру кезінде ғана емес, сол сияқты судан шөбінің алшын көк түзу кезіндегі өсу ерекшеліктері де нақтыланды.

Зерттеу деректері көрсеткендей судан шөбі алшын көк түзу кезінде де себу мерзімдеріне байланысты биіктеп өсу үрдісі бойынша 2-ші ору кезеңінде белгілі бір ерекшеліктермен сипатталды.

2-ші орымда алшын көк түзу кезінде судан шөбі егістігінің биіктігі дақылдың себу мерзімдеріне де байланысты болды.

2018-2020 жылдар бойынша судан шөбінің биіктігінің орташа сандық көрсеткіштеріне келер болсақ, 2-ші ору мерзімінде ең биік егіс алқаптары судан шөбін 1 себу нұсқасында немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде еккенде анықталды. Бұл нұсқадағы судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көк биіктігі 43,66 см болды.

Егу мерзімін 10 күнге кешіктіргенде судан шөбінің негізгі 1-ші орымымен қатар 2-ші орымында да егістік биіктігі аласарды, яғни биіктік 39,93 см шамасында немесе 1-ші себу нұсқасымен салыстырғанда 3,73 см-ге аласа болды.

2-ші орымдағы ең төмен судан шөбінің егістігі тәжірибенің 3-ші себу нұсқасында орын алды немесе судан шөбін мамырдың 2-ші онкүндігінде себу нұсқасында – 37,89 см.

Бұл нұсқадағы 2-ші орымдағы судан шөбінің алшын көгі егістігінің биіктігі 1-ші себу нұсқасымен салыстырғанда 5,77-см-ге төмен.

Жалпы, зерттеу жылдары судан шөбі орташа есеппен 40,49 см биіктіктегі егіс алқаптарын қалыптастырды.

Жылдар ішіндегі ғылыми деректерге тоқталар болсақ, судан шөбінің 2-ші орымдағы биік алшын көк егістігін қалыптастыру үшін 2019 жылдың жағдайы қолайлы болды. Бұл жылы себу мерзімдеріне байланысты егістік биіктігі 40,18-48,25 см аралығында болды.

Аталған жылы судан шөбінің 2-ші орымда 48,25-ге дейін биіктеп өсуі 1-ші себу нұсқасында орын алса, ең төмен биіктік көрсеткіші себудің 3-ші нұсқасында немесе судан шөбін мамырдың 2-ші онкүндігінде еккенде өлшенді - 40,18 см.

1-ші себу нұсқасы үшін ең қолайсыз жыл 2018 жылдың жағдайы болды. 2018 жылы аталған нұсқада 2-ші орымдағы судан шөбі биіктігі 38,50 см құрады.

2018 жылы 2-ші және 3-ші себу нұсқасындағы судан шөбінің алшын көк түзу кезінде шілде айының 2-ші және 3-ші онкүндігіндегі 9,2 мм және 52,6 мм деңгейіндегі жаңбыр егістік биіктігін тиісінше 40,11 см және 42,75 см-ге дейін өсірді (кесте 11).

Кесте 11 - Судан шөбінің 2-ші орымдағы себу мерзімдеріне байланысты биіктігі, см

Тәжірибе нұсқалары	2018	2019	2020	Орташа биіктік
1 себу мерзімі	38,50	48,25	44,25	43,66
2 себу мерзімі	40,11	42,44	37,25	39,93
3 себу мерзімі (бақылау)	42,75	40,18	30,75	37,89

Ал, 2-ші және 3-ші себу нұсқалары үшін қолайсыз жыл 2020 жылдың жағдайы болды. Бұл жылы шілде айындағы аптап ыстық ауа судан шөбінің алшын көк биіктігіне кері әсер етіп егістік биіктігін 30,75-37,25 см-ден асырмады.

2020 жылдың шілде айының 2-ші және 3-ші онкүндігінде ауа температурасы 23,8-28,3⁰С болса, шілде айы бойынша бар болғаны 5,8 мм жауын-шашын түсті, ол көп жылдық деңгейден 35,2 мм-ге аз.

Судан шөбінің маңызды биометриялық көрсеткіші өсу қарқыны мен биіктігі көрсеткіштерін қорытындылай келе бұл дақылдың өнімділігін дақылдың себу мерзіміне тәуелді осы аталған көрсеткіштер анықтайтынын атауға болады.

4.5 Судан шөбінің түптену қарқыны

Басқа да дақылдар секілді судан шөбі түптенуінің өсімдіктердің көбею коэффициентін көбейтіп вегетативті массаның өнімділігін арттыруда жоғары шаруашылық маңызы бар. Түптенудің көбеюі судан шөбінің мал азықтық құндылығын арттырады, оның себебі түптенуге байланысты өсімдіктердегі жапырақтардың үлесі артып, осы арқылы азық құрамында протеин қоры көбейіп, оның малмен желінуі мен қорытылуы жақсарады.

Судан шөбінің түптенуі бесінші жапырақ пайда болғанда басталып дамудың барлық кезеңінде жүзеге асады.

Түптену судан шөбінің сорттық ерекшеліктеріне, өсіп-өну жағдайына, өсімдіктердің тығыздығына, себу мерзімдері мен судан шөбін пайдалану мақсатына тікелей тәуелді.

2018-2020 жылдарғы зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің түптенуі себу мерзімдеріне байланысты. 2018 жылы 1 себу мерзімі нұсқасында гүлдеу фазасында ору алдында судан шөбінің 1 өсімдігіндегі орташа түптерінің саны 4,0 дананы құраса, 2 себу мерзімінде 0,1 дана кем болды немесе судан шөбінің орташа түптерінің саны 3,9 дана болды. Себу мерзімін 1 мерзіммен салыстырғанда 20 күнге кешіктіру судан шөбінің түптену қарқынына теріс әсер етті. Бұл бақылау нұсқада судан шөбінің 1 өсімдігіндегі орташа түптерінің саны 3,7 немесе 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 0,3, ал 2 себу мерзімі нұсқасымен салыстырғанда 0,2 данаға кем болды.

2019 жылдың жағдайында судан шөбінің түптенуі оның себу мерзімдеріне жоғарғы жағдайда тәуелді болды.

Себу мерзімінің кешіктірілуі судан шөбінің әр өсімдігіндегі түп санына кері әсер етті. Мәселен, 2019 жылдың жағдайында сәуірдің 3-ші онкүндігінде егілген судан шөбі гүлдеу фазасында әр өсімдікке орташа есеппен 4,2 дана түп құраса, себу мерзімін 10 күнге кешіктіргенде түптену 0,2 данаға кеміп судан шөбінің орташа түптерінің саны 4,0 дана болды.

Ал, себу мерзімін 1 нұсқаға қарағанда 20 күнге кешіктіргенде, яғни бақылау нұсқасында судан шөбінің орташа түптерінің саны 3,8 дананы құрады, ол 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 0,2, ал 1 себу нұсқасымен салыстырғанда орташа есеппен әр өсімдікке 0,4 данаға кем.

2020 жылы 1 өсімдіктегі орташа түптерінің саны бойынша жоғары нәтиже 1 себу мерзімі нұсқасында анықталды - 4,1 дана түп 1 өсімдікте. 2 себу мерзімінде бұл көрсеткіш 3,9 дананы құрады немесе 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 0,2 данаға кем, ал 3 себу нұсқасымен немесе бақылаумен салыстырғанда 0,2 данаға артық (кесте 12).

Кесте 12 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты 1-ші және 2-ші орымдардағы түптену қарқыны 2018-2020 жылдар, дана/өсімдік

Тәжірибе нұсқалары	2018	2019	2020	Орташа
1-ші орым				
1 себу мерзімі	4,0	4,2	4,1	4,1
2 себу мерзімі	3,9	4,0	3,9	3,9
3 себу мерзімі (бақылау)	3,7	3,8	3,7	3,7

2020 жылдың бақылау нәтижелері бойынша түптену қарқыны бойынша ең төмен нәтиже судан шөбін мамыр айының 2-ші онкүндігінде екенде немесе

3 бақылау нұсқасында анықталды. Бұл нұсқада судан шөбі гүлдеу фазасында 1 өсімдікте орташа есеппен 3,7 дана түп қалыптастырды.

Зерттеу нәтижелерінің орташа қорытындылары бойынша түптену көрсеткіші бойынша жоғары нәтиже 4,1 дана/өсімдік 1 себу нұсқасында нақтыланды, ал ең төменгі көрсеткіш себудің 3 бақылау нұсқасында болды - 3,7 дана/өсімдік. 2 себу мерзімі орташа түптенуі қарқыны бойынша 1 және 2 себу мерзімдері арасында орналасты - 3,9 дана/өсімдік.

2018-2020 жылдар бойынша 2-ші орымда да судан шөбінің түптену қарқыны дақылдың себу мерзіміне тікелей байланысты болды.

Демек, судан шөбінің себу мерзімдері өсімдіктердің түптену қарқына әсер етеді.

4.6 Судан шөбінің жапырақтану қабілеті мен егістіктердің фотосинтетикалық әрекеті

Әрбір ауыл шаруашылығы дақылының өнімділігі жоғары дамыған вегетативті массасымен қатар өсімдіктің белгілі бір органдарының морфобиологиялық ерекшеліктеріне де байланысты. Өсімдіктердегі жапырақтардың үлесі судан шөбінің өнімділігін қалыптастыратын маңызды элемент болып табылады [22, б.112, 145, б.18].

2018-2020 жылдарғы зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің жапырақтар түзу қабілеті мен жалпы өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі дақылдың себу мерзіміне байланысты (кесте 13).

Кесте 13 - Судан шөбін себу мерзімдеріне байланысты 2018-2020 жылдар бойынша өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі, %

Тәжірибе нұсқалары	2018	2019	2020	Орташа
1 себу мерзімі	25,75	26,20	26,00	25,98
2 себу мерзімі	23,00	24,30	24,00	23,76
3 себу мерзімі (бақылау)	19,44	20,65	19,75	19,94

2018 жылғы зерттеулерде жапырақтардың өнім құрамындағы жалпы үлесі судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты 19,44-25,75% аралығында болды. Судан шөбін ерте көктемде, яғни сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде оның өнімінің құрамындағы жапырақтардың үлесі 25,75% болса, себу мерзімін 10 күнге немесе мамыр айының 1-ші онкүндігіне кешіктіргенде бұл көрсеткіш 23,00%-ға төмендеді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей себу мерзімін одан әрі кешіктіру судан шөбінің өнім құрамындағы жапырақтардың үлесін күрт азайтады. Мәселен, бақылау нұсқасында мамыр айының 2-ші онкүндігінде егілген судан шөбі гүлдеу фазасында өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі

бойынша 19,44% нәтижені көрсетті, бұл 1 және 2 себу нұсқаларымен салыстырғанда 3,56-6,31% - ға төмен.

Судан шөбінің өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі бойынша 2018 жылы алынған ғылыми деректер тенденциясы 2019 және 2020 жылдары да қайталанды. Аталған жылдар бойынша да өнім құрамындағы жапырақтардың жоғары үлесімен (2019-26,20%, 2020-26,00%) судан шөбінің 1-ші себу мерзімінде егілген егістіктері ерекшеленді.

2019-2020 жылдары өнім құрамындағы жапырақтардың ең төменгі көрсеткіштері (2019-20,65%, 2020-19,75%) судан шөбінің 3-ші себу мерзімінде егілген егістіктерінде немесе бақылау нұсқасында анықталды. Бұл егістіктердегі өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі 1-ші және 2-ші себу мерзімдеріндегі егістіктермен салыстырғанда 2019 жылы 3,65-5,55%, ал 2020 жылы 2,00-6,25%-ға төмен болды.

2018-2020 жылдарғы орташа зерттеу көрсеткіштеріне келер болсақ, 1 себу нұсқасында судан шөбінің гүлдеу фазасындағы өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі 25,98% болса, 2 себу мерзімінде бұл көрсеткіш 23,76% деңгейіне жетіп 1 себу мерзімімен салыстырғанда 2,22%-ға аз, ал 3 себу мерзімімен немесе бақылаумен салыстырғанда 3,82%-ға көп болды.

Демек, судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасын анықтайтын басты көрсеткіштердің бірі өсімдіктердің жапырақ түзу қабілеті дақылды ерте немесе сәуір айының 3-ші онкүндігінде екенде (тәжірибенің 1 нұсқасы) қалыптасады.

Өсімдіктердің жапырақ ауданы маңызды жағдайда қолданылатын агротехникалық амалдарға тәуелді. Көптеген жағдайда өсімдіктердің жапырақ ауданына белгілі бір табиғи-климат жағдайында таңдалынатын дақылдардың себу мерзімдері үлкен әсер етеді [74, 75, 146].

Зерттеуде судан шөбінің жоғары жапырақ ауданы 1-ші себу нұсқасында анықталды. Аталған нұсқада зерттеу жылдары судан шөбінің жапырақ ауданы 14,11-16,77 мың.м²/га аралығында болды. Соның ішінде судан шөбінің 1 себу мерзімі үшін қолайлы жыл 2019 жыл болды. Бұл жылы судан шөбі көктемгі топырақ қоры мен мамыр айындағы жауын-шашынды тиімді пайдалана отырып 16,77 мың.м²/га дейін жапырақ ауданын құрады. Аталған ауыл шаруашылығы жылы 2 себу мерзімінде егілген судан шөбінің ору алдындағы гүлдеу фазасы жалпы жапырақ ауданы 12,79 мың.м²/га болды. Бұл барлық себу мерзімдері бойынша орташа көрсеткіш. Осы 2-ші нұсқада судан шөбінің жапырақ ауданы 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 3,98 мың.м²/га немесе 23,73%-ға төмен, ал 3-ші себу нұсқасымен салыстырғанда 3,60 мың.м²/га немесе 28,15%-ға жоғары болды.

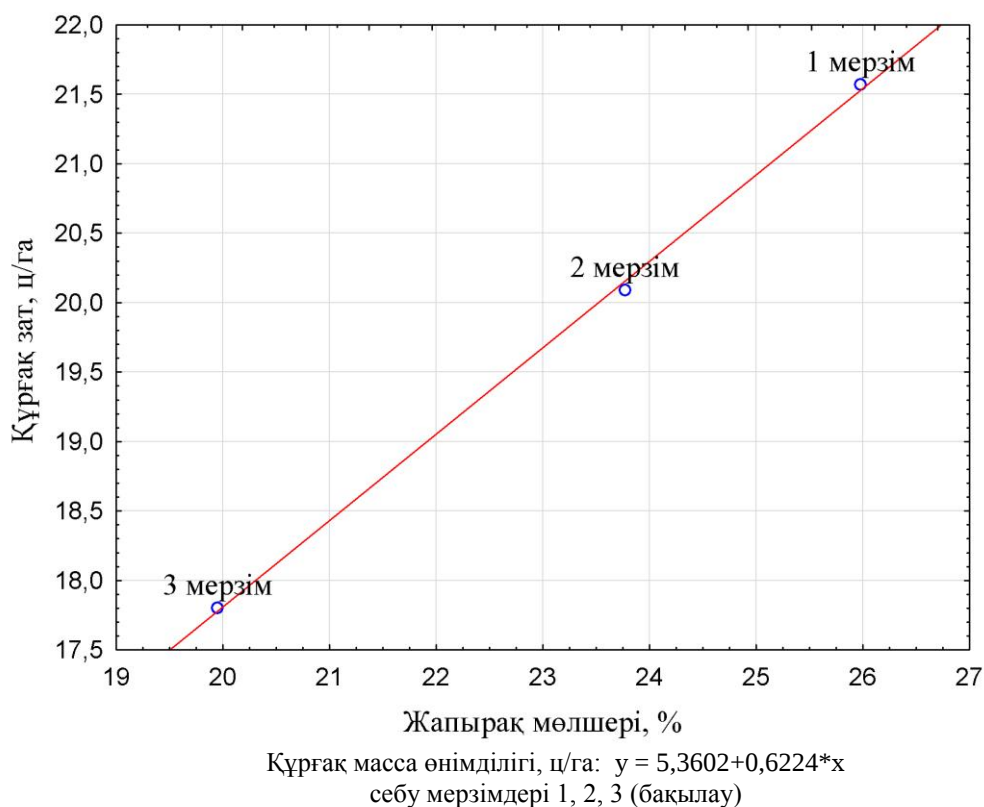
2019 жылы судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты жапырақ ауданын қалыптастыру көрсеткіштерінің динамикасы 2018 және 2020 жылдары да қайталанды. 2018 жыл жағдайында судан шөбі себу мерзімдеріне байланысты 8,23-14,11 мың.м²/га жапырақ ауданын қалыптастырды (кесте 14).

Кесте 14 - Себу мерзімдеріне байланысты 2018-2020 жылдарғы судан шөбінің фотосинтетикалық әрекеті көрсеткіштері

Тәжірибе нұсқалары	Жапырақ ауданы көрсеткіштері, мың.м ² /га			Фотосинтетикалық қабілеті, млн.м ² күн./га		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
1 себу мерзімі	14,11	16,77	14,20	0,82	0,90	0,85
2 себу мерзімі	11,64	12,79	11,73	0,62	0,68	0,64
3 себу мерзімі (бақылау)	8,23	9,19	8,25	0,38	0,41	0,40

2020 жылы судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты жапырақ ауданы көрсеткіштері 8,25-14,20 мың.м²/га аралығында болды. Судан шөбінің жоғары фотосинтетикалық әрекеті 0,82-0,90 млн.м²күн./га 1 себу мерзімі нұсқасында анықталды.

Жалпы, талдау нәтижелері көрсеткендей 2018-2020 жылдары орташа көрсеткіш бойынша жапырақ ауданы және фотосинтетикалық қабілет бойынша жоғары көрсеткіш судан шөбін ерте көктемде, яғни сәуір айының 3-ші онкүндігінде егу тереңдігінде топырақ температурасы +8+10⁰С артқанда анықталды.

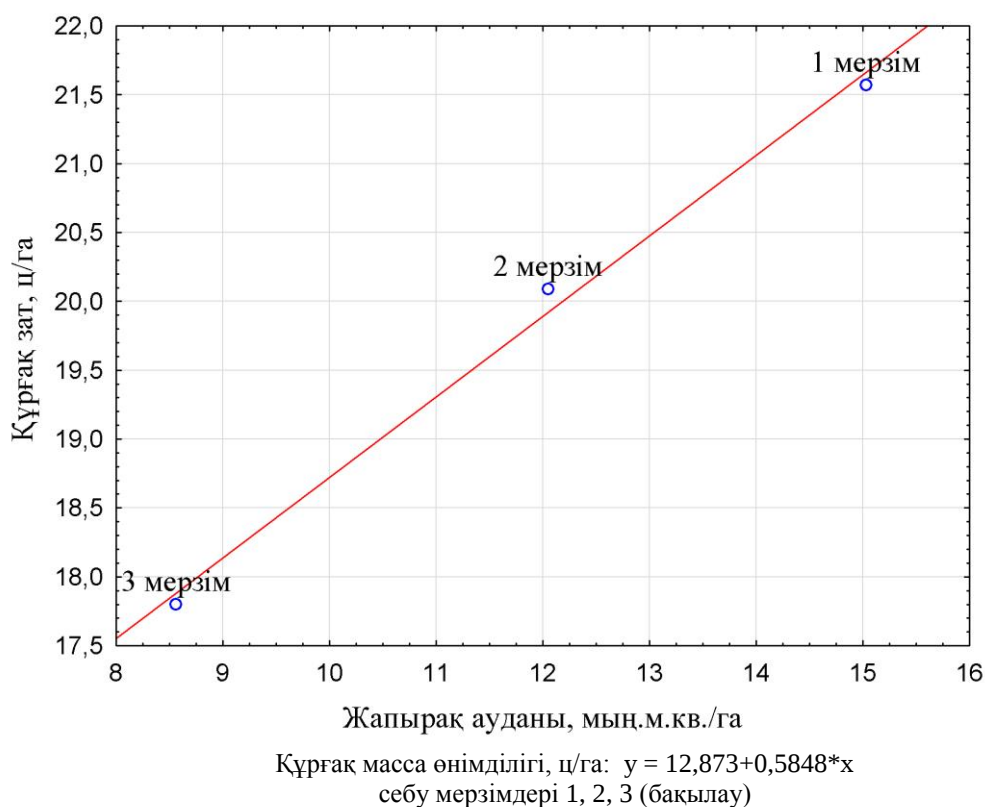


Сурет 4 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне қарай жапырақ мөлшері мен өнімділігінің байланысы, 2018-2020 жылдар бойынша орташа

4-суретке сәйкес себу мерзімдеріне байланысты жапырақ мөлшері мен өнімділік деңгейінің өсетіндігі айқын. Тым кешіктірілген егістіктерде судан шөбінің жапырақ мөлшері де, тиісінше оның өнімділігі де төмен.

Статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей зерттеулерде судан шөбінің жапырақ мөлшері оның себу мерзімдері әсерінде болды (сурет 2).

График мәліметтеріне сәйкес жапырақ мөлшері өнімділікке әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады. Егер, құрғақ масса өнімділігі, ц/га: $y = 5,3602 + 0,6224 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = 0,9996$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p = 0,0188$ жапырақ ауданы мен судан шөбі өнімділігі арасындағы жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.



Сурет 5 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне қарай жапырақ ауданы мен өнімділігінің байланысы, 2018-2020 жылдар бойынша орташа

5-суретке сәйкес себу мерзімдеріне байланысты жапырақ ауданы мен өнімділік деңгейінің өсетіндігі айқын. Тым кешіктірілген егістіктерде судан шөбінің жапырақ ауданы да, соның әсерінен оның өнімділігі де төмен.

Статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей зерттеулерде судан шөбінің жапырақ ауданы оның себу мерзімдеріне тікелей байланысты.

График мәліметтеріне сәйкес жапырақ ауданы өнімділікке әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады. Егер, құрғақ масса өнімділігі, ц/га: $y = 12,873 + 0,5848 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = 0,9996$) жоғары

көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p = 0,04960$ жапырақ ауданы мен судан шөбі өнімділігі арасындағы жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.

Судан шөбінің өнім құрамындағы жапырақ мөлшері мен жапырақ ауданына қатысты келесідей түйіндеме жасауға болады:

Судан шөбін егудің агротехникалық мерзімдерін өзгерткенде оның жапырақ мөлшері мен жапырақ ауданы көрсеткіштері әсерінен құрғақ масса өнімділігі әр түрлі бағытта өзгереді.

Судан шөбінің құрғақ масса өнімділігінің өнім құрамындағы жапырақ үлесі мен жапырақ ауданы көрсеткіштеріне байланыстылығы статистикалық шынайылықты көрсетті.

Судан шөбінің өнім құрамындағы жапырақтардың ең төменгі үлесі оны 3 себу мерзімінде екенде немесе бақылау нұскасында анықталды.

Судан шөбінің жапырақ ауданы оның құрғақ масса өнімділігіне оң әсер етеді. Жапырақ ауданының өсуімен құрғақ масса өніміде жоғарылайды. Ең жоғарғы максималды жапырақ ауданы судан шөбін 1 себу мерзімінде, яғни сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде, аз минималды көрсеткіші 3 себу мерзімінде, яғни мамырдың 2-ші онкүндігінде анықталды (бақылау). Демек, судан шөбінің жапырақ ауданын өсіру арқылы құрғақ массасының жоғары өнімін алу үшін дақылды 1 себу мерзімінде немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде еккен дұрыс.

4.7 Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты өнімділігі

Адаптивті-ландшафты егіншілік концепциясында егіншілікті экологияландыру принциптерінің бірі ретінде ауыл шаруашылығы дақылдарының агроэкологиялық талаптарының қоршаған орта жағдайларына сәйкес болуы немесе технологиялық үрдіске қосымша ықпал жасау арқылы қажетті жағдай тудыру мәселесі баса айтылған [147, 148].

Судан шөбінің жоғары өнімділігіне және пластикалық қабілеттеріне байланысты оны өсіру еліміздің және сол сияқты әлемнің көптеген елдерде тиімді [149, 150, 151, 152].

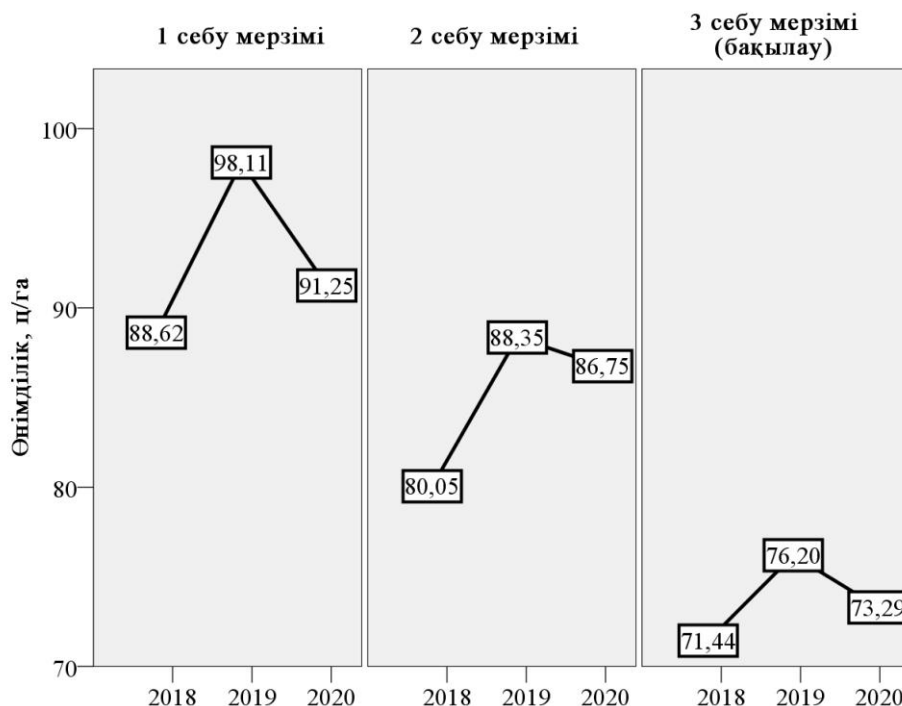
Судан шөбін өсірудің тиімділігін анықтайтын негізгі көрсеткіш ретінде оның жасыл балауса өнімділігі қарастырылады.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде судан шөбінің биометриялық көрсеткіштері сияқты жасыл балауса өнімділігі дақылдың себу мерзіміне байланысты өзгеріп отырды.

Судан шөбінің жасыл балауса өнімділігінің себу мерзімдеріне және топырақ ылғалдылығына байланыстылығын айқындайды. Зерттеу жылдары ең жоғары өнімділік судан шөбін 1 мерзімде екенде және топырақта мейлінше жоғары деңгейде ылғалдылық сақталғанда алынды 2018 жылы - 88,62 ц/га, 2019 жылы - 98,11 ц/га және 2020 жылы - 91,25 ц/га.

Егу мерзімінің кешігуіне орай топырақтың абсолютті ылғалдылығының төмендеуімен 2 және 3 себу мерзімдерінде судан шөбі жасыл балаусасының

өнімділігі де төмендей түсті. 2 себу мерзімінде өнімділік 2018-2020 жылдары ішінде 80,05-88,35 ц/га құраса, 3 себу мерзімінде 71,44-76,20 ц/га болды (сурет 6).



Сурет 6 - Судан шөбінің себу мерзіміне байланысты жасыл балауса өнімділігі

2018 жылдың жағдайында судан шөбінің жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі бойынша жоғарғы нәтиже дақылды 1 себу мерзімінде немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде алынды. Бұл нұсқада судан шөбінің жасыл балауса өнімділігі 88,62 ц/га, ал құрғақ зат өнімділігі 21,05 ц/га болды.

Судан шөбін егуді 10 күнге кешіктіргенде немесе мамырдың 1-ші онкүндігінде екенде жасыл балауса өнімділігі 80,05 ц/га құрап 1 себу мерзімімен салыстырғанда 8,57 ц/га немесе 9,67%-ке төмендеді. Бұл жағдай құрғақ зат өнімі бойынша да қайталанды, яғни 2 мерзімде егілген судан шөбі құрғақ зат өнімділігі 19,27 ц/га 1 мерзіммен салыстырғанда 1,78 ц/га немесе 8,46% -ке азайды.

2018 жылдың жағдайында бақылау нұсқасында судан шөбін 19 мамырда жүргізгенде немесе 1 және 2 себу мерзімімен 10, 20 күнге кешіктіргенде оның жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі кеміді. Ол осы себу мерзімінде топырақтағы ылғал қорының азаюымен түсіндіріледі. Бұл нұсқада жасыл балауса өнімділігі 71,44 ц/га болды ол 1 және 2 себу нұсқаларымен салыстырғанда 8,61-17,18 ц/га немесе 10,75-19,39 %-ға төмен.

2018 жылдың жағдайында 3 себу нұсқасында (бақылау) егілген судан шөбі 1, 2 себу нұсқаларымен салыстырғанда құрғақ зат өнімділігі бойынша да

төмен көрсеткіштер көрсетті. Бұл нұсқада құрғақ зат өнімі 17,37 ц/га болып, басқа да тәжірибе нұсқаларымен салыстырғанда 1,90-3,68 ц/га немесе 9,85-17,48%-ға аз болды.

Жалпы тәжірибе деректерінің қорытындысына сүйенсек зерттеу объектісі ретінде алынған судан шөбі дақылының жасыл балауса және құрғақ зат өнімі бойынша жоғары өнімділігі 2019 жылдың жағдайында алынды. Бұл жылы да зерттелген себу нұсқалары бойынша жоғарғы өнім көрсеткіштері 1 себу мерзімінде, яғни судан шөбін топырақ температурасы +8+10⁰С жоғарылағанда (сәуірдің 3-ші онкүндігі) анықталды (кесте 15).

Кесте 15 - Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі (1-ші орым)

Тәжірибе нұсқалары	Жасыл балауса, ц/га				Құрғақ зат, ц/га			
	2018	2019	2020	Орташа	2018	2019	2020	Орташа
1 себу мерзімі	88,62	98,11	91,25	92,66	21,05	23,06	20,60	21,57
2 себу мерзімі	80,05	88,35	86,75	85,05	19,27	21,16	19,85	20,09
3 себу мерзімі (бақылау)	71,44	76,2	73,29	73,64	17,37	18,38	17,65	17,80
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га	-	-	-	-	1,59	1,72	1,60	-

1 себу нұсқасында жасыл балауса өнімділігі 98,11 ц/га болды ол 2 себу нұсқасымен салыстырғанда (88,35 ц/га) 9,94%-ға, ал 3 себу нұсқасымен салыстырғанда (76,20 ц/га) 22,33%-ға жоғары болды.

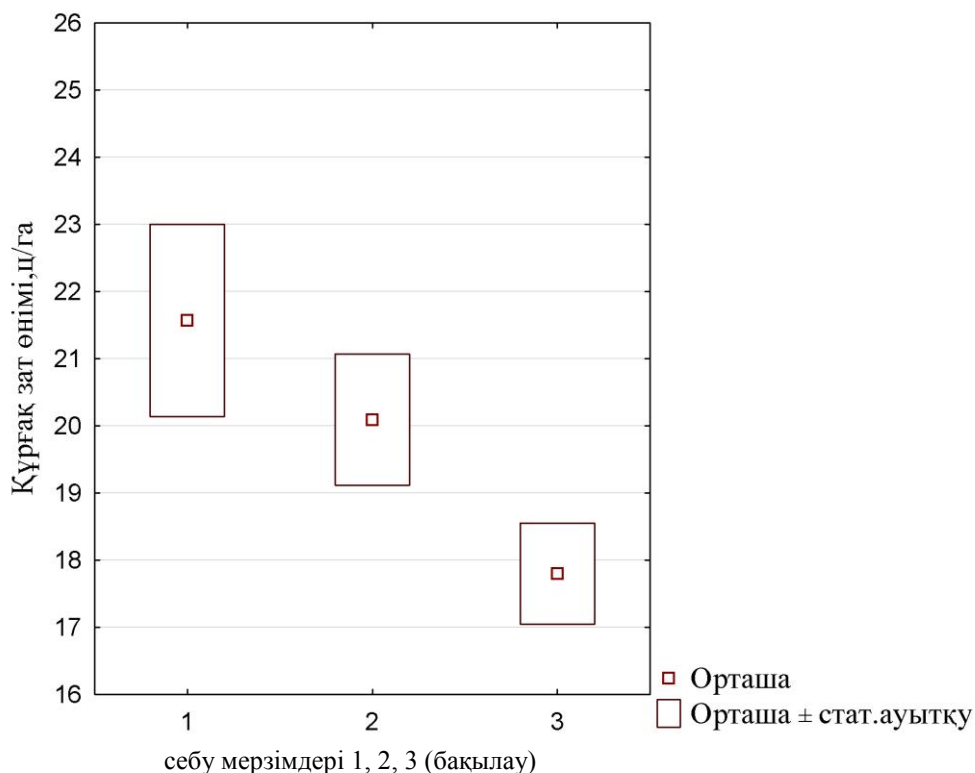
2019 жылдың құрғақ зат өнімділігі бойынша да 1 себу нұсқасы айтарлықтай ілгері жағдайда болды. Сәуірдің 3-ші онкүндігінде егілген судан шөбі 23,06 ц/га құрғақ зат өнімін түзеді, ол басқа себу нұсқаларымен салыстырғанда 3,64 (2 нұсқа) 4,68%-ға (3 нұсқа - бақылау) жоғары болды.

2020 жылы жүргізілген дала тәжірибесінде судан шөбінің барлық себу нұсқаларындағы өнімділік 2018 және 2019 жылдармен салыстырғанда орташа жағдайда болды. Бұл жылы да сәуірдің 3-ші онкүнінде ерте егілген судан шөбі қоршаған орта факторларын тиімді пайдаланып басқа да себу нұсқаларына қарағанда жоғары өнім түзеді. Мәселен, жасыл балауса өнімділігі бойынша судан шөбін ерте еккенде оны 10 және 20 күнге кеш егу нұсқаларымен салыстырғанда 4,50-17,96 ц/га немесе 4,85-19,68%-ға жоғары өнім алынды. Құрғақ зат өнімділігі бойынша да судан шөбін ерте 1 мерзімде егу тиімді

болды. Бұл нұсқада судан шөбіні 20,60 ц/га көлемінде құрғақ зат өнімін берді, ол 2 және 3 мерзімдермен салыстырғанда 3,64-14,32%-ға көп.

Жалпы 2018-2020 жылдары жүргізілген далалық тәжірибенің орташа көрсеткіштері бойынша жасыл балауса, құрғақ зат өнімдері бойынша сәуірдің 3-ші онкүндігінде егілген судан шөбі жоғары нәтиже берді. 1 себу нұсқасында судан шөбінен жоғары деңгейде 92,66 ц/га жасыл балауса және 21,57 ц/га құрғақ зат алынды. Судан шөбін егуді 10 күнге кешіктіргенде оның жасыл балауса бойынша өнімділігі 7,61 ц/га немесе 8,21%-ке азайды, ал құрғақ зат өнімі бойынша айырмашылық 1,48 ц/га немесе 6,86% құрады. 2018-2020 жылдары судан шөбінің 1-ші орымдағы себу мерзімдеріне байланысты құрғақ зат өнімділігі EEA_{05} Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері шынайылық деңгейінде болды (қосымша кестелер В.1, В.2).

Зерттеу қорытындылары Батыс Қазақстан облысында мал азығы өндірісі үшін судан шөбінің себу мерзімін өте кешіктіру немесе мамырдың 2-ші онкүндігінде (бақылау) егу өнімділік көрсеткіштері бойынша тиімсіз екенін көрсетті. Бұл нұсқада 1 және 2 нұсқалармен салыстырғанда 11,41-19,02 ц/га жасыл балауса және 2,29-3,77 ц/га аз өнім жиналды. Судан шөбінің 2018, 2019 және 2020 жылдар бойынша 1 орымдағы өнімділігінің ANOVA тест бойынша статистикалық талдау нәтижелері қосымша Б.1, Б.2, Б.3-суреттерде көрсетілген.



Сурет 7 - Судан шөбінің 1-ші орымда себу мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018-2020 жылдар бойынша орташа)

7-суретте көрсетілген орташа көрсеткіштің қосарланған стандартты ауытқу диаграммасынан көріп тұрғанымыздай судан шөбінің құрғақ өнімділігі қайталанымдар мен нұсқалар арасындағы 25-75% медиандық орташа көрсеткіш ($p\text{-level}<0.01$) дәрежесінде болды, яғни ол 2018-2020 жылдары жүргізілген тәжірибенің шынайылығының белгісі.

Демек, Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азығының көктем және жаз айларындағы тапшылығын жою мақсатында судан шөбін ерте көктемде, яғни сәуір айының 3-ші онкүндігінде топырақ температурасы $+8+10^{\circ}\text{C}$ жоғарылағанда еккен тиімді.

2018 жыл бойынша судан шөбінің құрғақ өнімділігі қайталанымдар мен нұсқалар арасындағы 25-75% медиандық орташа көрсеткіштер бойынша ($p\text{-level}<0.01$) деңгейінде айтарлықтай шынайы.

2019 жыл бойынша судан шөбінің құрғақ өнімділігі қайталанымдар мен нұсқалар арасындағы 25-75% медиандық орташа көрсеткіштер бойынша тәжірибеде дұрыстығы немесе шынайылығы ($p\text{-level}<0.01$) деңгейінде статистикалық дәлелденді.

2020 жыл бойынша да судан шөбінің құрғақ өнімділігі қайталанымдар мен нұсқалар арасындағы 25-75% медиандық орташа көрсеткіштер бойынша тәжірибе шынайы және дұрыс, ол статистикалық ($p\text{-level}<0.01$) деңгейінде статистикалық дәлелденді.

Жалпы, 2018-2020 зерттеу жылдары судан шөбінің өсіп-өнуі мен қалыпты өнім құрауында 2019 жылдың ауа райы жағдайы қолайлы болды. Тиісінше, басқа жылдармен салыстырғанда 2019 жылы судан шөбі жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі бойынша жоғары өнім берді.

2018 жылы маусым судан шөбінің түптену-түтіктену фазаларында қарқынды өсу кезеңіде маусым айының 1-ші және 2-ші онкүндігіндегі $16,3-18,4^{\circ}\text{C}$ ауа температурасының көп жылдық деңгейге ($18,7-21,0^{\circ}\text{C}$) карағанда төмендеуі дақылдың жалпы дамуына теріс әсер етті, тиісінше басқа жылдармен салыстырғанда судан шөбі төмен өнімділік көрсеткішін көрсетті.

2020 жыл да судан шөбінің дамуы және жақсы өнімділік қалыптастыру үшін қолайлы болмады. Бұл жылы судан шөбінің өсіп дамуы мен өнімділігі мамыр айындағы түскен жауын-шашын мөлшеріне тәуелді болды. Мамыр айында орташа есеппен 7,6 мм немесе көпжылдық мөлшерден 19,4 мм аз жауын-шашын түсті.

Судан шөбі биологиялық қасиеті бойынша 1 орымда орып алған соң қолайлы ауа райы жағдайында қайтадан өсіп 2-ші орымда алшын көк түзеу қабілетімен ерекшеленеді [22, б.117, 153, 154].

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты алшын көгінің де (2-ші орым) жасыл балауса және құрғақ масса бойынша өнімділігі де анықталды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 2-ші орымда судан шөбі 2018-2020 жылдар бойынша орташа 26,35-31,25 ц/га жасыл балауса және 6,93-8,07 ц/га құрғақ зат өнімділігін көрсетті.

1 орымдағы сияқты судан шөбі 2-ші орымда алшын көгін қалыптастыру арқылы жасыл балауса мен құрғақ масса өнімділігін қалыптастыруда көрсеткіштер себу мерзімдеріне тікелей байланысты болды.

1 себу мерзімі нұсқасында жасыл балауса бойынша судан шөбі алшын көгі 25,9 ц/га (2018) 39,6 ц/га (2019) және 28,25 ц/га өнім құрады.

2 себу мерзімінде бұл көрсеткіш жылдар бойынша 28,27 ц/га (2018), 33,44 ц/га (2019) және 25,75 ц/га (2020) болды.

Орта есеппен 2 нұсқадағы алшын көктің жасыл балауса өнімділігі 29,15 ц/га болды, ол 1 себу нұсқасына қарағанда 2,10 ц/га немесе 6,72%-ға төмен.

Судан шөбін егуді басқа нұсқалармен салыстырғанда 10 және 20 күнге кешіктіру оның 2-ші орымдағы алшын көгінің өнімділігін де төмендетті. Әсіресе бұл жағдай 2019, 2020 жылдары орын алды.

Бұл нұсқада алшын көктің жасыл балаусасы жылдар бойынша 30,15 ц/га (2019) және 17,15 ц/га (2020) болды, орташа есеппен бұл 26,35 ц/га жасыл балауса немесе басқа нұсқалардағы алшын көк орташа өнімділігінен 2,80-4,90 ц/га төмен.

2018 жылы 3-ші себу мерзімінде немесе бақылау нұсқасында егілген судан шөбінің шілде айында 2-ші орымда өнім құрауы кезінде 62,7 мм немесе көп жылдық деңгейге қарағанда 21,7 мм артық жауын-шашын түсті. Осыған байланысты осы нұсқада судан шөбінің алшын көгінің өнімділігі 31,75 ц/га құрап, 1 және 2 себу нұсқаларымен салыстырғанда 3,48-5,85 ц/га артық өнім берді.

Зерттеу жылдары 2-ші орымдағы судан шөбінің алшын көгінің құрғақ масса қалыптастыру бойынша өнімділігінде жасыл балауса өнімділігінде аталған тенденция қайталанды.

Орташа есеппен 2-ші орымда судан шөбі 6,93-8,07 ц/га құрғақ масса өнімін түзді, оның ішінде жоғары өнімділік судан шөбін 1 себу мерзімінде екенде, ал төмен өнімділік дақылды 3-ші мерзімде екенде анықталды.

Әсіресе 3-ші себу нұсқасында немесе бақылауда алшын көктің ең төмен өнімділігі 2020 жылы анықталды. Бұл жылы шілде айындағы 26,2⁰С жоғары ауа температурасы мен тек 5,8 мм төңірегіндегі түскен жауын-шашын (көп жылдық мөлшерден 35,2 мм төмен) әсерінен туындаған қуаңшылық судан шөбінің алшын көгінен алынатын жасыл балауса өнімін 17,15 ц/га дейін, тиісінше құрғақ масса өнімін 4,51 ц/га деңгейіне төмендетті.

2018-2020 жылдары судан шөбінің 2-ші орымдағы себу мерзімдеріне байланысты құрғақ зат өнімділігі ЕЕА₀₅ Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері шынайылық деңгейінде болды (қосымша кестелер В.2, Б.3).

Судан шөбін мал азығы өндірісінде мал азықтық танаптарда өсіргенде оның егістігінен алынатын жалпы өнім қорын есепке алудың да маңызы зор. Біздің зерттеулерде судан шөбінің 1-ші және 2-ші орым бойынша жалпы жиынтық өнім мөлшері дақылды себу мерзімдеріне байланысты болды.

2018-2020 жылдары судан шөбі 2 орым бойынша орташа есеппен 99,99-123,91 ц/га жасыл балауса және 24,73-29,64 ц/га құрғақ масса өнімін қалыптастырды (кесте 16).

Кесте 16 - Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің 2 орым бойынша жасыл балауса және құрғақ заттың жалпы өнімділігі (1ші+2ші орым)

Тәжірибе нұсқалары	Жасыл балауса, ц/га				Құрғақ зат, ц/га			
	2018	2019	2020	Орташа	2018	2019	2020	Орташа
1 себу мерзімі	114,52	137,71	119,50	123,91	27,65	33,35	27,91	29,64
2 себу мерзімі	108,32	121,79	112,50	114,20	26,55	29,93	26,69	27,72
3 себу мерзімі (бақылау)	103,19	106,35	90,44	99,99	25,65	26,37	22,16	24,73

Зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысы жағдайында судан шөбін мал азықтық ауыспалы егістіктер мен танаптарда өсіргенде 2 орым бойынша дақылды ерте көктемде сәуірдің 3-ші онкүндігінен кешіктірмей екенде алынатындығын көрсетті.

Бұл себу нұсқасында орташа есеппен 2018-2020 жылдары 123,91 ц/га жасыл балауса, ал құрғақ зат есебімен 29,64 ц/га өнім алынды. Бұл жағдай жаз айларында мал азықтық шаруашылықтарда, мал бордақылау фермаларында азық тапшылығын тұрақтандыруға бірден бір ықпал көрсететін амал болып табылады.

Судан шөбін мамырдың 1 жартысында 1 нұсқамен салыстырғанда 10 күнге кешіктіре екенде жасыл балауса және құрғақ масса өнімділігі 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 2018-2020 жылдары орта есеппен 9,71 ц/га және 1,92 ц/га немесе тиісінше 7,84% және 6,48%-ке төмендейді.

Ал, судан шөбін мал азығы үшін пайдаланғанда дақылды 3 мерзімінде (бақылау) немесе мамырдың 2-ші онкүндігінде егу өнімділік жағынан тиімсіз, себебі бұл агротехникалық амал басқа себу нұсқаларымен салыстырғанда жасыл балауса өнімділігін 14,21-23,92 ц/га-ға, ал құрғақ зат массасын жинау жөнінде 2,99-4,91 ц/га төмендетеді.

4.8 Себу мерзімдеріне байланысты судан шөбінің азықтық сапасы мен энергетикалық құндылығы

Ет пен сүт өндірісін ұлғайту мәселесін шешу үшін мал азығы өндірісін қарқынды дамытуды қамтамасыз ету қажет. Батыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мал басын өсіруге ден қойды. Алайда мал

азығына деген қажеттілік бұрынғысынша толық қанағаттандырылмайды және бірқатар шаруашылықтарда олармен қамтылу зоотехникалық нормалардан 20-30%-ға төмен. Бұл үшін шикізат көздерінің құрылымын және энергияға қаныққан жем-шөп өндіру технологиясын қайта қарау қажет, бейімделген және инновациялық технологияларды қолдана отырып, өсімдік шаруашылығын одан әрі әртараптандыру және экологияға икемделген және мал азығы дақылдарын өсіруді аймақтың табиғи-климат жағдайларына бейімдеп жетілдіруді қажет етеді.

2018-2020 жылдары танаптық жерлерде және жем-шөп ауыспалы егістіктерінде өсіру үшін жүргізілген зерттеулерде себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен қатар мал азықтық сапасына да әсері анықталды.

Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты өнім сапасы зертханада агрохимиялық талдау нәтижелері бойынша талданды (қосымша суреттер Б.4, Б.5, Б.6).

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің мал азықтық сапа көрсеткіштері дақылды себу мерзімдеріне байланысты болды.

Жалпы қолданыстағы әдістемелерге сәйкес жүргізілген судан шөбінің мал азықтық сапасына есептеулер мал азықтық бірлік, қорытылатын протеин, алмаспалы энергия жиынтығының себу мерзімдеріне байланысты ауытқылағанын көрсетті [17, б.52, 154, б.27].

2018-2020 жылдары орташа есеппен 1 орымда судан шөбінің гүлдеу фазасы мал азықтың жоғары өнімділігі 18,62 ц/га дақылды 1 себу мерзімінде немесе сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде анықталды. Бұл көрсеткіш басқа себу нұсқаларымен салыстырғанда жоғары.

2 себу нұсқасында мал азықтық бірлік 16,71 ц/га көлемінде жиналды, бірақ ол 1 себу нұсқасымен салыстырғанда 1,91 ц/га немесе 10,26%-ке төмен.

Бақылау нұсқасында немесе судан шөбінің егу мерзімін мамырдың 2-ші онкүндігінде ұйымдастырғанда немесе 1 нұсқадан 20 күнге кешіктіргенде мал азықтық бірлік бойынша өнімділік 14,24 ц/га дейін төмендеді, басқа 1, 2 себу нұсқаларымен салыстырғанда маңызды мал азығының сапа көрсеткіші 2,47-4,38 ц/га немесе 14,78-23,52.

Мал азықтық бірліктің өнімділігі бойынша 1 орымда анықталған себу мерзімдеріне байланысты тәуелділік тенденциясы судан шөбінің 2-ші орымда алшын көгін орған кезде де сақталды. Бұл орымда да мал азықтық бірлік өнімділігі бойынша жоғарғы азық қоры 1 себу мерзімінде анықталды – 7,02 ц/га.

2018-2020 жылы жүргізілген зерттеулер нәтижесінде судан шөбінің 1-ші және 2-ші орым бойынша мал азықтық бірлігі өнімділігінің жоғары жалпы жиынтық көрсеткіші 25,64 ц/га судан шөбін ерте көктемде сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде анықталды. Осы мерзімде егілген судан шөбі 3 жыл ішінде қалыптасқан қоршаған орта факторларын тиімді пайдаланып, жоғары мал азықтық бірлік өнімділігін қамтамасыз етті (кесте 17).

Кесте 17 - Себу мерзімдеріне байланысты 2018-2020 жылдарғы судан шөбінің азықтық және энергетикалық құндылық көрсеткіштері (2 орым бойынша жалпы орташа мәлімет)

Тәжірибе нұсқалары	Мал азықтық бірлік, ц/га	Қорытылатын протеин, ц/га	Мал азықтық бірліктің 2 орым бойынша қорытылатын протеинмен қамтылуы, г	Алмаспалы энергия, ГДж/га
1 себу мерзімі	25,64	2,19	85,41	29,45
2 себу мерзімі	23,34	1,90	81,40	27,57
3 себу мерзімі (бақылау)	20,27	1,64	80,91	24,58
F test	***	***	-	***
*** - корреляция мағынасы P-level<0.01				

Себу операциясын 10 күнге кешіктіру немесе мамырдың 1-ші онкүндігінде ұйымдастыру 2 орым бойынша мал азықтық бірлік өнімділігін 23,34 ц/га дейін немесе 1 нұсқамен салыстырғанда 8,97%-ға кемітті.

Ал, 3 себу мерзімі немесе бақылау нұсқасы судан шөбінің мал азықтық бірлік көрсеткіші бойынша тиімсіз амал ретінде қарастырылады. Себебі осы себу мерзімінде, яғни судан шөбін себу агротехникалық операциясын 20 күнге кешіктіру 2 орым бойынша жиналатын жалпы мал азықтық бірлік жиынтығын 20,27 ц/га дейін қамтамасыз етіп, басқа мерзімдермен салыстырғанда 3,07-5,37 ц/га тиісінше 13,15-20,94%-ға дейін төмендетті.

Қазіргі уақытта көптеген жағдайда белең алып отырған өсімдік ақуызының тапшылығы кезінде протеинмен қамтылған мал азығын өндірудің маңызы зор. Судан шөбі негізінен жақсы протеиннің қорытылу коэффициентімен ерекшеленді. М.Ф. Томмэ (1964) [17, б.53] деректеріне сәйкес бұл көрсеткіш судан шөбінің гүлдеу фазасында 70-75% аралығында болады.

Біздің зерттеулерімізде бұл көрсеткіш судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты 70-73% құрады. 2018-2020 жылы жүргізілген зерттеулерде 1 және 2-ші орымдарда судан шөбінің жоғары қорытылатын протеин өнімі дақылды 1 себу мерзімінде екенде анықталды – 1,68 ц/га (1-ші орым) және 0,51 ц/га (2-ші орым).

Зерттеу жылдары орташа есеппен судан шөбі егістіктерінде қорытылатын протеиннің өнімділігі бойынша ең төменгі көрсеткіш бақылау нұсқасында немесе дақылды 3 себу мерзімінде, яғни мамырдың 2-ші онкүндігінде екенде орын алды - 1,22 ц/га (1-ші орым) және 0,42 ц/га (2-ші орым). Бұл көрсеткіш

басқа нұсқалармен салыстырғанда 15,28-27,38%-ға (1-ші орым) және 8,70-17,65%-ға (2-ші орым) төмен.

2 себу нұсқасында қорытылатын протеиннің өнімділігі судан шөбінің гүлдеу фазасындағы 1-ші орымында 1,44 ц/га және 2-ші алшын көк жинау орымында 0,46 ц/га болды, бұл тәжірибе нұсқалары арасындағы орташа көрсеткіш.

2018-2020 жылдары 1-ші және 2-ші орым жиынтық сомасы бойынша 1 себу мерзімі нұсқасында судан шөбінің қорытылатын протеин өнімділігі 2,19 ц/га болды, бұл нұсқалар арасындағы жоғары көрсеткіш.

Себу мерзімін 10 күнге кешіктіргенде 2018-2020 жылдары орташа есеппен судан шөбінің 2 орымдағы жиынтық сомалық қорытылатын протеин өнімділігі 1,90 ц/га құрады, ол 1 нұсқамен салыстырғанда 0,29 ц/га немесе 13,24%-ға төмен.

Сол сияқты 1 себу мерзіміне қарағанда қорытылатын протеиннің төмен көрсеткіші судан шөбін 20 күнге кеш немесе мамырдың 2-ші онкүндігінде ұйымдастырғанда немесе бақылау нұсқасында алынды. Бұл нұсқадағы көрсеткіш 1,64 ц/га қорытылатын протеин болды, ол басқа 1, 2 нұсқалармен салыстырғанда 0,26-0,55 ц/га немесе 13,68-25,11 %-ға кем.

Мал азығы өндірісінде агротехникалық амалдардың тиімділігінің тағы да бір көрсеткіші ретінде жиналған мал азықтық бірліктің протеинмен қамтылу деңгейі қарастырылады.

2018-2020 жылғы зерттеулерде мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейі себу мерзімдеріне байланысты болды. Есептеулер қорытындысына сәйкес судан шөбінің 2 орым бойынша жиынтық сомалық мал азықтық бірлік өнімінің қорытылатын протеинмен қамтылуы себу мерзімдеріне байланысты 80,91-85,41 г құрады.

2 орым бойынша мал азықтық бірліктің протеинмен қамтылуының жоғары көрсеткіші 85,41 г дақылды ерте көктемде сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде анықталды.

Судан шөбінің себу мерзімін кешіктіру оның өнімділігі мен қатар мал азықтық сапасын да нашарлатады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей егу мерзімін 10 күнге кешіктіргенде мал азықтық бірліктің ақуызбен немесе қорытылатын протеинмен қамтылуы 85,41г-нан 81,40г-ға дейін немесе 3,52%-ға, ал бақылау нұсқасында немесе 20 күнге кешіктіріп дақылды мамырдың 2-ші онкүндігінде екенде судан шөбінің мал азықтық құндылығының басты көрсеткіші мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылуы 85,41г-нан 80,91г-ға дейін немесе 5,27%-ға төмендейді.

Өсімдік нұсқаларын агрохимиялық талдау нәтижелері бойынша судан шөбінің негізгі сапа көрсеткіштерінің жоғары деңгейі 1 себу нұсқасында сипатталды. Бұл нұсқада 2018-2020 жылдары орташа есеппен шикі протеиннің 10,82%, шикі күлдің 8,86% және шикі майдың 3,39% мөлшері алынды.

Судан шөбінің төменгі сапа көрсеткіштері дақылды 3 себу мерзімінде екенде немесе бақылау нұсқасында анықталды. Бұл нұсқада 2018-2020 жылдар

бойынша орташа есеппен шикі протеин 9,22%, шикі күл 7,83% және шикі май 2,96% болды.

2018-2020 зерттеу жылдары судан шөбінің 2 орым бойынша жалпы алмасу энергиясының жиынтығы есепке алынды.

Жалпы 2 орым бойынша орташа есеппен судан шөбінің өніммен берген алмаспалы энергия жиынтығы себу мерзімдеріне байланысты 24,58-29,45 ГДж/га аралығында болды.

29,45 ГДж/га көлеміндегі өніммен жиналған ең жоғарғы алмаспалы энергия өнімі судан шөбін 1-ші себу нұсқасында, яғни ерте сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде алынды.

Судан шөбін егуді 2 нұсқада немесе мамырдың 1-ші онкүндігінде ұйымдастырғанда өніммен 27,57 ГДж/га алмаспалы энергия жиналды.

Талдау нәтижелеріне сәйкес бақылау нұсқасында, яғни судан шөбін мамырдың 2-ші онкүндігінде екенде 2 орым бойынша өніммен 24,58 ГДж/га алмаспалы энергия жиналды, немесе басқа себу нұсқаларымен салыстырғанда 6,38-16,54%-ға төмен.

Статистикалық талдау нәтижелері судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты мал азықтық бірлік, қорытылатын протеин және алмаспалы энергия арасындағы оң корреляциялық мәнді көрсетті $p\text{-level} < 0.01$.

Демек, Батыс Қазақстан облысында мал шаруашылығын тұрақты мал азықтық бірлік және қорытылатын протеинмен байытылған және энергетикалық құнды азықпен қамтамасыз ету үшін судан шөбін егу жұмыстарын ерте көктемде топырақ температурасы $+8+10^{\circ}\text{C}$ жоғары қызғанда немесе сәуір айының 3-ші онкүндігінде ұйымдастыру тиімді агротехникалық шара болып табылады.

Бұл мерзімде екен судан шөбі 1-ші орымда ерте өнім беру арқылы маусым айында қалыптасатын мал азығы тапшылығын реттеуге мүмкіндік береді.

5 ШАБЫНДЫҚТАРДА СУДАН ШӨБІНІҢ ОРУ МЕРЗІМДЕРІН ШАРУАШЫЛЫҚ ҚАЖЕТТІЛІГІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ПАЙДАЛАНУ

5.1 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өсіп-өнуі

Судан шөбінің агротехникасында оны дақылға қолайлы мерзімде орып алу маңызды болып табылады. Көптеген ғалымдар судан шөбінің ору мерзіміне қатысты әр түрлі пікір айтады. Мәселен Пучков Л.Н. (2004) судан шөбін жасыл балаусаға және құрғақ шөп ретінде түтікке шығу фазасында оруды ұсынса, Заварзин А.И. және басқалары, (2002), Свиридов А.К. (2015) сыпыртқылану фазасында оруды ұсынады [129, б.57, 130, б.22, 131, б.52].

Сонымен қатар, судан шөбін 1-ші орымда ору мерзімі оның 2-ші орымдағы алшын көгінің өнімділігіне де әсер етеді.

Әдетте, судан шөбінің жақсы алшын көк өнімділігі дақылды сыпыртқылану фазасында орғанда алынады. Nasiyev B.N. (2014) [155], Коломиец Н.Я. және басқа ғалымдар (2019) [132, б.18], судан шөбін орған кезде оның сорт ерекшеліктерін ескеруді және көп жағдайда оны сыпыртқылану фазасы алдында немесе сыпыртқылану фазасы басында оруды ұсынады.

Соңғы жылдары Батыс Қазақстан облысы жағдайында судан шөбі шабындықтарда көптеп егіле бастады. Алайда, дақылды ору мерзімдеріне байланысты технологиясы әлі нақтыланып зерттелмеген.

Осыған байланысты, 2018-2020 жылдарғы зерттеулерде судан шөбін шабындықтарда түрлі мал азығын даярлауда өсіру үшін оның ору мерзімдеріне байланысты өніп-өсуі ерекшеліктері мен өнімділігі және өнім сапасы анықталды.

Батыс Қазақстан облысының құрғақшылық жағдайында судан шөбі жасыл балауса, пішендеме және құрғақ шөп өндірісіне қолданылатын жоғары өнімді техникалық жағынан әмбебап дақыл болып табылады.

2018-2020 жылдары судан шөбінің өніп өсу қарқыны қалыптасқан ауа-райы жағдайына байланысты өтті.

2018 жыл жағдайында шабындықтарда мал азығын даярлау мақсатында ору мерзіміне байланысты өнімділігін зерттеу үшін судан шөбі 29 сәуірде себілді.

Топырақтағы қажетті ылғал қоры мен мамыр айындағы қалыпты ауа температурасы дақылдың жақсы далалық өнгіштігін анықтады.

Дақылдың толық көктеуі себуден 8 күннен соң 6 мамырда нақтыланды. 24 мамырда судан шөбінің түптену фазасы, ал 12 күннен соң 14 маусымда түтікке шығу фазасы анықталды.

2018 жылы судан шөбінің түптену-түтіктену фазалары кезінде ауа температурасының 16,3-18,4⁰С-ге дейін немесе көпжылдық мөлшерден 2,4-2,6⁰С-қа дейін салқындауы орын алды. Осының салдарынан дақылдың өсуі тежелді.

2018 жылдың жағдайында тәжірибенің 1 нұсқасына сәйкес 6 маусымда судан шөбі сыпыртқылану фазасы алдында немесе еккеннен кейін 41 күннен соң жасыл балауса өндірісі үшін орып алынды.

2 нұсқадағы судан шөбі себуден 45 күннен соң, яғни 10 маусымда сыпыртқылану фазасы басында пішендеме үшін орылды.

2018 жылы судан шөбінің гүлдеу фазасы 19 маусымға сәйкес келді. Бұл мерзімде тәжірибенің 3 нұсқасына сәйкес судан шөбі құрғақ шөпке орылды.

3 ору нұсқасындағы (бақылау) судан шөбінің егу мерзімімен ору мерзімі арасы 50 күнді құрады.

2019 жылдың жағдайында 27 сәуірде егілген судан шөбі 13 күннен соң немесе 10 мамырда көктеді. Судан шөбінің түптенуі 16 күннен соң, яғни 26 мамырда нақтыланды. Одан 12 күннен соң 7 маусымда судан шөбі түтікке шықты.

2019 жылдың жағдайында егуден 45 күннен соң, яғни 11 маусымда судан шөбі түтіктену - сыпыртқылану фазасы аралығында 1 ору мерзімі нұсқасына сәйкес орып алынды.

Одан әрі судан шөбінің сыпыртқылану фазасының басталуы 14 маусымда немесе егуден 48 күннен соң тіркелді, бұл мерзімде судан шөбі тәжірибенің 2 нұсқасына сәйкес орылды.

2019 жылдың жағдайында қолайлы ауа температурасы судан шөбінің соңғы вегетациялық кезеңдерін үдетті. Сыпыртқылану фазасынан 11 күннен соң, яғни 25 маусымда судан шөбі гүлдеу фазасына өтіп, тәжірибенің 3 нұсқасы бойынша дақыл құрғақ шөп өндірісіне пайдалану үшін орып алынды.

2019 жылы 3 ору нұсқасындағы (бақылау) судан шөбінің егуден оруға дейінгі тіршілік мерзімі 59 күнді құрады.

2020 жылдың жағдайында 26 сәуірде егілген судан шөбі 12 күннен соң 8 мамырда толық көктеу фазасына өтті.

Мамыр айының 2-ші онкүндігінде ауа температурасының салқындауы орын алды. Бұл мерзімде ауа температурасы $13,84^{\circ}\text{C}$ болды немесе көпжылдық мөлшерден $2,1^{\circ}\text{C}$ -қа салқындады. Бұл жағдай судан шөбінің дамуы мен өсуін тежеді. Осыған байланысты 2020 жылы судан шөбінің көктеу-түптену фазары аралығы 21 күнге дейін ұзарды. Одан соң қалыпты ауа райы судан шөбінің өсіп дамуын үдетті.

Түптенуден 12 күннен соң, яғни 10 маусымда судан шөбі түтікке шықты.

2020 жылы тәжірибенің 1 нұсқасында судан шөбі түтіктену - сыпыртқылану фазасы аралығында 17 маусымда немесе егу операциясынан 52 күннен соң орылып алынды.

Тәжірибе әдістемесіне сәйкес сыпыртқылану фазасы басына енген 2 нұсқадағы судан шөбі 17 маусымда немесе еккен уақыттан бастап 56 күннен соң пішендеме өндірісі үшін жиналды.

2020 жылдың жағдайында бақылау нұсқасындағы (3 мерзім) судан шөбі егуден 63 күннен соң гүлдеу фазасы басында маусым айының 28 күні орылды.

5.2 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен өсімдіктердің сақталу қарқыны

Судан шөбінен тұрақты мал азығын өндіруде оның егістіктерінің тығыздығы мен өсімдіктердің сақталуын қамтамасыз етудің маңызы зор.

Әдетте егістіктегі өсімдіктердің тығыздығы себу нормасына, тұқымның өміршеңдігі мен топырақ ылғалдылығына тәуелді дақылдың далалық өңгіштігіне тікелей байланысты.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеу нәтижелері судан шөбі егістігінің сақталу қарқынына ору мерзімдерінің әсері болатындығын дәлелдеді.

Зерттеу жылдары судан шөбінің жоғары далалық өңгіштігі 2018 жылы анықталды. Бұл жылы 1 м² егілген 145 судан шөбі дақылының 142,5 данасы өңгіштік танытты. 2019 жылы судан шөбінің көктеп шыққан өсімдіктер саны 140 дана/м² болса, 2020 жылы бұл көрсеткіш 136 дана/м² дейін төмендеді.

Егістіктегі судан шөбі өсімдіктерінің сақталуы вегетация кезіндегі қалыптасқан қоршаған орта факторларына, сонымен қатар дақылдың ору мерзімдеріне байланысты ауытқып отырды. Зерттеулерде судан шөбі өсімдіктерінің 1 орымдағы жоғары сақталу қарқыны дақылды түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орғанда есепке алынды.

Бұл нұсқада 2018-2020 жылдары 1 орым бойынша ору алды өсімдіктер саны 117-121,8 дана/м² болды немесе көктеп шыққан судан шөбінің 84,98-87,00% сақталды (кесте 18).

Кесте 18 - Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбі егістігінің тығыздығы мен сақталу қарқыны

Ору мерзімдері	Жыл-дар	Көктеп шыққан өсімдіктер саны, дана/м ²	1 орым бойынша ору алды өсімдіктер саны, дана/м ²	1 орым бойынша сақталу қарқыны, %	2 орым бойынша ору алды өсімдіктер саны, дана/м ²	Жалпы екі орым бойынша сақталу қабілеті, %
1	2	3	4	5	6	7
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	2018	142,5	121,1	84,98	116	81,40
	2019	140,0	121,8	87,00	118	84,28
	2020	136,0	117,0	86,02	114	83,82
	Орташа	139,5	120,0	86,00	116	83,16
Сыпыртқылану фазасы басы	2018	142,5	116,8	81,96	108	75,78
	2019	140,0	119,0	85,00	112	80,00
	2020	136,0	116,0	85,29	110	80,88

Кестенің жалғасы 18

1	2	3	4	5	6	7
	Орташа	139,5	117,2	84,08	110	78,88
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	2018	142,5	105,45	74,00	103	72,28
	2019	140,0	112,0	80,00	109	77,85
	2020	136,0	110,0	80,88	102	75,00
	Орташа	139,5	109,15	78,29	104,6	75,04

Ору мерзімін сыпыртқылану фазасы басына дейін 1 орым нұсқасымен салыстырғанда 3-4 күнге кешіктіргенде судан шөбі танабында көктеп шыққан 136-142,5 дана/м² өсімдіктердің 1 м² жерде 116,0-119,0 данасы немесе 81,96-85,29% сақталды.

Зерттеу нәтижелерінен көріп отырғанымыздай 2 ору нұсқасында ору мерзімін 3-4 күнге кешіктіргенде судан шөбі өсімдіктерінің сақталу қарқыны 1 ору нұсқасымен салыстырғанда 1,71-3,02%-ға төмендеді.

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде судан шөбінің 1 орымдағы сақталуы бойынша ең төменгі көрсеткіш тәжірибенің 3 ору мерзімінде немесе бақылау нұсқасында алынды. Бұл нұсқада судан шөбін гүлдеу фазасы басында орғанда 1 және 2 ору нұсқаларымен салыстырғанда 5-11 күнге кешіктіргенде оның 1 орымдағы сақталу қарқыны 74,00-80,88% немесе орта есеппен 78,29% болды. 3 ору мерзімінде судан шөбінің егістіктерінің сақталу қарқыны оны түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында және сыпыртқылану фазасы басында ору нұсқаларымен салыстырғанда орташа есеппен 5,79-7,73%-ға төмендеді.

Бақылау нұсқасында немесе гүлдеу фазасында орған кезде 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен көктеп шыққан 139,5 дана/м² судан шөбінің 109,15 дана/м² сақталды.

Судан шөбінің жақсы ерекшеліктерінің бірі оның орып алғаннан соң қолайлы жағдай жасалғанда алшын көк беру қабілеті. Судан шөбінің өркендерінің негізгі бөлігі өсу нүктесі деп аталатын бірінші буын аралық жапырақ қолтығында орналасқан түптену буынынан өсе бастайды. 1-ші орымда орып алған соң судан шөбі вегетацияның барлық кезеңдерінде кесілген өркендерді қалпына келтіріп қайтадан жаңа өркендер түзу қабілетімен ерекшеленеді. Қолайлы ауа райы жағдайында судан шөбі 3-4 ретке дейін алшын көк бере алады [156, 157].

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде судан шөбінің 2 орымдағы алшын көгінің өсіп дамуы, сонымен қатар егістіктердің тығыздығы 1 орымдағы судан шөбінің ору мерзіміне байланысты болды.

Судан шөбін сыпыртқылану фазасы алдында басқа нұсқалармен салыстырғанда еккеннен соң 41-52 күннен соң ерте орып алғанда 2 орым бойынша өсімдіктердің сақталу қарқындылығы жоғары болды. 2 орымда 2018-2020 жылдары ішінде орташа есеппен 139,5 дана/м² судан шөбінің 116 дана/м² сақталды – 2018 жыл 116 дана/м², 2019 жыл 118 дана/м², 2020 жыл 114 дана/м².

Жалпы 2 орым бойынша бұл нұсқада 2018 жылы өсімдіктердің сақталуы 81,40%, 2019 жылы 84,28%, ал 2020 жылы 83,82% болды. Орташа есеппен 2 орым бойынша судан шөбінің көктеп шыққан 139,5 дана/м² өсімдіктерінен 116,0 дана/м² немесе 83,16% сақталды.

Судан шөбін 1-ші орымда сыпыртқылану фазасы басында орғанда 1 тәжірибе нұсқасына қарағанда немесе судан шөбін 3-4 күн бұрын түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орғанда дақылдың 2 орым бойынша сақталу қарқыны 2018-2020 жылдар ішінде орташа есеппен 4,28% төмен болды. Бұл нұсқада судан шөбін еккеннен соң 45-56 күннен соң орғанда 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен 139,5 дана/м² судан шөбінің 110,0 дана/м² сақталды немесе 1 ору нұсқасымен салыстырғанда әр 1 шаршы метрде 6 дана өсімдіктен аз сақталды.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде 2 орым бойынша ең төмен сақталу қарқынымен ерекшеленген нұсқа судан шөбін 3-ші ору мерзімінде гүлдеу фазасы басында орғанда (бақылау) анықталды.

Бұл нұсқада судан шөбін 1-ші орымда еккен күннен бастап 50-63 күн ішінде орып алғанда дақылдың 2-ші орымда алшын көк түзу және оның өнімін жинау барысында 2018 жылы 1 шаршы метр алқапта 103 дана, 2019 жылы 109 дана, ал 2020 жылы 102 дана судан шөбінің өсімдіктері сақталды. 3-ші ору нұсқасында 2 орым бойынша судан шөбінің сақталу қарқыны 2018 жылы 72,28%, 2019 жылы 77,85 %, 2020 жылы 75,00% құрады. 3 ору мерзімінде 2018-2020 жылдар бойынша судан шөбінің 2 орым бойынша орташа көрсеткіш 75,04% болды немесе басқа ору нұсқаларымен салыстырғанда 3,84% (2 нұсқа) - 8,12% (1 нұсқа) төмен болды.

Демек, судан шөбінің егіс алқаптарындағы өсімдіктерінің сақталу қарқынына дақылдың ору мерзімдерін реттеудің маңызы зор. Судан шөбін дамудың бастапқы кезеңінде ору дақылдың көктеп шыққан өсімдіктерінің даму үрдісі кезінде жоғары деңгейде сақталуының кепілі болып табылады.

5.3 Шабындықтарда өсіру үшін пайдаланылатын судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты биіктігі

Судан шөбін өсірудің маңызды технологиялық көрсеткіштерінің бірі егістіктердің биіктігі. Судан шөбі ішінде паренхимаға толысқан цилиндр тәрізді сабағымен ерекшеленеді, өте қатты ыстық күндері сабақ бетінде ақ балауызбен қапталып дақылдың ыстыққа төзімділігін арттырады. Судан шөбі вегетация кезінде қолайлы тіршілік факторлары орнаған кезде жоғары өсу динамикасымен де ерекшеленеді. Дақыл сабағы өте жіңішке, 5-7 буын арасын құрайтын 200-220 см-ге дейін өсетін және құламайтын сабақтарымен ерекшеленеді [156, 6.30, 157, 6.30, 158, 159, 160].

Зерттеу жылдары судан шөбінің биіктігіне жүргізілген бақылаулар дақылдың вегетацияның бастапқы кезеңдерінде өте төмен қарқынмен өсетіндігін көрсетті. Судан шөбінің қарқынды өсуі дамудың түптену фазасы соңынан бастап гүлдеу фазасы басына дейін жоғары деңгейде жүреді.

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің егістік биіктігін қалыптастыру қабілетіне көңіл бөлінді. Зерттеу кезінде судан шөбінің әр бір нұсқалар арасындағы өсімдіктер биіктігі оны еккен жылдарғы ауа райы жағдайына тікелей байланысты болды.

Мәселен, 1 ору нұсқасында немесе судан шөбін шабындықтарда жасыл балауса өндірісі үшін өсіріп, түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орған кезде зерттеу уақыты өсімдіктер биіктігі 51,32-62,05 см аралығында болды. Бұл нұсқада биіктіктің жоғары көрсеткіші 62,05 см судан шөбін 2019 жылы еккенде қалыптасты. Судан шөбінің 51,32 см деңгейіндегі ең аласа егістіктері 2018 жылдың жағдайында болды.

2020 жылы егілген судан шөбі егістіктердің биіктігі бойынша 2018 және 2019 жылдар арасында орташа деңгейде болды.

Тәжірибенің 2-ші нұсқасында яғни судан шөбін шабындық жерлерде пішендеме даярлау үшін өсіріп дақылды сыпыртқылану фазасы басында орып алғанда зерттеу жылдары егістік биіктігі 57,13-64,25 см аралығында болды. Бұл нұсқада да судан шөбінің жоғары биометриялық көрсеткіші 2019 жылы анықталса, судан шөбіне жүргізілген бақылаулар 2019 жылы оның осы нұсқадағы ең төменгі өсу биіктігін анықтады.

2-ші ору мерзімі нұсқасында өсірілген судан шөбі үшін қолайлы жағдайы мен өсімдіктердің биіктігі жағынан 2020 жыл басқа 2018 және 2019 жылдар арасында орташа көрсеткішке ие болды.

Тәжірибе әдістемесіне сәйкес 2018-2020 жылдары 3 бақылау нұсқасында судан шөбі шабындықтарда құрғақ шөп өндірісі үшін пайдалану мақсатында гүлдеу фазасы басында орылды. Бұл нұсқада да басқа 1 және 2 нұсқадағы сияқты судан шөбінің биік өсімдіктері 2019 жыл жағдайында бақыланды. 2018 жыл басқа жылдармен салыстырғанда судан шөбі үшін қолайсыз болды, тиісінше гүлдеу фазасы басында егістік биіктігі 62,06 см құрады, ол 2019 қолайлы жыл көрсеткішінен (98,92 см) 36,86 см-ге аласа және 2020 жылы бақыланған судан шөбі егістіктері биіктігінен (96,14 см) 34,08 см-ге аласа болды.

2018 жылдың жағдайында түптену-түтіктену фазасы аралығында орын алған салқындық судан шөбінің өсуіне кері әсер етті. Егер, түптену фазасында судан шөбінің биіктігі 24,52 см болса, түтіктену фазасында өсімдіктердің орташа биіктігі 40,57 см болды. Осы фаза аралығындағы судан шөбінің орташа тәуліктік өсу қарқыны 1,34 см болды.

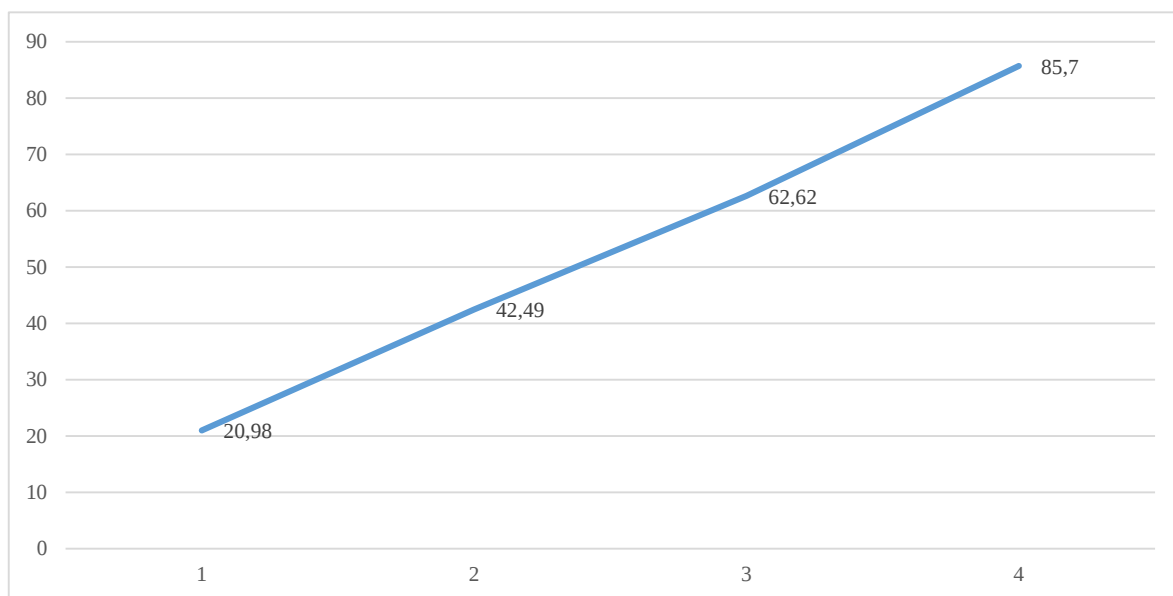
2018 жылдың 20 маусымында жылы ауа райы, ал 22-28 маусым аралығында жауын-шашынсыз аптап 33-38⁰С ыстық ауа райы қалыптасып, судан шөбінің дамуын үдетті. Бірақта, бұл қолайсыз ауа райы жағдайы судан шөбінің биіктеп өсуі мен вегетативті масса қалыптастыруына кері әсер етті. Судан шөбінің сыпыртқылану фазасы бұл жылы егуден 41 күннен соң немесе 10 маусымда анықталды. Бұл кезеңде судан шөбі биіктігі 57,13 см, ал түтікке шығу сыпыртқылану фазасы аралығындағы орташа тәуліктік өсуі 1,84 см құрады.

2018 жылы судан шөбінің гүлдеу фазасы жауын-шашынсыз ауа райы жағдайында, ыстықтың әсерінен үдеу қарқынында егуден соң 50 күн ішінде өтті. 19 маусымда гүлдеу фазасы басында судан шөбінің биіктігі 60,25 см, ал сыпыртқылану-гүлдеу фазасы аралығындағы орташа тәуліктік өсу қарқыны 0,62 см болды.

2019 жыл жағдайында 27 сәуірде егілген судан шөбінің көктеу фазасы 13 күннен соң, яғни 10 мамырда болды. Дақылдың дамуының бастапқы кезеңдері топырақ ылғалдылығы мен қолайлы ауа райы жағдайында өтті. Судан шөбінің түптенуі 26 мамырда өтсе, бұл кезеңдегі судан шөбінің биіктігі 25,27 см болды. Судан шөбі түтікке шығу фазасында 45,14 см биіктікті құрады, түптену-түтіктену фазалары аралығындағы орташа тәуліктік өсу 1,52 см құрады. Сыпыртқылану фазасы кезінде судан шөбі егістіктерінің биіктігі 66,48 см болды, түтіктену-сыпыртқылану фазасы аралығында судан шөбінің тәуліктік орташа өсу қарқыны 2,37 см құрады.

2019 жылы судан шөбі 25 маусымда гүлдеу фазасына өтті, бұл кезеңдегі егістіктің биіктігі 98,92 см болды. Судан шөбінің сыпыртқылану-гүлдеу фазалары аралығындағы орташа тәуліктік өсу қарқыны 4,05 см, яғни басқа кезеңдермен салыстырғанда жоғары болды.

2020 жылы да судан шөбінің даму кезеңдеріндегі өсу динамикасы 2018 және 2019 жылдардағы тенденция бойынша өтті. Яғни, дамудың бастапқы кезеңдерінде судан шөбі баяу өссе, оның қарқынды өсуі сыпыртқылану фазасынан бастап гүлдеу фазасына дейін орын алды.



Даму фазалары: 1-түптену; 2-түтікке шығу; 3-сыпыртқылану; 4-гүлдеу

Сурет 8 - Судан шөбінің негізгі даму фазаларындағы 2018-2020 жылдар бойынша орташа биіктігі, см

8-суреттен көріп отырғанымыздай, 2018-2020 жылдардың орташа көрсеткіштері бойынша судан шөбі түптену фазасында 20,98 см биіктікте болды. Оның қарқынды өсуі түтікке шығу фазасы кезінде орын алды. Осы кезеңде 42,49 см биіктікке дейін өскен судан шөбі сыпыртқылану фазасында 62,62 см-ге дейін өсіп дамыды. Зерттеу жылдары судан шөбінің ең биік өсімдіктері оның гүлдеу фазасында бақыланды. Бұл кезеңдегі егістіктің биіктігі 85,70 болды.

Демек, судан шөбі егістігінің биіктеп өсуі дамудың бастапқы кезеңдерінде баяу жүрсе, оның жоғары қарқыны дамудың сыпыртқылану фазасынан гүлдеу фазасы аралығында өтеді.

Судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көк түзу кезіндегі өнімділігі оның сол кезеңдегі қалыптасқан ауа райы жағдайы, сонымен қатар өсімдіктердің биометриялық көрсеткіштерінің бірі биіктікке байланысты.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде судан шөбінің негізгі 1-ші орымдағы өсуімен қатар, оның 2-ші орымда алшын көк түзу кезіндегі биіктеп өсуіне де бақылаулар ұйымдастырылды.

Биіктікті өлшеу нәтижелерінен көріп отырғанымыздай 2-ші орымдағы судан шөбінің алшын көкгінің өсу қарқыны оның 1-ші орымдағы ору мерзіміне тікелей байланысты болды. Егістіктен мейлінше ерте босап шыққан судан шөп өсімдіктері тез алшын көк түзіп, басқа нұсқалардағы өсімдіктермен салыстырғанда биіктеу егістік құрады.

1 ору нұсқасында 2018 жыл жағдайында алшын көк биіктігі 43,28 см болса, 2020 жылы 47,40 см болды.

2019 жыл жағдайында 1 ору нұсқасындағы алшын көктің өсуіне жақсы жағдай жасалды, егістік биіктігі басқа жылдармен салыстырғанда 5,12 (2020) – 9,24 см-ге (2018) биік болды. Судан шөбін 2-ші ору мерзімінде, яғни сыпыртқылану фазасы басында орып алғанда оның 2-ші орымдағы алшын көкгінің биіктігі 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен 41,91 см құрады, ол 1 ору мерзіміндегі өскен алшын көк биіктігінен 5,82 см-ге төмен. Осы нұсқада жылдар ішіндегі алшын көк биіктігі 37,75 (2018), 47,25 (2019) және 40,75 см (2020) болды. 2-ші ору нұсқасы үшін алшын көк биіктігі жөнінен 2019 жыл қолайлы болды. Бұл жылы судан шөбі 47,25 см биіктеген алшын көк қалыптастырды, ол 2018 жылмен салыстырғанда 9,50 см-ге, ал 2020 жылмен салыстырғанда 6,50 см-ге биік болды.

Зерттеулерде 2-ші орымдағы судан шөбінің алшын көгінің биіктігі бойынша ең төмен көрсеткіш судан шөбін 1-ші орымда құрғақ шөп үшін гүлдеу фазасы басында орып алғанда немесе бақылау нұсқасында анықталды. Бұл нұсқада 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен алшын көктің биіктігі 34,68 см болды, ол 1-ші ору нұсқасындағы алшын көк биіктігінен 13,05 см-ге, ал 2-ші ору нұсқасындағы судан шөбінің алшын көгі биіктігінен 7,23 см-ге аласа болды. 3 ору нұсқасында да судан шөбінің биік алшын көгі 2019 жыл жағдайында қалыптасты 45,45 см.

2018 жылы алшын көк биіктігі 30,15 см, 2020 жылы 28,45 құрады, ол 2019 жылмен салыстырғанда 15,30-17,00 см-ге төмен. 3-ші ору нұсқасындағы алшын көктің биіктігінің басқа ору мерзімдерімен салыстырғанда едәуір төмендеуі судан шөбінің 1-ші орымда ұзақ мерзімде гүлдеу фазасына дейін өсуіне, соның әсерінен 2-ші орымда оның қалыпты алшын көк егістігін түзу қарқынының төмендеуімен түсіндіріледі.

Айта кету керек, басқа нұсқалармен салыстырғанда 2020 жыл жағдайында шілде айындағы орташа ауа температурасының 26,2⁰С-ге дейін өсіп (көп жылдық мөлшермен салыстырғанда 3,8⁰С-ге жоғары), алшын көк түзу кезінде бар болғаны 5,8 мм (жылдық мөлшермен салыстырғанда 35,2 мм-ге төмен) жауын-шашынның аз түсуіне орай өсіп дамуы тежеліп, судан шөбі алшын көк биіктігі бойынша 28,45 см жететін егістік қалыптастырды.

Демек, судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көгінің өсіп дамуы және биометриялық көрсеткіштері дақылдың негізгі 1-ші орымдағы ору мерзімдеріне байланысты.

5.4 Әр түрлі мерзімде орылатын судан шөбінің түптену қарқыны

Судан шөбінен қалыпты өнім алу үшін егістіктегі өсімдіктердің түптену қабілетін арттырудың маңызы зор.

2018-2020 жылдарғы зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің түптену қарқыны оның вегетация кезеңі ұзақтығына, сонымен қатар даму кезеңдеріндегі қалыптасқан қоршаған орта факторларына байланысты.

Зерттеулерде судан шөбінің ору нұсқалары бойынша түптену қарқыны әр түрлі болды. 1 ору нұсқасында судан шөбін дамудың бастапқы кезеңінде немесе түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алғанда өсімдіктердегі өнімді түптердің саны орташа есеппен 3,75 дана болды.

Жылдар бойынша судан шөбінің 1 ору мерзіміндегі түптену қарқынына тоқталсақ 3,8 дана/өсімдік деңгейіндегі жоғары түптену қарқыны 2019 жыл жағдайында болды. 3,70 дана/өсімдік көлеміндегі төменгі түптену қарқыны 1 ору мерзімінде 2018 жыл жағдайында орын алды (кесте 19).

Кесте 19 - Судан шөбінің 2018-2020 жылдар бойынша ору мерзімдеріне байланысты 1-ші орымдағы түптену көрсеткіштері, дана/өсімдік

Ору мерзімдері	2018	2019	2020	Орташа
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	3,70	3,80	3,75	3,75
Сыпыртқылану фазасы басы	3,80	3,9	3,85	3,85
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	3,90	4,0	3,93	3,94

Зерттеулерде 2 ору мерзімі судан шөбінің сыпыртқылану фазасы басында ұйымдастырылды. Бұл нұсқада жылдар бойынша орташа түптену көрсеткіші 3,85 дана/өсімдік болды. 2-ші ору нұсқасында жоғары 3,90 дана/өсімдік деңгейіндегі түптену көрсеткіші 2019 жылы анықталса, 2018 және 2020 жылдары судан шөбін сыпыртқылау фазасы басында жинап алар алдында дақылдың түптену көрсеткіші бір деңгейде болды, яғни судан шөбі 1 өсімдікте 3,80-3,85 дана өнімді түп қалыптастырды.

Бақылау нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің ору мерзімін кешіктірген сайын оның даму мерзімінің ұзаруына байланысты өсімдіктердегі өнімді түп саны да арта түсті. Мәселен, 3-ші ору мерзімінде немесе судан шөбінің жасыл балауса өнімін жинауды дақылдың гүлдеу фазасына дейін кешіктіргенде оның түптенуі де тәжірибенің 1-ші және 2-ші ору мерзімдеріне карағанда өсе түсті.

2018-2020 жылдары бақылауда немесе 3 ору нұсқасында орташа есеппен 1 судан шөбі өсімдігі 3,94 дана өнімді түп қалыптастыра алды. Оның ішінде 4,0 дана/өсімдік 2019 жыл жағдайында болса, 2018 және 2020 жылдары судан шөбі тиісінше 3,90-3,94 ке дейін өнімді түптену көрсеткішін көрсетті.

Судан шөбі дақылының шаруашылық тұрғысында тиімді қабілетінің бірі ол дақылдың 1-ші орымда орып алған соң қайтадан алшын көк беру қасиеті. 2018-2020 жылдары судан шөбінің 1-ші орымнан соң қайтадан алшын көк қалыптастыру қабілеті орныққан ауа райы жағдайына байланысты болды. 2018 жылы 19 маусымда сыпыртқылану фазасы алдында жиналған судан шөбі 27 күннің ішінде, яғни 16 шілдеде 2-ші орымда алшын көк өнімін берді.

2019 жылы судан шөбінің 1-ші және 2-ші орымдардағы алшын көк қалыптастыру мерзімінің ұзақтығы 27 күнді құрады (кесте 20).

Кесте 20 - Судан шөбінің 2-ші орымда алшын көк қалыптастыру мерзімдері, 2018-2020 жылдар

Ору мер-зім-дері	2018			2019			2020		
	1-ші ору	2-ші ору	Орым ара-лығы ұзақ-тығы, күн	1-ші ору	2-ші ору	Орым ара-лығы ұзақ-тығы, күн	1-ші ору	2-ші ору	Орым ара-лығы ұзақ-тығы, күн
1*	19.06	16.07	27	11.06	8.07	27	17.06	7.07	20
2*	23.06	19.07	26	14.06	14.07	30	21.06	15.07	24
3*	28.06	24.07	26	25.06	29.07	34	28.06	25.07	27

*1 – Түтіктену-сыпыртқылану фазасы аралығы; 2 - Сыпыртқылану фазасы басы; 3- Гүлдеу фазасы басы – бақылау

2020 жылы 1 ору нұсқасында судан шөбін 1-ші орымда дақылдың түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында 17 маусым күні жинағанда ол 20 күннен соң немесе 7 шілде күні 2-ші орымда алшын көк өнімін берді.

Судан шөбінің 2-ші ору нұсқасында 2018-2020 жылдар ішінде 2-ші орымда алшын көк өнімін беру уақытының ұзақтығы сол жылдары қалыптасқан ауа райы жағдайына байланысты 24-30 күн аралығын құрады. 2020 жылы шілде айындағы аптап ыстық 2-ші орымдағы судан шөбінің өсуін үдетті, тиісінше басқа жылдармен салыстырғанда судан шөбі алшын көк өнімін 2-6 күнге ерте берді.

Тәжірибенің бақылау нұсқасында немесе судан шөбінің негізгі 1-ші орымдағы өнімін құрғақ шөпке пайдалау үшін гүлдеу фазасы басында орғанда 2018-2020 жылдардағы алшын көк өнімін қалыптастыру мерзімі 26-34 күн уақыт аралығына созылды. Бұл нұсқада 2 орым арасындағы ең ұзақ уақыт 2019 жылы 34 күнді құраса, ең қысқа орым аралық уақыт 26 күн 2018 жыл жағдайында тіркелді.

Демек, судан шөбінің орым аралық уақыт ұзақтығы оның ору мерзімдеріне байланысты емес, бұл көрсеткішті негізінен алшын көк түзу үрдісі кезіндегі ауа райы жағдайы анықтайды.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулер ғылыми деректердегі судан шөбінің негізгі өнім берген соң тіршілігін жалғастыратыны жөніндегі тұжырымдарды растады [147, б.353, 148, б.55].

5.5 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің жапырақтану қабілеті мен фотосинтетикалық әрекеті

Шабындық танаптарында судан шөбінің тұрақты өнімділігін қалыптастыруда оның агротехнологиясына байланысты өнім құрамындағы жапырақтардың үлесін және егістіктің фотосинтетикалық қабілетінің көрсеткіштерін арттырудың маңызы зор.

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде судан шөбінің жапырақ түзу қабілеті дақылдың көктеп шыққаннан орып алған күнге дейінгі аралықтағы тіршілік ұзақтығына байланысты болды.

Бақылау нәтижелерінен көріп отырғанымыздай судан шөбінің жапырақ түзу қабілеті дамудың бастапқы кезінде қарқынды жүреді. Вегетацияның аяғына қарай, қартаю үрдісіне байланысты жапырақтардың солып қалуына орай жапырақтардың өнім құрамындағы үлесі де азая береді.

2018-2020 жылдар бойынша судан шөбінің 42,62% мөлшеріндегі жапырақтану қарқыны дақылды түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алғанда бақыланды. Бұл ору нұсқасында жоғары жапырақтану немесе 44,15% - 2019 жыл жағдайында тіркелсе, 2018 және 2020 жылдары судан шөбінің жапырақ түзу қабілеті 41,22-42,50% болды.

Судан шөбі егістігінде орудың 2 және 3 (бақылау) нұсқаларында өсімдіктердің жапырақ түзу қарқыны 1 ору мерзіміне қарағанда төмендей бастады.

Дақылды сыпыртқылану фазасының басында орғанда өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі 2018-2020 жылдар бойынша орта есеппен 38,42%-ға теңелді немесе 1-ші ору мерзіміне қарағанда судан шөбінің жапырақтану деңгейі 4,2%-ға төмендеді (кесте 21).

Кесте 21 - Судан шөбін ору мерзімдеріне байланысты 2018-2020 жылдар бойынша өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі, %

Ору мерзімдері	2018	2019	2020	Орташа
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	41,22	44,15	42,50	42,62
Сыпыртқылану фазасы басы	36,28	40,05	38,50	38,42
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	23,71	27,91	25,75	25,79

2-ші ору нұсқасында судан шөбінің жапырақтануы 2019 жыл жағдайында 40,05%-ды құрап, 2018 (36,28%) және 2020 (38,50%) жылдармен салыстырғанда тиісінше 3,77-1,55 %-ға жоғары болды.

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде анықталғандай бақылау нұсқасында судан шөбінің гүлдеу фазасында дамудың басқа да бастапқы кезеңдеріне қарағанда өнім құрамындағы жапырақтардың үлесі азаяды.

Өлшеу нәтижелері 2018-2020 жылдары орташа есеппен бақылауда судан шөбінің гүлдеу фазасындағы жапырақ үлесінің 25,79% болғанын немесе 1-ші және 2-ші ору нұсқаларымен салыстырғанда 12,63-16,83% ға дейін азайғанын көрсетті.

Судан шөбін 3-ші ору нұсқасында, яғни бақылау нұсқасында немесе гүлдеу фазасы басында орғанда 27,91% жапырақ көлемі 2019 жылы, 25,75% 2020 жылы, сонымен қатар ең төменгі 23,71% мөлшеріндегі жапырақтану дәрежесі 2018 жылы анықталды.

Судан шөбінің басқа даму кезеңдерімен салыстырғанда гүлдеу фазасындағы жапырақтану деңгейінің төмендеуі өнімнің азықтық құндылығына, соның ішінде жапырақтар үлесіне байланысты болатын протеин мөлшеріне әсер етті.

Жылдар ішінде 1-ші ору мерзімінде немесе түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алынған судан шөбі құрамында 2018-2020 жылдары 12,70-12,75% шикі протеин болса, сыпыртқылану фазасы басында 2 мерзімде орылған судан шөбі құрамындағы протеин мөлшері 11,50-11,55 % болды.

Ал, дамудың соңғы фазасында немесе 3-ші ору мерзімінде гүлдеу фазасы басында құрғақ шөпке жинағанда агрохимиялық талдау судан шөбі өсімдік

массасы құрамында 9,35-9,47% шикі протеин мөлшерін анықтады, бұл 1-ші және 2-ші ору мерзімдеріндегі протеин сапа көрсеткіштері бойынша 1,20-3,35% және 1,17-3,25%-ға төмен.

Кейбір дақылдың өнімділігі жоғары деңгейде қалыптасқан вегетативтік массасымен бірге өсімдіктердің белгілі бір органдарының морфобиологиялық ерекшеліктеріне де байланысты болады. Соның ішінде өнімділік қалыптастыруда дақылдың вегетация кезеңінде құраған жапырақ ауданының мөлшері өте маңызды.

2018-2020 зерттеу жылдары судан шөбінің фотосинтетикалық қабілеті ору мерзімдеріне және әр жылда қалыптасқан ауа райы жағдайларына байланысты өзгеріп отырды. Бақылау нәтижелері 22-кестеде келтірілген.

Кесте 22 - Судан шөбін ору мерзімдеріне байланысты фотосинтетикалық қабілет көрсеткіштері

Ору мерзімдері	Жапырақ ауданы, мың.м ² /га			Фотосинтетикалық қабілет, млн.м ² күн./га		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	8,04	9,71	8,12	0,33	0,44	0,42
Сыпыртқылану фазасы басы	8,24	9,99	8,46	0,37	0,49	0,47
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	11,42	14,93	12,61	0,57	0,89	0,79

1-ші ору мерзімінде немесе судан шөбін шабындықтарда сыпыртқылану фазасы алдында жасыл балауса даярлау үшін жинап алғанда оның зерттеу жылдардағы жапырақ ауданы 8,04-9,71 мың.м²/га аралығында болды.

Зерттеу нәтижелері судан шөбінің қолайлы жапырақ ауданын қалыптастыруда 2019 жылдың қолайлы болғанын көрсетті - 9,71 мың.м²/га. 2018 жыл судан шөбі қалыптасқан ауа райы жағдайына байланысты 8,04 мың.м²/га артық жапырақ ауданын қалыптастыра алмады.

Жапырақ ауданы бойынша 2020 жыл басқа жылдармен салыстырғанда орташа дәреже 8,12 мың.м²/га көрсетті.

2-ші ору мерзімінде де немесе шабындықтарда пішендеме өндіру үшін егуге арналған судан шөбін сыпыртқылану фазасы басында жинап алғанда ең жоғарғы 9,99 мың.м²/га жапырақ ауданы 2019 жылы қалыптасты.

Бұл орым нұсқасында 2018 және 2020 жылдары жапырақ ауданы 8,24-8,46 мың.м²/га аралығында болды.

Бақылау 3-ші ору нұсқасында немесе судан шөбін шабындықтарда құрғақ шөп даярлау үшін гүлдеу фазасы басында орғанда оның жапырақ ауданы зерттеу жылдары 11,42-14,93 мың.м²/га көрсеткішіне дейін жоғарылады. Аталған нұсқада судан шөбі басқа да 1-ші және 2-ші ору нұсқаларына қарағанда 3,18-3,38 және 4,94-5,22 мың.м²/га дейін жоғары мөлшерде жапырақ ауданын қалыптастырды. Бұл бақылау нұсқасында да зерттеу жылдары ішінде судан шөбінің өсімдіктерінің жапырақ ауданын қалыптастыру қабілеті бойынша 2019 жылдың жағдайы қолайлы болды - 14,93 мың.м²/га, ал бұл көрсеткіш бойынша ең қолайсыз жыл болып 2018 жылдағы қалыптасқан ауа-райы есептеледі - 11,42 мың.м²/га.

Судан шөбінің басты фотосинтетикалық әрекетінің көрсеткіші ретінде фотосинтетикалық қабілет есептеледі. Судан шөбінің фотосинтетикалық қабілетіне қатысты көптеген ғалымдар тәжірибелер жүргізді [145, б.55, 147, б.354, 148, б.72, 151, б.2080].

Алайда, *Sorgum* туыстарына жататын дақылдардың, соның ішінде судан шөбінің Батыс Қазақстан облысы жағдайында фотосинтетикалық қабілеті зерттелмеген.

Судан шөбінің себу және ору мерзімдеріне байланысты фотосинтетикалық қабілетіне қатысты ғылыми деректер мүлдем жоқ. Сондықтан да 2018-2020 жылы судан шөбімен жүргізілген далалық тәжірибелерде судан шөбінің жапырақ ауданын қалыптастыру көрсеткіштері мен қатар фотосинтетикалық әрекетіне де көңіл бөлінді.

2018-2020 жылдар ішінде судан шөбінің фотосинтетикалық қабілеті бойынша өсімдіктердің жапырақ ауданын қалыптастыру бойынша тенденция қайталанды. Зерттеулерде судан шөбінің жоғарғы 0,57-0,89 млн.м²күн./га аралығындағы фотосинтетикалық қабілеті дақылды 3-ші ору нұсқасында гүлдеу фазасының басында орғанда бақыланды. Бұл көрсеткіш 1-ші және 2-ші ору мерзімдеріндегі судан шөбінің фотосинтетикалық қабілетіне қарағанда 0,20-0,24 және 0,40-0,45 млн.м²күн./га жоғары болды.

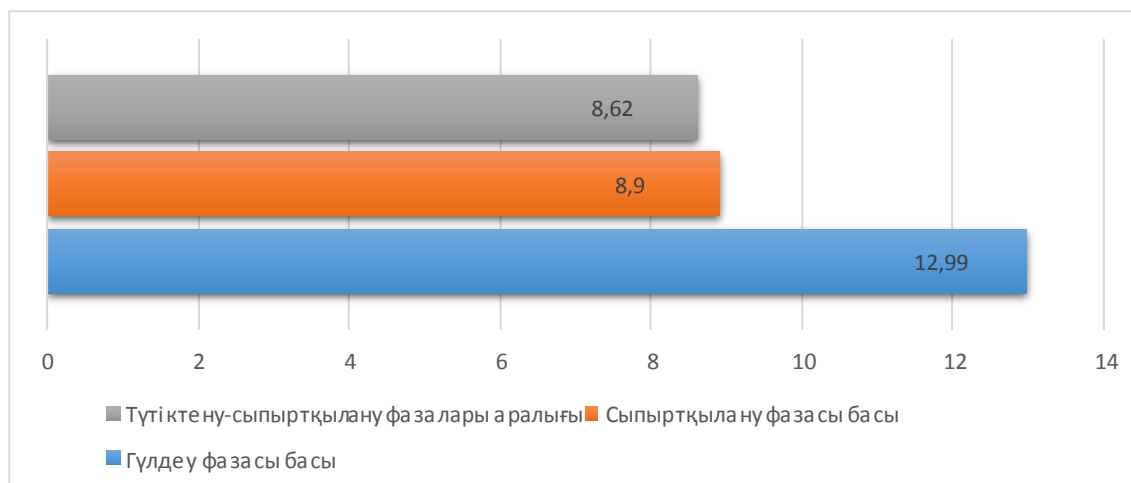
1-ші ору нұсқасында судан шөбінің зерттеу жылдары қалыптасқан ауа-райы жағдайына байланысты фотосинтетикалық қабілеті 0,33-0,44 млн.м²күн./га болса, 2-ші ору нұсқасында бұл көрсеткіш 0,37-0,49 млн.м²күн./га құрады.

Барлық нұсқаларда да 2019 жыл судан шөбінің фотосинтетикалық қабілеті бойынша қолайлы болды, ал 2018 жылдағы қалыптасқан ауа райы жағдайы судан шөбінің жоғары фотосинтетикалық қабілетіне ықпал көрсетпеді. 2020 жыл судан шөбінің фотосинтетикалық қабілеті бойынша орташа деңгейді қалыптастырды.

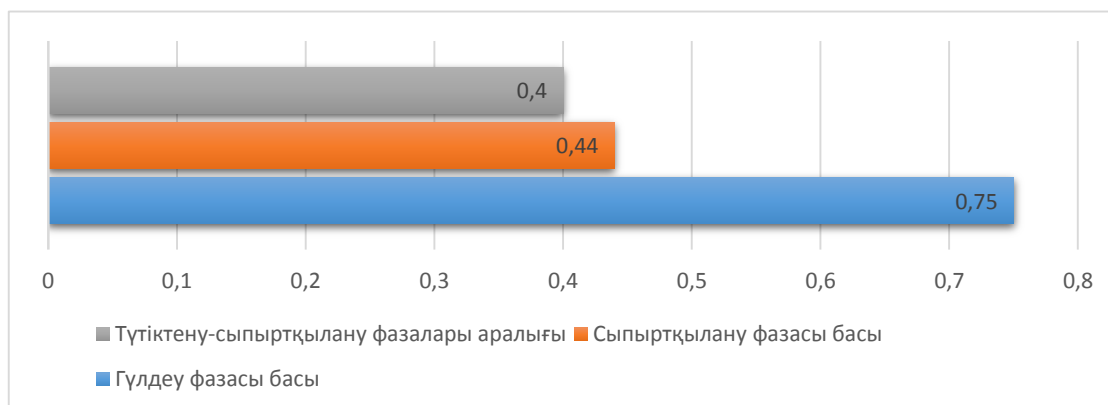
Жалпы 2018-2020 жылдар бойынша зерттеулердің қорытынды есептері судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты орташа жапырақ ауданының 8,62-12,99 мың.м²/га аралығында болғанын көрсетті.

Зерттеу жылдары жоғары жапырақ ауданының 12,99 мың.м²/га судан шөбін 3-ші ору мерзімі немесе бақылау нұсқасында, яғни шабындықтарда

құрғақ шөп даярлау үшін гүлдеу фазасы басында жинағанда анықталды (сурет 9).



Жапырақ ауданы, мың.м²/га



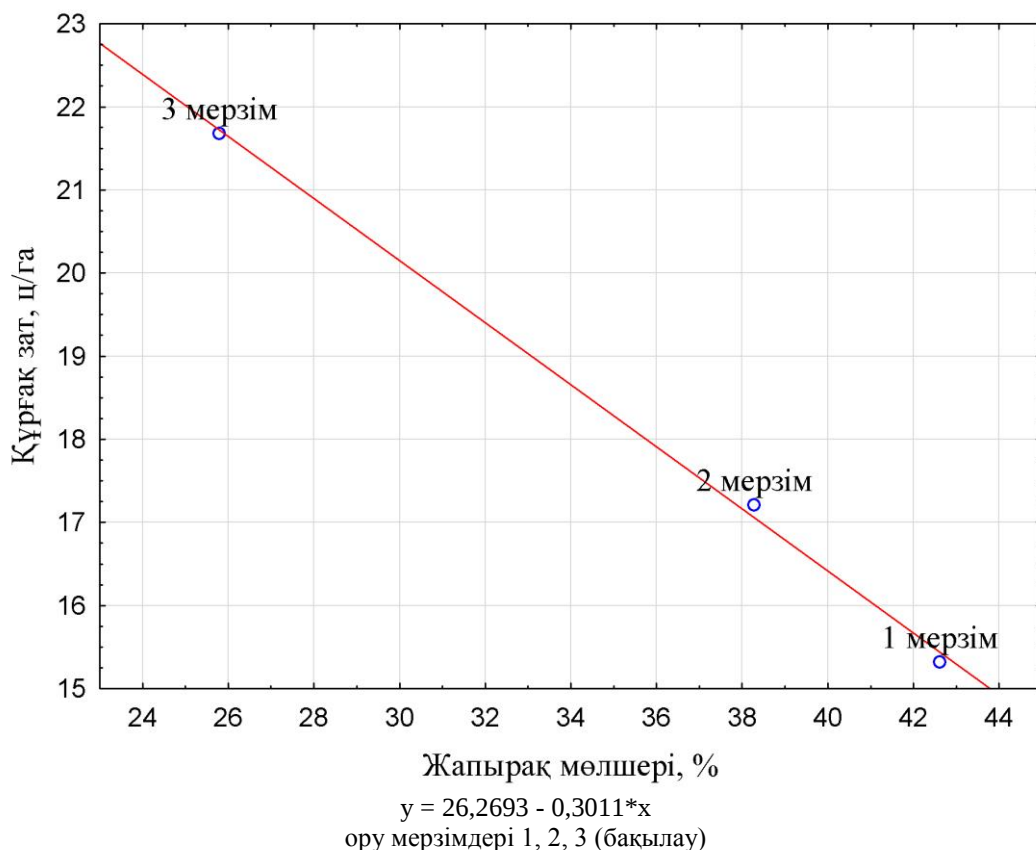
Фотосинтетикалық қабілет, млн.м²күн./га

Сурет 9 - Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің фотосинтетикалық әрекеті, 2018-2020 жылдар орташа

Судан шөбін 1-ші ору нұсқасында немесе жасыл балауса өндіру үшін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында жинап алғанда жапырақ ауданы 8,62 мың.м²/га төңірегінде болды, бұл зерттеу нұсқалары арасындағы ең төменгі көрсеткіш. Осындай тенденция судан шөбінің фотосинтетикалық әрекеті бойынша да қайталанды.

2018-2020 жылдары судан шөбі жоғары фотосинтетикалық қабілетін 0,75 млн.м²/күн.га ору массасын гүлдеу фазасында құрғақ шөпке шапқан кезде 3-ші ору нұсқасында қалыптастырса, 0,40 млн.м²/күн.га деңгейіндегі төмен фотосинтетикалық қабілет дақылды ерте кезеңде түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында жасыл балауса ретінде орып алғанда көрсетті.

2-ші ору нұсқасы немесе судан шөбін шабындықтарда пішендеме даярлау үшін сыпыртқылану фазасы басында орғанда дақылдың вегетация кезіндегі 2018-2020 жылдар ішіндегі орташа фотосинтетикалық қабілеті басқа ору нұсқаларымен салыстырғанда ортаңғы дәрежеде 0,44 млн.м²күн./га төңірегінде болды.

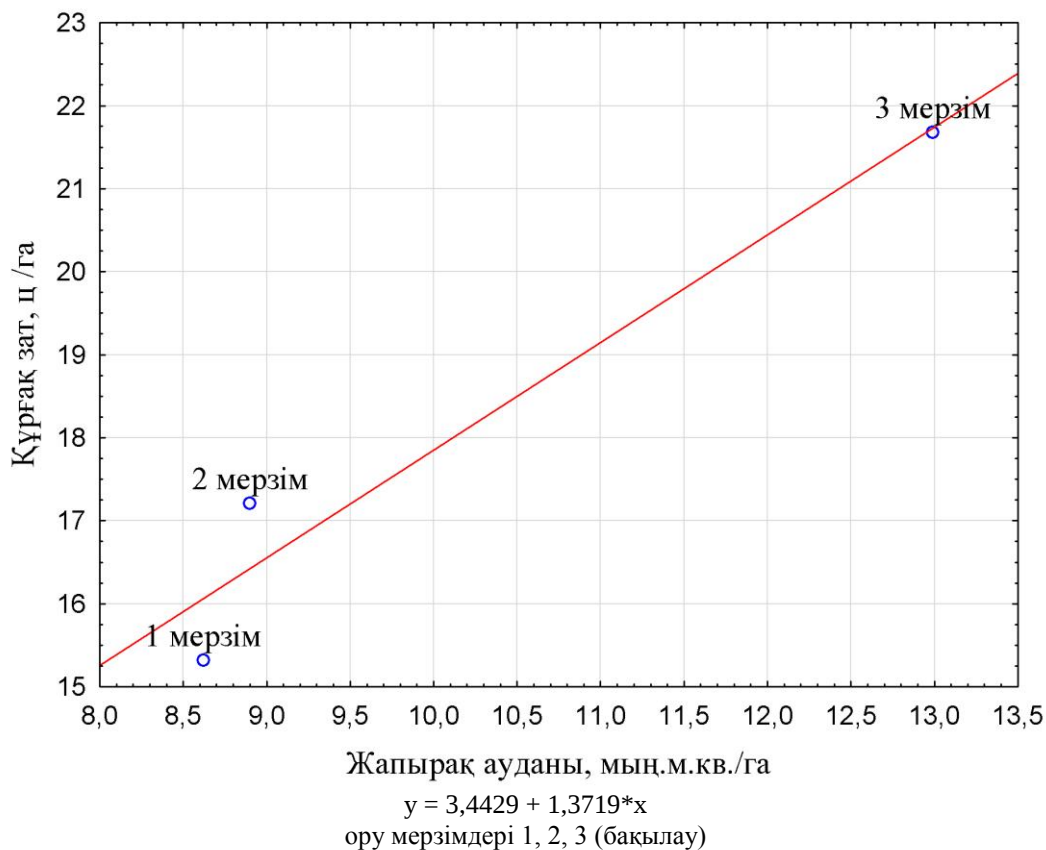


Сурет 10 - Судан шөбінің ору мерзімдеріне қарай жапырақ мөлшері мен өнімділігінің байланысы, 2018-2020 жылдар орташа көрсеткіш

10-суретте келтірілген статистикалық талдау нәтижелері судан шөбінің жапырақ мөлшерінің ору мерзіміне байланысты өзгеруін дәлелдеді.

Талдау мәліметтеріне сәйкес жапырақ мөлшері өнімділікке әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады. Егер, құрғақ масса өнімділігі, ц/га: $y = 26,2693 - 0,3011 \cdot x$ тендеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = 0,9968$) жоғары көрсеткіші және тендеудің жалпы статистикалық мәні $0,05 < (p = 0,0513) > 0,10$ жапырақ ауданы мен судан шөбі өнімділігі арасындағы кері сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.

Ору мерзімдеріне байланысты жапырақ мөлшерінің төмендеп, өнімділік деңгейінің өсетіндігі айқын. Судан шөбін кеш орған кезде өнімділік негізінен қаулап өскен вегетативті масса (сабақтар мен сыпыртқылар) есебінен құралады. Тым кешіктіріле орылған егістіктерде судан шөбінің жапырақ мөлшерінің өнімділікке әсері төмен.



Сурет 11 - Судан шөбінің ору мерзімдеріне қарай жапырақ ауданы мен өнімділігінің байланысы, 2018-2020 жылдар орташа көрсеткіш

11-суреттегі статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей зерттеулерде судан шөбінің жапырақ ауданы оның ору мерзімдеріне тікелей байланысты.

График мәліметтеріне сәйкес жапырақ ауданы өнімділікке әсер ететін нәтижелі фактор болып табылады. Егер, құрғақ масса өнімділігі, ц/га: $y = 3,4429 + 1,3719 \cdot x$ теңдеуіне келер болсақ корреляцияның ($r = 0,9539$) жоғары көрсеткіші және теңдеудің жалпы статистикалық мәні $p = 0,04960$ жапырақ ауданы мен судан шөбі өнімділігі арасындағы жоғары сызықтық тәуелділікті бар екендігін білдіреді.

Ору мерзімдеріне байланысты жапырақ ауданы мен өнімділік деңгейінің өсетіндігі айқын. Тым ерте орылған егістіктерде судан шөбінің жапырақ ауданы да, соның әсерінен оның өнімділігі де төмен.

Судан шөбінің өнім құрамындағы жапырақ мөлшері мен жапырақ ауданына қатысты келесідей түйіндеме жасауға болады:

Судан шөбін орудың агротехникалық мерзімдерін өзгерткенде оның жапырақ мөлшері мен жапырақ ауданы көрсеткіштері әсерінен құрғақ масса өнімділігі әр түрлі бағытта өзгереді.

Судан шөбінің құрғақ масса өнімділігінің өнім құрамындағы жапырақ үлесі мен жапырақ ауданы көрсеткіштеріне байланыстылығы статистикалық шынайылықты көрсетті.

Судан шөбінің жоғары жапырақ ауданы көрсеткіштері оны 3-ші ору мерзімінде орғанда немесе бақылау нұсқасында анықталды.

5.6 Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің өнімділігі

Дақылдың өнімділігі оның өсіп-дамуы кезеңдеріндегі барлық әсер етуші факторлар жиынтығын білдіреді, ал оның көлемі өсімдіктің қоршаған орта факторларына төзімділігі мен өнімділігі арасындағы байланыстың белгісі болып есептеледі.

Мәдени дақылдардың қоршаған ортаға агрономиялық бейімділігі қоршаған орта ресурстарын пайдалану және абиотикалық және биотикалық стресстерге төзімділік белгісі бола отырып, бұл жоғары өнімділік индексін және оның сапасының көрсеткіштерін, демек, өсімдіктердегі метаболизм процестерінің тұрақтылығын сақтауға ассимиляторлардың минималды шығындарын қамтамасыз етеді [22, б.120].

Судан шөбінің өнімділік көрсеткіштері оның ору мерзімдеріне тәуелді. Бұл бағытта ғылыми әдебиеттерде зерттеуші ғалымдардың пікірлері әр түрлі. Кейбір ғалымдар [113, б.100] судан шөбін сыпыртқылану және гүлдеу фазалары аралығында ору керек десе, кейбіреулерінің [18, б.45, 113, б.101] пікірлері бойынша судан шөбін сыпыртқылану фазасы алдында орған тиімді. Коломиец және басқалары (1999) судан шөбін құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасында оруды ұсынады [153, б.18].

Судан шөбі соңғы жылдары Батыс Қазақстан облысы фермерлері арасында жақсы сұранысқа ие болып отырған дақыл. Дегенменде, судан шөбінің зерттеу аймағы жағдайында ору мерзімдері дұрыс нақтыланбаған.

Осыған байланысты, 2018-2020 жылдары жүргізілген далалық зерттеулерде шабындық жерлерде түрлі мал азығын даярлау мақсатында судан шөбінің ору мерзімдері мен ору мерзімдерінің дақылдың өнімділік және сапа көрсеткіштеріне әсері қарастырылды.

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес судан шөбінің 2018-2020 жылдар бойы жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі біріншіден сол жылдары қалыптасқан ауа райы жағдайына, сонымен қатар судан шөбі егістігін ору мерзімдеріне байланысты болды.

2018-2020 жылдардың орташа көрсеткіштер бойынша жоғары жасыл балауса өнімділігі 90,28 ц/га судан шөбін шабындықтарда құрғақ шөп ретінде пайдалану үшін гүлдеу фазасы басында орып алғанда немесе бақылау нұсқасында нақтыланды.

Бұл ору нұсқасында судан шөбін вегетацияның бастапқы кезеңдерінде яғни түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында немесе сыпыртқылану фазасы басында орып алған нұсқаларға қарағанда судан шөбі 13,78-19,66 ц/га дейін көп мөлшерде жасыл балауса өнімін құрады (кесте 23).

Кесте 23 - Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі (1-ші орым)

Ору мерзім-дері	Жасыл балауса, ц/га				Құрғақ зат, ц/га			
	2018	2019	2020	Орташа	2018	2019	2020	Орташа
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	63,17	78,25	70,45	70,62	13,68	17,00	15,29	15,32
Сыпыртқылану фазасы басы	69,43	85,12	74,95	76,50	15,59	19,17	16,86	17,21
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	79,25	99,14	92,45	90,28	19,06	23,69	22,30	21,68
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га	-	-	-	-	1,10	1,46	1,33	-

Судан шөбін гүлдеу фазасында орғанда жылдар бойынша жоғарғы жасыл балауса өнімі 99,14 ц/га 2019 жылдың қолайлы жағдайында қалыптасса, 2018 жылдың ауа райы жағдайы судан шөбінің жасыл балауса өнімділігін қалыптастыру үшін қолайлы болмады, бұл жылы өнім көлемі 79,25 ц/га немесе 2019 жылмен салыстырғанда 19,89 ц/га төмен болды.

Өнім көлемі бойынша 2020 жылдың ауа райы жағдайы 2018 және 2019 жылдар арасында орташа деңгейде болды, бұл жылғы судан шөбінің жасыл балауса өнімділігі 92,45 ц/га мөлшерінде болды, немесе 2018 жылмен салыстырғанда бұл жылы судан шөбі 13,20 ц/га жоғары, ал 2019 жылмен салыстырғанда 6,69 ц/га төмен жасыл балауса өнімін берді.

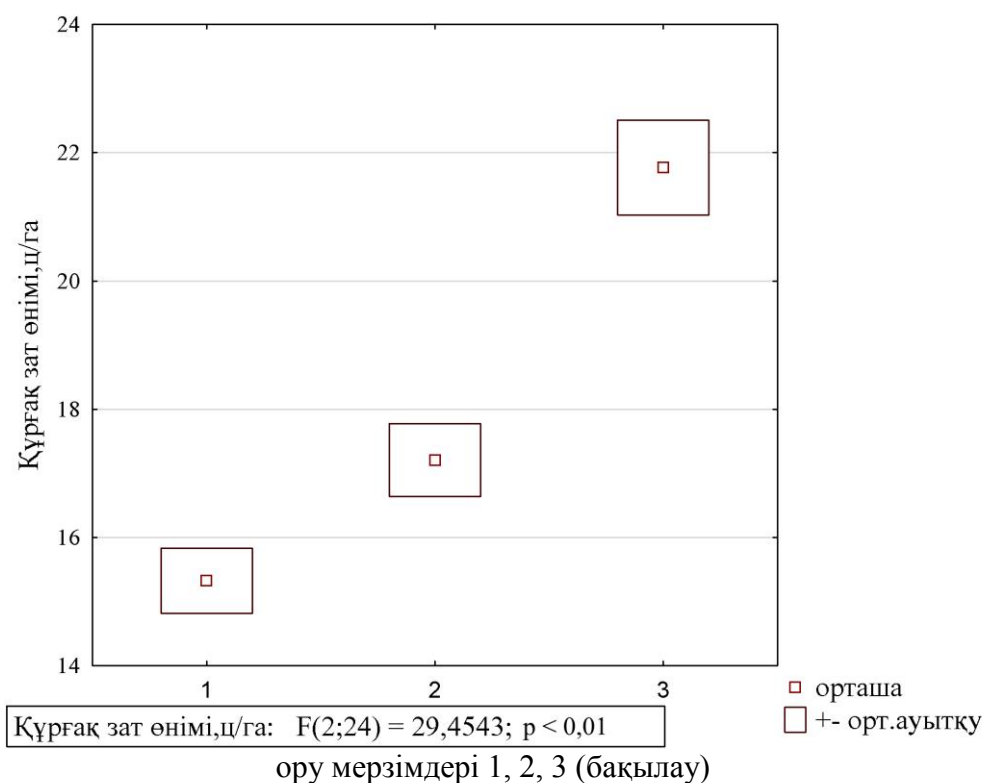
Зерттеудің 1-ші нұсқасында, яғни судан шөбін шабындық жерлерде жасыл балауса үшін өсіріп, түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алғанда орташа есеппен 70,62 ц/га өнім құралып, 2018-2020 жылдары басқа ору нұсқаларымен салыстырғанда 5,88-19,66 ц/га төмен жасыл балауса жиналды.

Бұл ору нұсқасында да судан шөбінің жасыл балауса өнімін құрауда 2019 жылдың ауа райы жағдайы қолайлы болды, дақыл 78,25 ц/га өнім берді немесе 2018 жылмен салыстырғанда 15,08 ц/га көп, ал 2020 жылмен салыстырғанда 7,80 ц/га артық.

Жасыл балауса өнімділігі бойынша зерттеулерде судан шөбін шабындықтарда пішендемеге пайдалану үшін сыпыртқылану фазасы басында ору басқа ору нұсқаларымен салыстырғанда орташа өнім деңгейін көрсетті. Бұл нұсқада жасыл балаусаның 2018-2020 жылдар бойы орташа өнімділігі 76,50 ц/га болып, 1-ші ору нұсқасымен салыстырғанда 5,88 ц/га артық, ал 3-ші ору мерзімі немесе бақылау нұсқасымен салыстырғанда 13,78 ц/га кем жасыл балауса жиналды. Бұл нұсқада да судан шөбінің жоғары жасыл балауса өнімі

85,12 ц/га 2019 жылдың жағдайында, ал ең төмен өнімділік көрсеткіші 69,43 ц/га 2018 жылдың жағдайында тіркелді. Өнімділік көрсеткіші бойынша 2-ші ору нұсқасындағы судан шөбінің 2020 жылғы өнімділігі орташа деңгейде болды - 74,95 ц/га.

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде судан шөбінің құрғақ масса бойынша өнімділігін анықтауда дақылдың жылдар іші ору мерзімдеріне байланысты жасыл балауса өнімділігінің көрсеткіштері тенденциясы қайталанды. Яғни, судан шөбінің жоғарғы құрғақ зат өнімі 21,68 ц/га орудың 3-ші нұсқасында алынса, төменгі көрсеткіш 15,32 ц/га судан шөбін орудың 1-ші нұсқасында тіркелді. Барлық ору нұсқаларында судан шөбі үшін құрғақ зат өнімін қалыптастыруда 2018 жылдың ауа райы жағдайы қолайсыз, ал 2019 жылдың жағдайы қолайлы болды. Құрғақ зат өнімділігі бойынша барлық ору нұсқаларында 2020 жыл орташа өнімділік деңгейін қамтамасыз етті.



Сурет 12 - Судан шөбінің 1-ші орымда ору мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018-2020 жылдар бойынша орташа)

12-суреттегі ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің құрғақ зат өнімін ANOVA тест бойынша статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей 25-75% медиана деңгейінен ауытқу шынайы ($p\text{-level} < 0.01$) деңгейінде. Демек, судан шөбінің құрғақ зат өнімі оның ору мерзімдеріне тікелей байланысты. ANOVA тест қорытындысы көрсеткендей 2018, 2019 және 2020 жылдары ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің 1 орымдағы өнімділігі ауытқу

диаграммаларында шынайылық деңгейінде болды (қосымша суреттер Б.7, Б.8, Б.9).

2018-2020 жылдары судан шөбінің 1-ші орымдағы ору мерзімдеріне байланысты құрғақ зат өнімділігі ЕЕА₀₅ Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері шынайылық деңгейінде болды (қосымша кестелер В.4, В.5).

Судан шөбінің маңызды ерекшеліктерінің бірі оның жоғары алшын көк түзу қабілеті. Бұл ерекшелікке байланысты судан шөбі негізгі өнімді орып алған соң қайтадан алшын көк түзеп қосымша жасыл балауса өнімін бере алады.

Судан шөбінің алшын көк арқылы жасыл балауса өнімін қалыптастыруы мен өнімнің сапасы дақылды негізгі 1-ші орымда орып алу мерзімімен тығыз байланысты.

Судан шөбінің алшын көк түзу қабілетін түптену дәрежесі мен орым аралығының ұзақтығы анықтайды.

2018-2020 жылдары жүргізілген далалық тәжірибе барысында судан шөбі Батыс Қазақстан облысы жағдайында 2-ші орымда алшын көк түзеп өнім беру қабілетіне ие болды. Дегенменде, зерттеулер көрсеткендей 2-ші орымдағы судан шөбінің жасыл балауса өнімділігі 1-ші орымдағы сияқты өсіру жылдары вегетация кезінде қалыптасқан ауа райы жағдайына және ең алдымен 1 орымдағы судан шөбін ору мерзімдеріне байланысты болды.

Зерттеу уақытында 2018-2020 жылдар бойынша 1-ші орымдағы ору мерзіміне байланысты судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көгінен алынған жасыл балауса өнімділігі 26,02-42,92 ц/га аралығында болды.

2-ші орымда судан шөбінен ең жоғарғы көлемде 42,92 ц/га алшын көгінің жасыл балаусасы дақылды негізгі 1-ші орымда түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алғанда алынды. Судан шөбін 1-ші негізгі кезеңде орып алу оның жаз айларында қалыптасатын ауа, су режимдерін тиімді пайдаланып жақсы мөлшерде өнім қалыптастыруына ықпал жасады.

Бұл ору нұсқасында басқа да (2 және 3) ору нұсқаларымен салыстырғанда 2-ші орымда алшын көктен 6,20 және 16,90 ц/га артық жасыл балауса жиналды.

2-ші ору мерзімінде судан шөбінің жоғары дәрежедегі алшын көк өнімі 2019 жылдың жағдайында қалыптасты - 52,50 ц/га.

Бұл жылы басқа жылдармен салыстырғанда 12,25 ц/га (2020) және 16,49 ц/га (2018) артық өнім жиналды.

2-ші ору мерзімінде судан шөбінің алшын көк түзу үрдісіне 2018 жылдың жағдайы қолайлы болмады, бұл жылы судан шөбі 36,01 ц/га көлемінде алшын көк берді.

Алшын көк өнімі бойынша 1 ору нұсқасында 2020 жылдың жағдайында орташа деңгейлік өнім көрсеткішін көрсетті – 40,25 ц/га.

2018-2020 жылдары алшын көк жасыл балауса өнімі бойынша төмен көрсеткіш судан шөбін 1-ші орымда бақылауда 3 ору нұсқасында орғанда немесе құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасы басында жинағанда көрсетілді –

26,02 ц/г. Аталған нұсқада алшын көктің жоғары өнімі 38,25 ц/га судан шөбін 2019 жылы екенде алынды, ол 2018 жылдың 2-ші орымдағы алшын көк өнімділігінен (20,74 ц/га) 17,51 ц/га жоғары болса, 2020 жылдың жағдайында (19,08 ц/га) бұл айырмашылық 19,17 ц/га болды (кесте 24).

Кесте 24 - Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбі алшын көгінің жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі (2-ші орым)

Ору мерзім-дері	Жасыл балауса, ц/га				Құрғақ зат, ц/га			
	2018	2019	2020	Орташа	2018	2019	2020	Орташа
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	36,01	52,50	40,25	42,92	8,30	12,43	9,44	10,06
Сыпыртқылану фазасы басы	30,10	46,80	33,25	36,72	7,28	11,59	8,13	9,00
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	20,74	38,25	19,08	26,02	5,27	9,89	4,87	6,68
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га	-	-	-	-	1,23	1,62	1,19	-

Барлық жылдар бойынша 2020 жылдың ауа райы жағдайы судан шөбінің 3 ору мерзімі - бақылау нұсқасындағы алшын көк түзу қарқыны үшін қолайлы болмады. 2020 жылдың шілде айында орташа есеппен күннің қызу $26,2^{\circ}\text{C}$ немесе көп жылдық деңгейден $3,8^{\circ}\text{C}$ ыстық болды. Бұл кезеңде түскен аз мөлшердегі 5,8 мм жауын-шашын (көп жылдық мөлшерден 35,2 мм аз) судан шөбінің алшын көгінің дамуы мен өсуін, тежеп өнімділігін күрт төмендетті – 19,08 ц/га.

2-ші орымда барлық жылдар және 2018-2020 жылдардың орташа өнімділік көрсеткіші бойынша судан шөбін негізгі 1-ші орымда сыпыртқылану фазасы басында жинап алғанда бақыланды - 36,72 ц/га. Бұл ору нұсқасында да судан шөбінің алшын көгі жасыл балауса бойынша 2019 жылы жоғары өнім – 46,80 ц/га, 2018 жылы төмен деңгейдегі өнім - 30,10 ц/га, ал 2020 жылы орташа мөлшердегі 33,25 ц/га өнім берді.

2018-2020 жылдары судан шөбінің 2-ші орымдағы алшын көгінің құрғақ зат бойынша өнімділігін талдау кезінде дақылдың жасыл балаусасы өнімділігіне тән өнімділік тенденциясының орын алғаны нақтыланды. Яғни, жоғары құрғақ зат өнімі 10,06 ц/га 2018-2020 жылдардың орташа көрсеткіші бойынша құрғақ зат судан шөбін 1 ору мерзімінде немесе түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орғанда, орташа көрсеткіш 9,00 ц/га судан шөбін орудың 2-ші нұсқасында немесе дақылды сыпыртқылану фазасы

басында орғанда, ал ең төмен құрғақ зат өнімі 6,68 ц/га судан шөбін құрғақ шөп ретінде гүлдеу фазасында жинап алғанда қалыптасты.

2-ші орымдағы алшын көктің құрғақ зат өнімі бойынша да жоғары өнім 2019 жыл (12,43 ц/га; 11,59 ц/га; 9,89 ц/га) алынды. 2020 жылдың жағдайы құрғақ зат өнімі бойынша орташа көрсеткіш (9,44 ц/га; 8,13 ц/га; 4,87 ц/га) көрсетсе, ал 2018 жыл бұл өнім көрсеткіші бойынша қолайсыз болды, бұл жылы ору нұсқалары бойынша - 5,27 ц/га; 7,28 ц/га; 8,30 ц/га құрғақ зат жиналды.

2018-2020 жылдары судан шөбінің 2-ші орымдағы ору мерзімдеріне байланысты құрғақ зат өнімділігі ЕЕА₀₅ Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері шынайылық деңгейінде болды (қосымша кестелер В.5, В.6).

Судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты өнімділігін анықтауда оның егу жылы алынған өнімінің жалпы жиынтығын есептеу арқылы қорытындылаудың маңызы зор.

2018-2020 жылдар ішінде судан шөбінің 1-ші негізгі және 2-ші алшын көк орымы бойынша жалпы сомалық жасыл балауса өнімі 113,22-116,30 ц/га, құрғақ зат өнімі 25,38-28,36 ц/га құрады (кесте 25).

Кесте 25 - Ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің 2 орым бойынша жасыл балауса және құрғақ заттың жалпы өнімділігі (1ші+2ші орым)

Ору мерзімдері	Жасыл балауса, ц/га				Құрғақ зат, ц/га			
	2018	2019	2020	Орташа	2018	2019	2020	Орташа
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	99,18	130,75	110,70	113,54	21,98	29,43	24,73	25,38
Сыпыртқылану фазасы басы	99,53	131,92	108,20	113,22	22,87	30,76	24,99	26,21
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	99,99	137,39	111,53	116,30	24,33	33,58	27,17	28,36

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей 2 орым бойынша жалпы сомалық өнім бойынша 1-ші және 2-ші ору мерзімдері арасында жасыл балауса өнімі бойынша 0,32 ц/га және құрғақ зат өнімі бойынша 0,83 ц/га айырмашылық өте аз болды немесе бұл жағдайды тәжірибе қателігіне есептеуге болады.

2 орым бойынша сәл жоғары өнімділік (116,30 ц/га жасыл балауса, 28,36 ц/га құрғақ зат) судан шөбін шабындықтарда құрғақ шөп өндірісі үшін өсіргенде алынды.

Зерттеу кезінде алынған жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі көрсеткіштерін алға ала отырып жылдар ішінде 2018 жылдың жағдайы судан

шөбінің қалыпты өнімділік көрсетуіне қолайсыз болғанын, ал 2019 жылдың судан шөбінің жоғары өнім көрсеткіштерін көрсетуде қолайлы болғанын атауға болады.

Жасыл балауса және құрғақ зат өнімділігі көрсеткіштері бойынша 2020 жылдың жағдайы 2018 және 2019 жылдармен салыстырғанда ортаңғы дәреже деңгейінде.

2018-2020 жылы ұйымдастырылған судан шөбінің ору мерзімдерін зерттеуге бағытталған далалық тәжірибелерді қорытындылай келе жалпы 2 орымдағы сомалық өнімділік бойынша тәжірибе нұсқалары арасындағы айырмашылықтың аз болғанын, судан шөбінің ору мерзімдерін анықтауда шаруашылықтағы мал азығының түріне қажеттілікті ескерген жөн екенін айтуға болады.

Демек, жалпы өнімділік жағынан судан шөбінің барлық ору мерзімдері де тиімді. Шаруашылықта шабындықтарда өсіргенде судан шөбінің ору мерзімін мал азығының түріне деген мұқтаждыққа байланысты ұйымдастырған дұрыс.

Шаруашылық жағдайында судан шөбін жасыл балаусаға түтіктену-сыпыртқылану фазасы аралығында, пішендеме қорын жасауға сыпыртқылану фазасы алдында, ал құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасы басында орып алған тиімді.

Зерттеу нәтижелері судан шөбінің әмбебап дақыл ретінде мал азығының тұрақты қорын жасақтаудағы маңызын одан әрі арттыра және дәлелдей түсті.

5.7 Судан шөбінің азықтық сапасына және энергетикалық құндылығына ору мерзімдерінің әсері

Судан шөбі - бір жылдық астық тұқымдас дақылдар ішінде құнарлы да мол өнімімен ерекшеленетін мал азықтық дақыл болып бағаланады. Өнім құнарлылығы бойынша ол мал азықтық дақылдар арасында бірінші орындарда тұрады. Жасыл балаусасының 1 кг 0,22 мал азықтық бірлік және 20 г қорытылатын протеинге дейін құрайды. Судан шөбі жасұнық мөлшерінің аздығымен де ерекшеленеді [22, б.125, 161].

Судан шөбін зерттеуге қатысты жүргізілген далалық тәжірибелерде дақылдың ору мерзімдерінің биометриялық және өнім көрсеткіштерімен қатар азықтық сапа және энергетикалық құндылық көрсеткіштеріне әсері де анықталды (қосымша суреттер Б.4, Б.5, Б.6)

2018-2020 жылдар бойғы зерттеулер судан шөбінің өнімділігі мен қатар азықтық сапа көрсеткіштеріне дақылды ору мерзімдері және зерттеулер ұйымдастырылған жылдар бойы ауа райы жағдайының әсер еткені анықталды.

Зерттеулер кезінде судан шөбінің 1-ші және 2-ші орымдарындағы өсімдік нұсқалары агрохимиялық зертханада қолданыстағы әдістемелер бойынша талданып, нәтижесінде судан шөбінің ору мерзіміне байланысты сапа көрсеткіштері, соның ішінде мал азықтық бірлік, қорытылатын протеин өнімділігі есептелді.

Зерттеу қорытындылары бойынша 1-ші негізгі орымда 2018-2020 жылдар аралығында судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты мал азықтық бірлік бойынша өнімділігі 13,38-17,42 ц/га аралығында болды. Орташа есеппен жоғары мал азықтық бірлік көрсеткіші 17,42 ц/га судан шөбін 1-ші орымда құрғақ шөп ретінде пайдалану үшін гүлдеу фазасы басында орып алғанда нақтыланды. Бұл судан шөбін 1 ору нұсқасында немесе түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орған кездегі мал азықтық бірлік өнімділігінен (13,38 ц/га) 23,19%-ке, ал сыпыртқылану фазасы басында пішендемеге ору 2-ші ору нұсқасымен салыстырғанда (14,15 ц/га) 18,77%-ке жоғары.

Зерттеу жылдары судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты алшын көк түзу қабілеті мен 2 орымда алшын көктен жиналатын мал азықтық бірлік өнімділігін есептеу кезінде де бұл көрсеткіш бойынша өнімділік ору мерзімдеріне байланысты екені анықталды.

2-ші орымда 1-ші орымда орын алған сәйкестік қайталанбады. Керісінше мал азықтық бірліктің жоғары өнім көрсеткіші судан шөбін 1-ші орымда ерте түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орып алу нұсқасында қалыптасты - 8,75 ц/га. Бұл 2 және 3 (бақылау) ору нұсқаларымен салыстырғанда 10,51-33,60%-ке жоғары болды.

2-ші орымда 2018-2020 жылдар бойынша орташа есеппен мал азықтық бірліктің төменгі өнім көрсеткіші 3-ші ору нұсқасында немесе бақылауда алынды - 5,81 ц/га.

2-ші орымда мал азықтық бірлік өнімділігі бойынша орташа өнімділік 7,83 ц/га судан шөбін сыпыртқылану фазасы басында ору нұсқасы үлесінде.

Жалпы, 2018-2020 жылдар ішінде 2 орым бойынша мал азықтық бірліктің жиынтық көрсеткіші зерттеудің барлық ору нұсқаларында біркелкі деңгейде 21,98-23,23 ц/га болды, есептеулер қорытындысы нұсқалар арасында жоғары айырмашылықты көрсетпеді. Дегенменде, мал азықтық бірлік өнімділігі бойынша нұсқалар арасындағы айырмашылық 1,11-1,25 ц/га шамасында болды. Бұл көрсеткіш мал азығы тапшы Батыс Қазақстан облысы үшін маңызды болып есептеледі.

1-ші орымда орташа есеппен жоғары дәрежедегі 1,47 ц/га қорытылатын протеин өнімі судан шөбін құрғақ шөп ретінде пайдалану үшін гүлдеу фазасы басында орып алғанда алынды. Бұл көрсеткіш басқа ору нұсқаларымен салыстырғанда 3,40-5,44%-ке жоғары болды. Дегенменде, 1 орымда судан шөбінің қорытылатын протеин бойынша 2018-2020 жылдар бойғы орташа көрсеткіші нұсқалар арасында өте жоғары айырмашылыққа ие деп айтуға болмайды.

Қорытылатын протеин бойынша нұсқалар арасындағы айырмашылық тек алшын көк өнімін жинау кезінде, яғни 2-ші орымда орын алды. Бұл орымда жоғары протеин өнімділігі 1-ші ору нұсқасында өскен судан шөбінің алшын көк өнімімен алынды 0,80 ц/га. Бұл көрсеткіш 2-ші (0,64 ц/га) және 3-ші (0,42

ц/га) ору нұсқаларындағы судан шөбі алшын көгінің қорытылатын протеин бойынша өнімділігінен 20,0-47,5%-ке жоғары болды.

Зерттеулер жүргізілген жылдар ішінде орта есеппен жалпы 2 орым бойынша алынған қорытылатын протеин өнімділігінің жоғары көрсеткіші 2,22 ц/га судан шөбін 1-ші негізгі орымда жасыл балауса үшін пайдалану мақсатында түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында жинағанда есепке алынды (кесте 26).

Кесте 26 - Ору мерзімдеріне байланысты 2018-2020 жылдарғы судан шөбінің азықтық және энергетикалық құндылық көрсеткіштері (2 орым бойынша жалпы орташа мәлімет)

Ору мерзімдері	Мал азықтық бірлік, ц/га	Қорытылатын протеин, ц/га	Мал азықтық бірліктің 2 орым бойынша қорытылатын протеинмен қамтылуы, г	Алмаспалы энергия, ГДж/га
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	22,12	2,22	100,36	26,28
Сыпыртқылану фазасы басы	21,98	2,03	92,36	26,53
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	23,23	1,90	81,18	28,21
F test	***	***	-	***
*** - корреляция мағынасы P- level<0.01				

Судан шөбінің негізгі 1-ші орымдағы ору мерзімін 4-5 күнге дақылдың сыпыртқылану фазасы басына дейін пішендеме өндіру үшін кешіктіргенде 2 орым бойынша қорытылатын протеин жинағы 2,03 ц/га құрап, 8,56%-ке төмендеді.

2 орым бойынша қорытылатын протеиннің жалпы жиынтық өнімі бойынша төмен көрсеткіш 1,90 ц/га дақылды негізгі 1-ші орымда құрғақ шөп өндірісіне пайдалану үшін судан шөбінің гүлдеу фазасы басында орып алғанда немесе бақылау нұсқасында тіркелді. Бұл нұсқада қорытылатын протеиннің жалпы өнімділігі 1-ші және 2-ші ору нұсқаларымен салыстырғанда 6,40-14,41%-ке төмендеді.

Зерттеулерде 1 ору нұсқасындағы қорытылатын протеиннің басқа нұсқалармен салыстырғанда жоғары болуы дамудың бастапқы кезеңдеріндегі судан шөбінің жапырақтану қабілетінің жоғары болуымен және өнім

құрамындағы жапырақтардың үлесінің артуына байланысты шикі протеиннің жоғарылауымен түсіндіріледі. Осыған байланысты судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында ору 1 нұсқасында басқа нұсқалармен салыстырғанда 2 орым бойынша алынған мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейіде жоғары болды - 100,36 г. Ору мерзімін кешіктіруге байланысты 2-ші және 3-ші (бақылау) ору нұсқаларындағы өнімде мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейі де төмендеп, тиісінше 92,36 және 81,18 г болды.

Демек, судан шөбінің ору мерзімі оның өсіру кезінде беретін жалпы өнімділігі мен қатар мал азықтық бірлік және қорытылатын протеин сияқты маңызды азықтық сапа көрсеткіштерінің жиналу деңгейіне де әсер етеді.

Судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында ерте орып алғанда өнім құрамындағы қорытылатын протеин мен мал азықтық бірліктің протеинмен қамтылу деңгейі жоғарылайды. Алайда, бұл факт судан шөбінің басқа да ору мерзімдерінің тиімділігін төмендетпейді.

Зерттеу нәтижелері судан шөбінің энергетикалық тұрғыдағы құндылығы дақылдың ору мерзімдерімен де анықталатындығын көрсетті.

Зерттеу жылдары 1 ору нұсқасында, яғни судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орғанда 2 орым бойынша орташа есеппен 26,28 ГДж/га алмаспалы энергия жиналды.

Жүргізілген талдау нәтижелері биоэнергетикалық тұрғыда судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы (1 нұсқа) мен сыпыртқылану фазасы басында (2 нұсқа) ору жиналған алмаспалы энергия қоры тым аз екенін көрсетті. Демек, шаруашылық жағдайында судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы (1 нұсқа) мен сыпыртқылану фазасы басында (2 нұсқа) ору амалы шаруашылықта тапшы мал азығын өндіруге байланысты ұйымдастырылуы тиіс. Егер, шаруашылықта жасыл балауса қажет болған жағдайда судан шөбі түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, ал пішендеме даярлауға шикізат қажет болса сыпыртқылану фазасы басында орып алынған жөн.

2018-2020 жылдары орташа есеппен өніммен жиналған алмаспалы энергияның жоғары жиынтығы 28,21 ГДж/га судан шөбін гүлдеу фазасында құрғақ шөп өндірісі үшін орған кезде немесе бақылау нұсқасында алынды. Бұл басқа 1-ші және 2-ші ору амалдарымен салыстырғанда 5,95-6,84%-ға жоғары.

Статистикалық талдау нәтижелері судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты мал азықтық бірлік, қорытылатын протеин және алмаспалы энергия арасындағы оң корреляциялық мәнді көрсетті $p\text{-level} < 0.01$.

Шаруашылық жағдайында судан шөбін ору мерзімін мал азығына тапшы (жасыл балауса, пішендеме, құрғақ шөп) өнім түрін өндіру қажеттілігіне байланысты дамудың барлық кезеңдерінде, атап айтқанда түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, сыпыртқылану фазасы басында немесе гүлдеу фазасы басында ұйымдастыруға толық негіз бар.

6 СУДАН ШӨБІН ЖАЙЫЛЫМ РЕЖИМІНДЕ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІГІН ЗЕРТТЕУ

6.1 Жайылымдық режимдегі судан шөбінің өсіп-даму ерекшеліктері

Судан шөбінің әмбебап дақыл ретінде маңызды ерекшеліктерінің бірі бұл дақылды шаруашылық жағдайында жайылымдық режимде де пайдалануға болатындығында. Судан шөбінің жайылымдық режимде пайдаланғандағы өнімділік көрсеткіші - дақылдың негізгі шаруашылық құндылығы мен экономикалық тиімділігінің негізі болып табылады [43, б.41].

Судан шөбін жайылым режимінде пайдаланғанда фенологиялық фазаларының ерте басталуы және вегетациялық кезеңдердің ұзақтығы маңызды орын алады, себебі бұл көрсеткіштер де дақылдың шаруашылық жағдайында пайдалану уақытын анықтайды. Судан шөбінің көптеген сұрыптарында фотомеридоттық индукцияның жоқ, бұл факт судан шөбінің белгілі бір топырақ-климат жағдайында дақылдың шаруашылыққа пайдалану мерзімін реттеуге мүмкіндік береді [154, б.27].

2018-2020 жылдарғы зерттеулерде судан шөбін жайылым режимінде пайдаланғанда жайылым циклдерінің ұзақтығы сол жылдар бойы қалыптасқан ауа райы жағдайына байланысты болды.

2018 жылдың жағдайында 9 мамырда себілген судан шөбі жайылымға 12 маусымда немесе еккеннен 34 күннен соң дайын болды (кесте 27).

Кесте 27 - Жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбінің даму жағдайы

Жылдар	2018	2019	2020
Себу мерзімі	9,05	27,04	26,04
1-ші жайылым циклы	12,06	5,06	8,06
Аралық мерзім, күн	34	39	43
2-ші жайылым циклы	27,06	21,06	25,06
Аралық мерзім, күн	15	16	17
3-ші жайылым циклы	20,07	14,07	15,07
Аралық мерзім, күн	23	23	20
4-ші жайылым циклы	20,08	18,08	12,08
Аралық мерзім, күн	31	34	28
Жалпы жайылым режимінде пайдалану уақыты, күн	103	112	108

Зерттеуде 2018 жылы судан шөбінің 2 рет жайылым циклы 15 күннен соң, яғни 27 маусымда қайталанды.

3 жайылым циклы 23 күннен соң немесе 20 шілдеде басталса, судан шөбін жайылым режимінде 4-ші циклда қолдану 31 күннен соң немесе 20 тамызда мүмкін болды.

2018 жылдың жағдайында 4 цикл бойынша судан шөбі жайылым режимінде 103 күн ішінде пайдаланылды. Бұл басқа 2019 және 2020 зерттеу жылдарымен салыстырғанда 5-8 күнге қысқа.

2019 жыл жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбі үшін ең қолайлы жыл болды. Бұл зерттеу жылы 27 сәуірде егілген судан шөбі мал жаю үшін 1 циклге 39 күннен оң 5 маусымда пайдаланылды. 21 маусымда немесе 16 күннен соң мал жаюдың 2 циклі, ал одан 23 күннен соң 14 шілдеде 3 цикл басталды.

2019 жылы мал жаюдың 4 циклі 3 циклден 34 күннен соң 18 тамызда ашылса, барлық мал жаю режимінің ұзақтығы 112 күнді құрады, ол тәжірибенің басқа жылдарымен салыстырғанда ең ұзақ мерзім болып есептеледі.

2020 жылдың зерттеулері барысында судан шөбі 26 сәуірде егіліп, оны мал жаюға 1 циклге пайдалану 43 күннен соң 8 маусымда ұйымдастырылды. Одан әрі 17 күннен соң немесе 25 маусымда мал жаюдың 2 циклы, ал 20 күннен соң, яғни 15 шілдеде мал жаюдың 3 циклы анықталды.

2020 жылы тамыз айында орын алған ыстық қуаңшыл ауа райы жағдайы 4 циклдің басталуын үдетті. Бұл жылы 3 және 4 циклдер аралығы қысқарып бар болғаны 28 күнді құрады.

3 және 4 циклдер аралығы 2018 жылмен салыстырғанда 3 күнге, ал 2019 жылмен салыстырғанда 6 күнге қысқа болды.

2020 жыл жағдайында судан шөбінің мал жаю режимінде пайдалану ұзақтығы 108 күнге тең болды.

6.2 Жайылым режиміндегі судан шөбінің түптену жағдайы мен сақталу қарқыны

Судан шөбінен қалыпты жағдайда өнім алуда оның түптенуіне жақсы жағдай жасаудың маңызы зор. Әсіресе, бұл талап дақылды мал жаю режимінде пайдаланғанда күшейтіледі.

Зерттеу нәтижелері (2018-2020 жж) көрсеткендей судан шөбін мал жаю режимінде пайдаланған кездегі түптену үрдісі дақылды өсіру жағдайында қалыптасатын ауа райына, өсімдіктерге туатын қолайлы жағдайларға тікелей байланысты.

Барлық бақылау жылдары ішінде судан шөбі үшін түптену үрдісін жақсы қалыптастыруға 2019 жылдың жағдайы қолайлы болды. Аталған жылы 1 жайылым циклінде судан шөбі әр шаршы метрде 3,5 дана түп қалыптастырса, мал жаю режимінің аяғына дейін 4,0 (2 цикл), 4,4 (3 цикл) және 4 циклде 4,8 данаға дейін түптене алды.

2018 және 2020 жылдары 1 жайылым циклінде судан шөбінің түптену қарқыны 3,3-3,4 дана/м² дәрежесінде болды. Бұл жылдары 2 цикл бойынша түптену көрсеткіші әр шаршы метрге 3,8-3,9 данадан келді. Айта кететін

жағдай 1 және 2 циклдерде 2020 жылы судан шөбінің түптену қарқыны 2018 жылмен салыстырғанда сәл жоғарырақ болды (кесте 28).

Кесте 28 - Жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбі егістігінің түптену көрсеткіштері, дана/м²

Жайылым циклдері	2018	2019	2020	Жылдар бойынша орташа көрсеткіш
1	3,3	3,5	3,4	3,4
2	3,8	4,0	3,9	3,9
3	4,3	4,4	4,2	4,3
4	4,7	4,8	4,4	4,6

Одан әрі, 2020 жылдың ауа райы жағдайы судан шөбінің 3, 4 циклдерінде өнім түзу қарқыны үшін қолайлы болмады. 2020 жылдың шілде айында орташа есеппен күннің қызу 26,2⁰C немесе көп жылдық деңгейден 3,8⁰C ыстық болды. Бұл кезеңде түскен аз мөлшердегі 5,8 мм жауын-шашын (көп жылдық мөлшерден 35,2 мм аз) судан шөбінің алшын көгінің дамуы мен өсуін, тежеп 3 циклдегі түптену қарқынын 4,20 дана/м²-дейін төмендетті. Сол сияқты 2020 жылдың шілде айындағы ауа райы жағдайы 4 циклде мал жаю режиміне пайдаланылған судан шөбі үшін қолайсыз болды.

4 циклде судан шөбі тек әр шаршы метрде 4,4 дана түп қалыптастыра алды, ол 2018 жылмен салыстырғанда 0,3 данаға, ал 2019 жылмен салыстырғанда 0,4 данаға аз.

Жалпы, 2018-2020 зерттеу жылдары жайылымдық режимде өсірілген судан шөбі 1 циклде 3,4 дана/м², 2 циклде 3,9 дана/м², 3 циклде 4,3 дана/м² өнімді түп қалыптастырса, 4 циклдегі түптену қарқынын 4,6 дана/м² дейін өсіре алды.

Жайылымдық режимде пайдаланылатын судан шөбінің маңызды биометриялық көрсеткіштерінің бірі болып егістіктің сақталу қарқыны есептеледі.

2018-2020 жылдары жүргізілген жайылым режимінде қолдануға арналған судан шөбі егістіктерінің сақталу қарқыны көп жағдайда сол жылдары қалыптасқан қоршаған орта факторларына байланысты болды.

Орташа есеппен 3 жылда жайылым режимінде өсірілген судан шөбінің 4 жайылым циклы бойынша сақталу қарқыны 74,91% дәрежесінде болды, яғни көктемде көктеп шыққан 139,8 дана өсімдіктің әр шаршы метрде тек 104,6 данасы сақталды, шығын көлемі 35,2 дана судан шөбін құрады.

2018-2020 жылдар ішінде орташа есеппен 139,8 дана/м² көктеп шыққан өсімдіктердің 1 циклдан соң 126,48 дана/м² немесе 90,49% сақталды. Одан әрі

өсіп даму барысында егістіктегі судан шөбінің сақталу қарқыны төмендей берді.

2 циклден соң әр шаршы метрдегі көктеп шыққан 139,8 дана өсімдіктің 121,3 данасы немесе 86,82% сақталса, 3 және 4 циклдерден соң сақталу дәрежесі 81,33%-дан 74,91%-ға дейін төмендеді (кесте 29).

Кесте 29 - Зерттеу жылдары жайылым режимінде өсірілген судан шөбі егістігінің сақталу қарқыны, %

Жайылым циклдері / жылдар	2018	2019	2020	Орташа
Көктегені	142,5	140,5	136,5	139,8
1-ші циклден соң егістік тығыздығы, дана/м ²	125,0	126,45	128,0	126,48
Сақталу қарқыны, %	87,71	90,0	93,77	90,49
2-ші циклден соң егістік тығыздығы, дана/м ²	118	122,0	124,0	121,3
Сақталу қарқыны, %	82,80	86,83	90,84	86,82
3-ші циклден соң егістік тығыздығы, дана/м ²	109,0	117,0	115,0	113,6
Сақталу қарқыны, %	76,49	83,27	84,24	81,33
4-ші циклден соң егістік тығыздығы, дана/м ²	98,0	109,0	107,0	104,6
Сақталу қарқыны, %	68,77	77,58	78,38	74,91

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей жайылым режиміне арнап өсірілген судан шөбінің сақталуы үшін қолайлы жағдай 2019 жылы қалыптасты. Бұл жылы 4 циклден соң әр шаршы метрде сақталған егістік тығыздығы 109 дана

судан шөбі өсімдігін құрады, ол 2020 жылмен салыстырғанда 2 данаға, ал 2018 жылмен салыстырғанда 11 дана өсімдікке көп.

6.3 Жайылым режимінде пайдаланылатын судан шөбінің биіктік көрсеткіштері

Судан шөбін жайылым режимінде пайдалануда дақылдың егістік биіктігін бақылап отырудың маңызы бар.

Зерттеулерде судан шөбін жайылым ретінде пайдалану үшін егістіктің биіктігінің 30-50 см аралығында болуы маңызды. 50 см биік егістік мал жаюға қолайсыздық тудырады.

2018-2020 жылдары жүргізілген дала зерттеуінде судан шөбінің мал жаю режимі бойынша өсу биіктігі сол жылдары қалыптасқан ауа райы жағдайына тікелей байланысты болды.

Зерттеу жылдары жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбі үшін егістіктің бірегей биіктігіне 2019 жылдың жағдайы қолайлы болды. Бұл жылы 2018 және 2020 жылдармен салыстырғанда судан шөбі мал жаюға қолайлы егістік биіктігін қалыптастыра алды.

1 циклде егістік биіктігі 42,50 см болса, 2 және 3 жайылым циклдарында судан шөбі қарқынды өсіп 45,80-49,50 см дейін егіс бойын түзеді. Одан әрі тамыз айындағы ылғал тапшылығына байланысты судан шөбі 35,44 см биіктікке дейін өсті.

Жалпы, 2019 жылы 4 цикл бойынша судан шөбі орташа есеппен 43,31 см биіктіктегі жайылым алқабын қалыптастырды.

2018 және 2019 жылдары 1 циклде судан шөбі егістігінің биіктігі 38,75-39,45 см шамасында болса, 2 циклде 41,25-43,40 см биіктікте болды.

3 және 4 циклдерде 2020 жылдың шілде, тамыз айларындағы құрғақшылық ауа райы 2018 жылмен салыстырғанда егістік биіктігін 1,36-2,50 см-ге төмендетті.

Жалпы, 2018 және 2020 жылдары жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбінің егістігінің орташа биіктігі бойынша айырмашылығы өте үлкен болмады – 34,66 см (2020) және 35,27 см (2018).

Зерттеулер жүргізілген 2018-2020 жылдар бойынша орташа биіктік көрсеткіштеріне келер болсақ, барлық жылдары 1 жайылым циклінде судан шөбінің биіктігінің 2 циклге қарағанда сәл төмен болғанын аңғарамыз 40,23 см.

2 жайылым циклінде судан шөбі орташа есеппен 43,48 см-ге дейін егістік биіктігін қалыптастырды. Бұл жағдай маусым айындағы судан шөбі үшін топырақ ылғалдылығы мен күннің жақсы қызуы арқасындағы қолайлы жағдайдың орнығуымен түсіндіріледі.

Одан әрі, күн райының біртіндеп ысуына байланысты, топырақ ылғалының азаюы 3 және 4 циклдердегі судан шөбінің биіктігін 37,16 см-ден 30,10 см-ге дейін аласартты.

Жалпы, далалық зерттеулерді жүргізу 2018-2020 жылдары жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбінің 4 цикл бойынша орташа биіктігі 37,74 см болды (кесте 30).

Кесте 30 - Жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбі егістігінің биіктік көрсеткіштері, см

Жайылым циклдері	2018	2019	2020	Жылдар бойынша орташа көрсеткіш
1	39,45	42,50	38,75	40,23
2	41,25	45,80	43,40	43,48
3	32,25	49,50	29,75	37,16
4	28,11	35,44	26,75	30,10
Жайылым циклдері бойынша орташа көрсеткіш	35,27	43,31	34,66	37,74

Демек, Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды үздіксіз жасыл жем шөппен қамтамасыз ету үшін судан шөбін мал жаю режимінде пайдалануға болады. Бұл агроамалда судан шөбінің қарқынды өсуі дақылдың даму кезеңіндегі ауа райы жағдайына тікелей байланысты.

6.4 Жайылымдық режимде пайдаланылатын судан шөбінің өнімділігі

Өнімділік - әр бір дақылдың шаруашылық тиімділігін көрсететін маңызды көрсеткіш. Өнімділік деңгейі мен сапа белгілері егістіктің экономикалық тиімділігін анықтайды. Дақыл өнімділігіне көп жағдайда өсімдіктер ала алатын температура, су және жарық жағдайлары маңызды әсер етеді [43, б.65].

Жоғарыда көрсетілгендей жайылымдық режимде пайдаланылғанда судан шөбінің тиімділігін ең алдымен оның мал жаю циклдері бойынша берген өнім деңгейі анықтайды.

2018-2020 жылдары жүргізілген далалық зерттеулерде судан шөбінің жайылымдық режимдегі өнімділігі сол жылдары қалыптасқан ауа райы жағдайына тікелей байланысты болды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей жайылымдық режимде судан шөбінің жоғарғы өнімділігі 2019 жылдың қолайлы ауа райы жағдайында қалыптасты. Бұл жылы жайылым режимі шеңберінде 18,44-32,15 ц/га жасыл балауса алынып, барлық 4 цикл бойынша өнімділік 107,44 ц/га-ны құрады.

Жасыл балауса өнімі бойынша жайылымдық режимде қолданылған судан шөбі үшін 2018 жылдың жағдайы қолайсыз болды. 2018 жылы қалыптасқан ауа температурасы мен түскен жауын-шашын жағдайында судан шөбі барлық 4 цикл бойынша 87,06 ц/га жасыл балауса өнімін берді, ол 2019 жылмен салыстырғанда 20,38 ц/га немесе 18,97%-ға төмен болды.

2020 жылы да жайылымдық режимде судан шөбінен алынған өнім 2018 жылы алынған өнім деңгейіне жақын болды 89,65 ц/га. Бұл жылы жасыл балауса өнімі бойынша 2018 жылмен салыстырғанда айырмашылық 2,59 ц/га құраса, қолайлы 2019 жылмен салыстырғанда 17,79 ц/га аз өнім берілді немесе айырмашылық 16,56-ға тең (кесте 31).

Кесте 31 - Жайылымдық режимде пайдаланылатын судан шөбінің табиғи жайылыммен салыстырмалы өнімділік көрсеткіштері

Табиғи жайылым (бақылау)			Судан шөбі		
Жайылым циклдері	Жасыл балауса, ц/га	Құрғақ зат, ц/га	Жайылым циклдері	Жасыл балауса, ц/га	Құрғақ зат, ц/га
1 цикл – учаске 1	12,99	2,60	1	29,75	4,74
1 цикл– учаске 2	14,31	3,15	2	30,42	5,24
2 цикл – учаске 1	3,48	1,15	3	21,25	3,97
2 цикл – учаске 2	1,38	0,80	4	13,29	2,53
Барлығы	32,15	7,70	Барлығы	97,72	16,48
ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га	-	2018-0,06 2019-0,12 2020-0,09	ЕЕА ₀₅ құрғақ зат, ц/га	-	2018-0,36 2019-0,98 2020-0,68

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбінің мал жаю режиміндегі циклдер бойынша өнімділігі бір бірінен айырмашылыққа ие, сонымен қатар циклдер ішіндегі өнім деңгейі де сол кезеңдердегі ауа райы жағдайына тәуелді.

Өнімді бақылау нәтижелері бойынша судан шөбінің жоғары өнімі бастапқы 1, 2 циклдерде алынып, режимнің соңғы 3, 4 циклдерінде өнімділік төмендейтіні айқындалды. Бұл құбылысты судан шөбінің режим бойынша циклдер ішінде қалыптасатын ауа райы жағдайына жауабы ретінде көруге болады. Режимнің бастапқы циклдерінде судан шөбінің жақсы дамып, тұрақты жасыл балауса өнімін беру үшін топырақ ылғалдылығы жеткілікті түрде болады, ал режимнің 3, 4 циклдеріне қарай ауа райының ыстық температурасы мен тұрақсыз топырақ ылғалдылығы судан шөбінің өнімділігіне кері әсер етеді.

Зерттеу жылдары (2018-2020) орташа есеппен 1 циклдегі жасыл балауса өнімі 29,75 ц/га болса, 2 циклде өнім сәл өсіп 30,42 ц/га болды. Одан әрі режимнің 3 циклінде жасыл балаусаның күрт төмен өнім бергені көрініп тұр 3 циклде жайылым режиміндегі судан шөбі 21,25 ц/га жасыл балауса берсе, 4 циклде өнім одан әрі төмендап 13,29 ц/га құрады.

3 циклдегі судан шөбінің өнімділігі 1 және 2 циклмен салыстырғанда 8,50-9,14 ц/га немесе 28,57-30,00%-ға төмен болды. Ал, 4 циклдегі судан шөбінің жасыл балауса өнімі 1, 2 циклдермен салыстырғанда 16,46-17,13 ц/га немесе 55,33-56,31%-ға азайды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей БҚО табиғи жусанды-селеулі жайылымы 2018-2020 жылдары 32,15 ц/га жасыл балауса қалыптастырды, бұл жайылым режимінде қолданылатын судан шөбінің жасыл балауса өнімділігінен 65,57 ц/га немесе 67,10 пайызға төмен.

Табиғи жайылымда көктемде өнімділік 12,99 ц/га құраса, маусым айында жайылым өсімдіктерінің биомассасының өсуіне байланысты жасыл балауса өнімділігі 14,31 ц/га дейін өсті. Әрі қарай шілде, тамыз айлары жайылым жамылғысының құрғап кетуіне байланысты өнімділік 1,38-3,46 ц/га дейін төмендеді.

Жалпы 2018-2020 жылдары судан шөбі Батыс Қазақстан облысы жағдайында жайылым режимінде пайдаланғанда 4 цикл бойынша 94,72 ц/га жасыл балауса берді. Бұл - қуаңшыл аймаққа жататын және тәуекелді егіншілік жүйесі бар аймақ үшін, әсіресе мал азығы тапшы жаз айларының басы мен ортасында қоғамдық малды жасыл балаусамен қамтуда маңызды өнім мөлшері болып есептеледі.

2018-2020 жылдары бақылау нұсқасы ретінде бағаланған табиғи жусан-селеулі жайылымының және судан шөбінің жайылым режиміндегі құрғақ зат өнімділігі ЕЕА₀₅ Б.А. Доспеховтің дисперсиялық әдісі бойынша статистикалық талдау нәтижелері бойынша шынайылық деңгейінде болды (қосымша кестелер В.7, В.8, В.9).

2018-2020 жылдары жүргізілген зерттеулерде жайылымдық режимде пайдаланылған судан шөбі орташа есеппен циклдер бойынша 2,53-5,24 ц/га аралығында құрғақ зат өнімін қалыптастыра алды. Жалпы режимнің барлық 4 циклі бойынша құрғақ зат өнімі 16,48 ц/га деңгейінде болды, бұл бақылау нұсқасы ретінде зерттелген 2 учаскелі БҚО табиғи жусанды-селеулі жайылымның 2 циклдегі құрғақ зат өнімділігінен 8,78 ц/га немесе 53,28 пайызға төмен.

Бақылау нұсқасында немесе табиғи жусанды-селеулі-бетегелі жайылымда 2018-2020 жылдары орташа есеппен жалпы 7,70 ц/га көлемінде құрғақ зат өнім алынды.

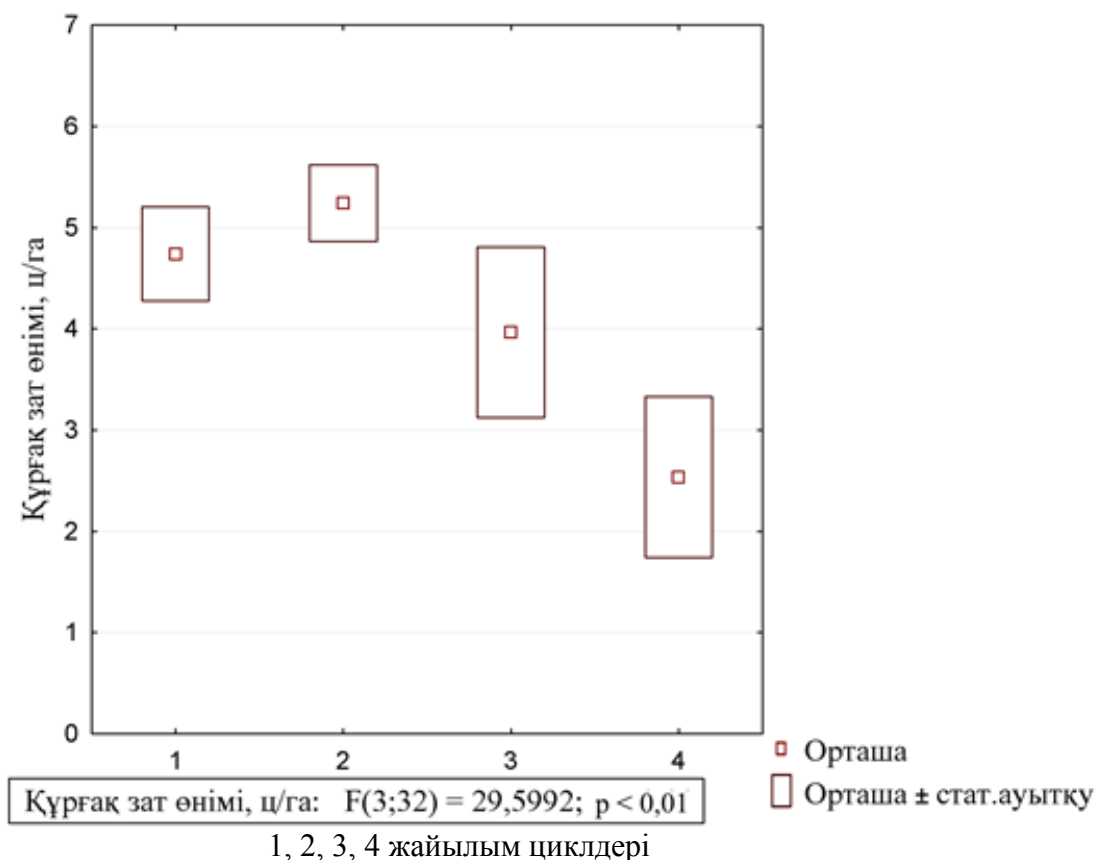
Табиғи жусанды-селеулі-бетегелі жайылымда көктем-жаз маусымдарында өнімділік 2,60-3,15 ц/га құраса, жаз айларында жайылым массасының құрғап кетуінен құрғақ зат өнімділігі 0,80-1,15 ц/га-дан аспады.

Есептеу нәтижелері көрсеткендей зерттеу жылдары жайылымдық режимдегі судан шөбінің құрғақ зат өнімі бойынша өнім көрсеткіштері дақылдың жасыл балауса қалыптастыру деңгейі бойынша анықталған тенденция қайталанды.

Құрғақ зат бойынша да жайылым режиміндегі судан шөбі 1, 2 циклдерде жоғары өнім 4,74-5,24 ц/га, ал режимнің соңғы 3 және 4 циклдерінде төмен өнім берді - 2,53-3,97 ц/га.

Жылдар ішінде құрғақ зат өнімін қалыптастыруда судан шөбі үшін қолайлы жыл 2019 жыл болды, бұл жылы судан шөбі барлық 4 цикл бойынша 18,80 ц/га өнім берді.

2018 және 2020 жылдары судан шөбін жайылымдық режимде пайдалағанда дақылдың өнім қалыптастыруына біркелкі ауа райы жағдайы әсер етті, өнім деңгейі де бір деңгейде болды – 15,14-15,50 ц/га. Жалпы, қолайлы 2019 жылдың жағдайында 2018 және 2020 жылмен салыстырғанда құрғақ зат бойынша 3,30-3,66 ц/га немесе 17,55-19,47%-ға жоғары өнім алынды.

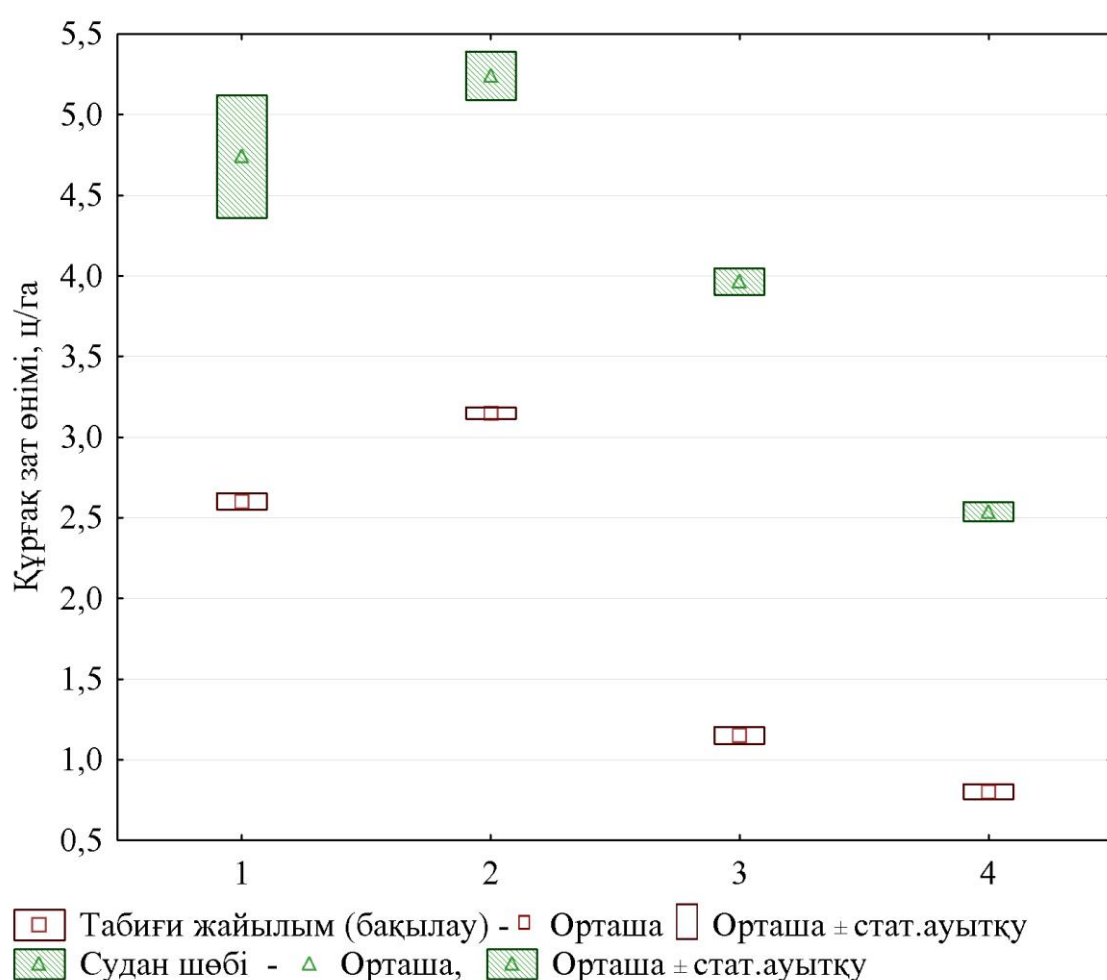


Сурет 13 - Жайылым режимінде пайдалануға байланысты судан шөбінің өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018-2020 жылдар бойынша орташа)

13-суреттегі жайылым режиміндегі құрғақ зат өнімін ANOVA тест бойынша статистикалық талдау нәтижелері көрсеткендей 25-75% медиана

деңгейінен ауытқу шынайы ($p\text{-level} < 0.01$) деңгейінде. Демек, судан шөбінің құрғақ зат өнімі оның жайылым циклдеріндегі өнім деңгейіне тікелей байланысты. ANOVA тест нәтижесі көрсеткендей 2018, 2019 және 2020 жылдарда жайылым режимінде пайдалануға байланысты судан шөбінің өнімділігі ауытқу диаграммаларында шынайылық деңгейінде болды (суреттер Б.10, Б.11, Б.12).

Бақылау нұсқасындағы табиғи жусанды-селеулі жайылым мен жайылым режимінде қолданылатын судан шөбінің 2018-2020 жылдарғы салыстырмалы өнімділігінің орташа мәндерінің нақты ауытқуы бір факторлы дисперсиялық талдау көмегімен анықталды. ANOVA тест бойынша статистикалық талдау нәтижелері 2 нұсқаның мәндері статистикалық шынайы $p\text{ level} < 0,01$ деңгейінде болғанын көрсетті (сурет 14).



Сурет 14 – Табиғи жайылым мен жайылым режиміндегі судан шөбінің салыстырмалы өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018-2020 жылдар бойынша орташа)

Талдау мәндері табиғи жайылым (бақылау) үшін $F(3;8) = 1757,4713$; $p < 0.01$ өрнектелсе, судан шөбінің өнімділігінде $F(3;8) = 93,417$; $p < 0,01$ жағдайында болды.

Демек, БҚО жусан-селеулі табиғи жайылымның және жайылым режиміндегі судан шөбінің жалпы өнімділігі барлық маусымдық және циклдік құрғақ зат өнімі есебінен құралады.

6.5 Судан шөбінің жайылым режиміндегі сапа және энергетикалық құндылық көрсеткіштері

Судан шөбін маңызды мал азықтық дақыл ретінде бағалау үшін сапа көрсеткіштерін, соның ішінде мал азықтық бірліктің, қорытылатын протеиннің және мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейін анықтап, талдаудың маңызы зор. Бұл сапа көрсеткіштері зерттелетін және қолданылатын агротехникалық амалдардың тиімділігін анықтайтын басты көрсеткіштер болып есептеледі.

Судан шөбінің жайылым режиміндегі сапа көрсеткіштері дақылдың барлық мал жаю циклдеріндегі сапа белгілерімен анықталатындығын көрсетті. Сонымен қатар, судан шөбін мал жаю режимінде пайдаланғанда дақылдың сапа көрсеткіштері өсіру жылдарында қалыптасқан қоршаған орта факторларына тәуелді болды.

Мәселен, 2018-2020 жылдары мал азықтық бірліктің және қорытылатын протеиннің жоғары жиынтығы судан шөбіне қолайлы болған 2019 жылдың жағдайында тіркелді. Аталған жылы судан шөбі 1 және 2 циклдерде 4,44-4,56 ц/га мал азықтық бірлік құраса, 0,55-0,56 ц/га қорытылатын протеинге дейін өнім берді. Одан әрі, яғни 3 және 4 циклдерде сапа көрсеткіштерінің деңгейі төмендеу бағытында болды, бұл соңғы циклдерде мал азықтық бірлік 4,30 ц/га-дан 3,06 ц/га-ға дейін төмендесе, қорытылатын протеин 0,51 ц/га-дан 0,33 ц/га-дейін азайды. Осындай мал азықтық бірліктің және қорытылатын протеиннің жиынтығы бойынша циклдер арасындағы тенденция 2018 және 2020 жылдары да қайталанды.

Жалпы 2019 жылы 4 цикл бойынша судан шөбі 16,36 ц/га мал азықтық бірлік және 1,95 ц/га қорытылатын протеинді қамтамасыз етті.

2018 жылы жайылымдық режимдегі судан шөбінің өсіп дамуы үшін қолайсыз болды. Бұл жылы судан шөбі 2019 жылмен салыстырғанда 4 цикл бойынша 3,19 ц/га төмен мал азықтық бірлік және 0,44 ц/га аз қорытылатын протеин өнімін берді.

Мал азықтық бірліктің және қорытылатын протеиннің жиынтығы бойынша 2020 жыл 2018 және 2019 жылдар арасында орташа деңгейде болды – 13,48 ц/га мал азықтық бірлік және 1,62 ц/га қорытылатын протеин.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей зерттеудің барлық жылдары судан шөбі жоғары деңгейдегі мал азықтық бірлік пен қорытылатын протеинді маусым айына тұспа-тұс келетін 2-ші цикл кезінде қалыптастырды.

2018-2020 жылдар ішінде мал азықтық бірліктің орташа көрсеткіштері 1 циклде 4,12 ц/га және 2 циклде 4,56 ц/га құраса, жайылым режимінің соңына қарай 3 және 4 циклдерде 3,45-2,20 ц/га болды. Жалпы мал азықтық бірліктің 4 цикл бойынша зерттеу жылдарындағы орташа жиынтығы 14,34 ц/га деңгейінде қалыптасты.

Бақылау нұсқасы ретінде алынған БҚО жусанды-селеулі жайылымының мал азықтық бірлік бойынша жалпы өнімділігі 4,78 ц/га болды, ол жайылым режимінде қолданылатын судан шөбі өнімділігінен 9,56 ц/га немесе 66,67%-ға төмен.

Бақылау нұсқасында мал азықтық бірліктің өнімділігі көктем-жаз маусымында 1,58-2,10 ц/га құраса, жаз айларында 0,42-0,67 ц/га төңірегінде болды.

2018-2020 зерттеу жылдарында судан шөбінен алынған қорытылатын протеиннің 1-ші және 2-ші циклдердегі деңгейі 0,52-0,54 ц/га болса, 3-ші циклде бұл сапа көрсеткішінің деңгейі 0,40 ц/га құрады. Жайылым режимінің соңына қарай 4-ші циклде қорытылатын протеиннің жылдар бойғы орташа көрсеткіші 0,23 ц/га-ға дейін төмендеді. Жалпы қорытылатын протеиннің жайылым режиміндегі судан шөбінің 4 циклі бойынша зерттеу жылдарындағы орташа жиынтығы 1,69 ц/га деңгейінде қалыптасты (кесте 32).

Кесте 32 - 2018-2020 жылдарғы жайылым режимінде өсірілген судан шөбінің және табиғи жайылымның орташа сапа және энергетикалық құндылық көрсеткіштері

Табиғи жайылым (бақылау)				Судан шөбі			
Жайы- лым циклдері	Мал азықтық бірлік, ц/га	Қоры- тыла- тын протеин, ц/га	Алмас- палы энер- гия, ГДж/га	Жайы- лым циклдері	Мал азықтық бірлік, ц/га	Қоры- тыла- тын протеин, ц/га	Алмас- палы энер- гия, ГДж/га
1 цикл - учаске 1	1,58	0,14	1,64	1	4,12	0,52	4,93
1 цикл - учаске 2	2,10	0,18	2,17	2	4,56	0,54	5,44
2 цикл - учаске 1	0,67	0,06	0,70	3	3,45	0,40	4,11
2 цикл - учаске 2	0,42	0,04	0,42	4	2,20	0,23	2,63
Барлығы	4,78	0,42	4,93	Барлығы	14,34	1,69	17,11
F test	***	***	***		***	***	***
***корреляция мағынасы P - level<0.01							

Бақылау нұсқасы ретінде алынған БҚО жусанды-селеулі жайылымының қорытылатын протеин бойынша жалпы өнімділігі 0,42 ц/га болды, ол жайылым режимінде қолданылатын судан шөбінің өнімділігінен 1,27 ц/га немесе 75,15%-ға төмен түсті.

Бақылау нұсқасында қорытылатын протеиннің өнімділігі көктем-жаз маусымдарында 0,14-0,18 ц/га болса, жаз айларында 0,04-0,06 ц/га көрсеткіштерін көрсетті.

Мал жаю режимінде қолданылғанда судан шөбі дамудың бастапқы фазасында түптену-түтіктену фазаларында өнім құрамындағы жапырақтардың әлі де болса жеткілікті мөлшеріне байланысты жасыл балауса шикі протеинмен бай қамтылды. Әсіресе зерттеу жылдары 1-ші және 2-ші циклде қолданылған судан шөбі өсімдіктері құрамында шикі протеин деңгейі 14,25-15,25% аралығында болды. Тиісінше 1-ші және 2-ші мал жаю режимі циклдерінде алынған өнімдегі мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейі де жоғары болды 118,4-126,2 г.

Мал жаю режимінің 3-ші және 4-ші циклдерінде өнім құрамындағы шикі протеиннің азаюы орын алды 12,5-14,1%, осыған байланысты бұл циклде алынған өнімдегі мал азықтық бірліктің қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейі 115,9 граммнан 104,5 граммға дейін төмендеді. Жалпы 2018-2020 жылдар ішінде мал азықтық бірліктің 4 цикл бойынша қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейі 117,8 г құрады, бұл бақылау нұсқасы ретінде алынған БҚО жусанды-селеулі жайылымының өнім құрамындағы мал азықтық бірліктің 4 цикл бойынша қорытылатын протеинмен қамтылу деңгейінен әлдеқайда жоғары. Бақылау нұсқасында бұл көрсеткіш 87,53 г шамасында болды.

2018-2020 жылдары жүргізілген 3-ші дала тәжірибесінде судан шөбін жайылым режимінде пайдаланудың басқа көрсеткіштермен қатар энергетикалық құндылығы да нақтыланды.

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес 2018-2020 жылдары жайылым режиміндегі судан шөбі 15,73-19,52 ГДж/га алмаспалы энергия қорын жинай алды.

Соның ішінде алмаспалы энергияның 19,52 ГДж/га жоғарғы жиынтығы 2019 жылдың жағдайында алынса, 2018 жылдың жағдайы судан шөбінің жайылым режимінде тұрақты алмаспалы энергия қорын жасақтау тиімділігі жөнінен төмен нәтиже көрсетті – 15,73 ГДж/га.

Жалпы 2018-2020 жылдар ішінде 4 жайылым циклы бойынша судан шөбі өніммен орташа есеппен 17,11 ГДж/га алмаспалы энергия жинады.

Бұл көрсеткіш бақылау нұсқасы ретінде алынған жусанды-селеулі табиғи жайылымның энергетикалық құндылығы көрсеткішінен 71,19%-ға жоғары.

Бақылау нұсқасында жайылымның жалпы өнімімен 2018-2020 жылдары орташа есеппен 4,93 ГДж/га алмаспалы энергия жинақталды.

Статистикалық талдау нәтижелері судан шөбін мал жаю режиміне пайдалану және жусан-селеулі табиғи жайылымдардың мал азықтық бірлік, қорытылатын протеин және алмаспалы энергия өнімділігі барлық циклдер

бойынша алынатын өнімнен құралатындығын оң корреляциялық мәнде көрсетті $p\text{-level} < 0.01$.

Демек, зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды жаз айларында орын алатын жем-шөп тапшылығы кезінде тұрақты және энергиямен қамтылған мал азығымен қамтамасыз етуде судан шөбін жайылым режимінде пайдаланудың энергетикалық тұрғыда тиімді және тауар өндірушілері үшін болашағы бар агротехникалық амал екендігін көрсетті.

Көптеген ғалымдардың пікірінше судан шөбі құрамындағы қоректік заттардың мөлшері бойынша астық тұқымдас бір жылдық шөптердің арасында бірінші орында тұр [162-166]. Зерттеу жылдары судан шөбін мал жайылымы режимінде пайдаланғанда басқа да маңызды сапа көрсеткіштерімен қатар ауыл шаруашылығы тіршілігі үшін қажетті қоректік заттар, соның ішінде өнім құрамындағы калий, кальций, фосфор және каротиннің сапалық көрсеткіштері де анықталды.

Агрохимиялық талдау нәтижелері көрсеткендей (қосымша суреттер Б.4, Б.5, Б.6, Б.13) басқа да маңызды сапа көрсеткіштері сияқты калий, кальций, фосфор және каротиннің жоғары деңгейі судан шөбін жайылым режимінің 1-ші және 2-ші циклдерінде алынды. Мәселен, зерттеу жылдары ішінде бастапқы 1-ші және 2-ші циклде калий 1,94-1,98%, кальций 0,78-0,82%, фосфор 0,21-0,27% және каротин 48,50-52,23 мг/кг шамасында болса, жайылым режимінің соңғы 3-ші және 4-ші циклдерде бұл сапа көрсеткіштері төмендеу сипатын көрсетті. Бірақта, агрохимиялық талдау нәтижелері көрсеткендей жайылым режимінде пайдаланылған судан шөбінің барлық 4 циклдерінде алынған жасыл балауса ауыл шаруашылығы малдары үшін маңызды деңгейде болды, яғни жайылым режимінде пайдалануға қолданылатын судан шөбі өнімі сапа көрсеткіштері жағынан зоотехникалық талаптарға [17, б.58] сай келеді. Бақылау нұсқасында аталған сапа көрсеткіштері төмен деңгейде болды.

Демек, мал азығы тапшылығы орын алатын Батыс Қазақстан облысында судан шөбін жайылым режимінде пайдалану ауыл шаруашылығы тауар өндірушілері үшін маусым-тамыз айларында қоғамдық малды тұрақты жем-шөппен қамтуда қолдауға болатын маңызды агротехникалық амалға айналуы тиіс.

7. СУДАН ШӨБІНІҢ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ ЭЛЕМЕНТТЕРІН ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ НӘТИЖЕЛЕРІ

Экономикалық тиімділік бұл – көптеген факторлардың әсерінен қалыптасады. Ауыл шаруашылығы кәсіпорындарында өндірістің экономикалық тиімділігін арттыру мәселесін шешудің күрделілігі, таза түрлерде әрекет етпегендігінде, шығында өзара ықпал етіп, ұштасып жатыр. Экономикалық тиімділік көрсеткішінің ұғымы басқа мазмұнмен бейнеленеді. Олардың рөлі тиімділік өлшемінің мазмұнын сан жағынан көрсетуде.

Жүргізілген зерттеулерде өнімділікпен бірге судан шөбін мал азықтық танаптарда өсіруде оның қолайлы себу мерзімін, ору мерзімін және жайылым режимінде пайдалану кезіндегі тиімділік көрсеткіштерінің жоғарылауына ерекше көңіл бөлінді.

Зерттеулерде 1, 2 далалық тәжірибелер бойынша судан шөбінің өсіру технологиясы элементтерінің экономикалық тиімділігін анықтауда технологиялық карталар пайдаланылды (Қосымша суреттер Б.14, Б.15, Б.16, Б.17, Б.18, Б.19).

Экономикалық талдау нәтижелері көрсеткендей Батыс Қазақстан облысы жағдайында судан шөбін 1 себу мерзімінде немесе топырақтың себу тереңдігіндегі топырақ температурасы 8-10⁰С-тан жоғарылағанда, яғни сәуір айының 3-ші онкүндігінде егу тиімді. Аталған нұсқада судан шөбі 29,64 ц/га құрғақ зат өнімін берсе, оның шаруашылық сату бағасы 1 500 ц/теңге деп алынғанда барлық өнім құны 44 460 теңге/га құрады (кесте 33).

Кесте 33 - Судан шөбінің себу мерзімдеріне байланысты экономикалық тиімділік көрсеткіштері, 2018-2020 жылдар бойынша орташа көрсеткіштер

Тәжірибе нұсқалары	2 орым бойынша құрғақ заттың жалпы өнімділігі (1ші+2ші орым), ц/га	Өнім құны, теңге/га	Жұмсалған шығын, теңге/га	Шартты таза пайда, теңге/га	Табыстылық деңгейі, %
1 себу мерзімі	29,64	44 460	24 344	20 116	82,63
2 себу мерзімі	27,72	41 580	23 862	17 718	74,25
3 себу мерзімі (бақылау)	24,73	37 095	23 153	13 942	60,22

Шаруашылық жағдайында алынған өнімге жұмсалған шығын 24 344 теңге/га құраса, шартты пайда 20 116 теңге/га деңгейінде болды. Бұл себу нұсқасында судан шөбін өсірудің тиімділігі 82,63% болды, бұл басқа себу нұсқаларына қарағанда 8,38-22,41% жоғары экономикалық көрсеткіш.

Судан шөбін себудің 2-ші нұсқасында немесе дақылды мамыр айының 1-ші онкүндігінде екенде 1-ші және 2-ші орым бойынша 2018-2020 жылдар ішінде орта есеппен 27,72 ц/га құрғақ зат өнімі алынды. Аталған нұсқада өнім құнын 41 580 теңге/га, өнімді өндіруге жұмсалатын шығынды 23 862 теңге/га есептегенде алынған шартты пайда 17 718 теңге/га болса, экономикалық табыстылық деңгейі 74,25% құрады, бұл барлық тәжірибе нұсқалары арасындағы орташа көрсеткіш.

Судан шөбін 1-ші себу нұсқасымен салыстырғанда 20 күнге кешіктіре мамырдың 2-ші онкүндігінде егу (бақылау) шаруашылық жағдайында экономикалық тиімділік 60,22% құрады немесе басқа нұсқалармен салыстырғанда 14,03-22,41%-ға төмендеді.

Демек, Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық ауыспалы егістер мен мал азықтық танаптарда мал азығы үшін өсіргенде экономикалық тұрғыда дақылды ерте көктемде тұқым себу тереңдігіндегі топырақ температурасы 8-10⁰С-тан жоғарылағанда, яғни сәуір айының 3-ші онкүндігінде еккен дұрыс.

2018-2020 жылдары зерттеу әдістемесіне сәйкес 2-ші далалық зерттеуде судан шөбін шабындықтарда мал азығын өндіру үшін өсіргенде оның ору мерзімдерінің тиімділігі зерттелді.

Зерттеу жылдары орташа есеппен ору мерзімдеріне байланысты судан шөбінің құрғақ зат өнімділігі 25,38-28,44 ц/га аралығында болды.

Алынған өнім зерттеу аймағында қалыптасқан 1 ц құрғақ шөптің сату бағасы 1 500 теңге, пішендеме бағасы 1 ц - 1 650 теңге, жасыл балауса 1 ц - 1 700 теңге бағасымен бағаланды.

Экономикалық талдау нәтижелері көрсеткендей, 2018-2020 жылдардың орташа есебі бойынша 1 ору нұсқасында, яғни судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында орғанда 1-ші және 2-ші орым бойынша 25,38 ц/га жалпы құны 43 146 теңге/га болатын жасыл балауса жиналды.

Бұл нұсқада жұмсалған шаруашылық шығыны 23 830 теңге/га болса, 19 316 теңге/га көлемінде шартты таза пайда алынып, судан шөбін өсірудің тиімділігінің табыстылық деңгейі 81,06% құрады.

Судан шөбін 2-ші нұсқада ору немесе оруды сыпыртқылану фазасы басында пішендеме өндіруге жүргізу экономикалық табыстылық деңгейі жағынан 1-ші ору мерзімінен сәл көптеу немесе 0,54%-ға жоғары болды, яғни экономикалық тиімділік жағынан 1-ші және 2-ші ору нұсқалары өз ара көп айырмашылық бермеді.

Демек, шаруашылық жағдайында тауар өндірушілер судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында жасыл балауса үшін немесе сыпыртқылану фазасы басында пішендеме орып алғанда айтарлықтай артық

тиімділік көрмейді, ору мерзімі шаруашылықтың мал азығы түрінің қажеттілігіне қарай жүргізілу керек деген тұжырым жасауға болады.

2018-2020 жылдар ішінде судан шөбінің ору мерзімдері нұсқалары бойынша 1-ші және 2-ші орымды қоса есептегенде 78,00% деңгейіндегі экономикалық табыс дақылды шаруашылық жағдайында құрғақ шөп үшін гүлдеу фазасының басында орып алғанда немесе бақылау нұсқасында есепке алынды (кесте 34).

Кесте 34 - Судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты экономикалық тиімділік көрсеткіштері, 2018-2020 жылдар бойынша орташа көрсеткіштер

Тәжірибе нұсқалары	2 орым бойынша құрғақ заттың жалпы өнімділігі (1ші+2ші орым), ц/га	Өнім құны, теңге/га	Жұмсалған шығын, теңге/га	Шартты таза пайда, теңге/га	Табыстылық деңгейі, %
Түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығы	25,38	43 146	23 830	19 316	81,06
Сыпыртқылану фазасы басы	26,21	43 247	23 814	19 433	81,60
Гүлдеу фазасы басы (бақылау)	28,44	42 660	23 966	18 694	78,00

Бұл нұсқада 2 орым бойынша (1ші+2ші орым) 28,44 ц/га көлемінде жиналған құрғақ заттың жалпы өнімін 1 ц 1 500 теңгеден сатқанда 42 660 теңге/га өнім құны құралды.

Судан шөбін 3-ші нұсқада өсіріп оруға 23 966 теңге/га шаруашылық шығыны жұмсалып, жиналған өнімді сатқанда шаруашылыққа 18 694 теңге/га шартты таза пайда түсті, яғни табыстылық деңгейі бұл жағдайда 78,00% болды.

2-ші далалық тәжірибеде табыстылық деңгейі жөнінен бақылау нұсқасымен салыстырғанда судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында (1 ору нұсқасы) жасыл балаусаға ору және сыпыртқылану фазасы басында (2 ору нұсқасы) пішендемеге ору 3,06-3,60%-ға тиімдірек болды.

Алайда, экономикалық талдау нәтижелері шаруашылық жағдайда судан шөбін жасыл балауса үшін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, пішендеме даярлау мақсатында сыпыртқылану фазасы басында, сонымен қатар

қысқы мерзімге арнап құрғақ шөп даярлау үшін өсіру агротехнологияларын қолдануды жоққа шығармайды. Қандай ору мерзімін ұстану шаруашылықтың мал азығына деген ішкі қажеттілігіне қарай ұйымдастырылуы керек деген түйін жасауға болады.

2018-2020 жылдары зерттеу барысында әдістемеге сәйкес 3 далалық тәжірибеде судан шөбін жайылым режимінде пайдаланудың өнімділігі мен қатар осы агроамалды экономикалық тұрғыда бағалау мақсаты тұрды.

Бұл бағытта бақылау нұсқасы ретінде алынған БҚО жусанды-селеулі табиғи жайылымы мен жайылымдық режимінде қолданылған судан шөбінің ірі кара малының ет өніміне әсері салыстырмалы зерттелді. Зерттеу тобына ірі кара малы бұзаулары тартылды.

Көктемгі жайылыс алдында (20 сәуір) табиғи жусанды-селеулі жайылымда жайылатын немесе бақылау тобындағы 10 айлық бұзаулардың тірі салмағы 193,9 кг/басты құрады, ал судан шөбін жайылым режимінде пайдалану нұсқасындағы тәжірибелік топта бұзаулар 194,1 кг/басты құрады.

Тәжірибе соңында 5 айлық кезең ішінде, 20 қыркүйекте табиғи жайылымда жайылған бақылау тобындағы баспақтардың тірі салмағы 255,1 кг/басты, ал судан шөбін жайылым режимінде пайдалану тәжірибелік тобындағы баспақтардың тірі салмағы тиісінше 266,7 кг/бас болды (кесте 35).

Кесте 35 - Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану агроамалының экономикалық тиімділік көрсеткіштері, 2018-2020 жылдар бойынша орташа көрсеткіштер

Тәжірибе нұсқалары	1 бас малдың тәжірибе басындағы тірі салмағы, кг	1 бас малдың тәжірибе соңындағы тірі салмағы, кг	1 бастың тірі салмақ өсімі, кг	Орташа тәуліктік өсім, кг/бас	Айыр-машылық, кг/бас
Жусанды-селеулі табиғи жайылым (бақылау)	193,9	255,1	61,2	0,41	-
Жайылым режиміндегі судан шөбінің 4 циклы	194,1	266,7	72,6	0,48	11,4

Тәжірибе соңында табиғи жусанды-селеулі жайылымда жайылған малдың салмағы 61,2 кг өсім берсе, судан шөбін жайылым режимінде пайдаланған тәжірибе тобындағы малдың өсімі 72,6 кг/бас-ты құрады.

Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану тобында жайылым кезеңінде жусан-селеулі табиғи жайылымда жайылған бақылау тобымен салыстырғанда әр баспақтардың тірі салмағы 11,4 кг-ға артты.

Малды тірі салмақ есебімен 1 800 теңгеден өткізген жағдайда түскен қаржылық айырмашылық баспақтардың бір басына 20 520 теңгені құрады.

Яғни, судан шөбін жайылым режимінде пайдалану зерттеу аймағына тән табиғи жайылымдарды пайдалану амалына қарағанда 18,63%-ға тиімдірек болды.

Демек, Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды жаз айларындағы жем-шөп тапшылығы кезінде судан шөбін жайылым режимінде өсіріп, пайдалану арқылы үздіксіз мал азығымен қамтамасыз ету тиімді және мал шарушылығын дамытуда болашағы бар агротехникалық амал болып табылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің тұрақты өнімділігін қалыптастыру мақсатында 2018-2020 жылдар аралығында жүргізілген зерттеулер мен алынған ғылыми нәтижелер негізінде келесі қорытындылар жасалынды:

1 Судан шөбі ерте көктемде сәуір айының 3-ші онкүндігінде 1 себу мерзімінде екенде басқа нұсқалармен салыстырғанда биіктігі 89,46 см жоғары агрофитоценоз құрады. Сонымен қатар, осы нұсқада судан шөбінің жоғары фотосинтетикалық әрекеті 0,82-0,90 млн.м²күн./га анықталды.

Зерттеу нәтижелері Батыс Қазақстан облысы жағдайында судан шөбін мал азықтық ауыспалы егістіктер мен танаптарда өсіргенде 2 орым бойынша жоғары өнім дақылды ерте көктемде сәуірдің 3-ші онкүндігінен кешіктірмей екенде алынатындығын көрсетті. Бұл себу нұсқасында орташа есеппен 2018-2020 жылдары 123,91 ц/га жасыл балауса, 29,64 ц/га құрғақ зат 25,64 ц/га мал азықтық бірлігі, 2,19 ц/га қорытылатын протеин, 29,45 ГДж/га алмаспалы энергия алынды.

Экономикалық талдаулар нәтижесі бойынша судан шөбін 1 мерзімде ерте көктемде сәуірдің 3-ші онкүндігінде екенде басқа нұсқалармен салыстырғанда жоғары тиімділік көрсеткіштері алынды, яғни бұл нұсқада шартты таза пайда 20 116 теңге/га, табыстылық деңгейі 82,63%-ды құрады. Бұл, жаз айларында мал шаруашылықтарында, мал бордақылау кешендерінде және сүт фермаларында азық тапшылығын тұрақтандыруға ықпал көрсететін бірден-бір тиімді амал болып табылады.

2 Зерттеу жылдары судан шөбінің ору мерзімдеріне байланысты орташа жапырақ ауданы 8,62-12,99 мың.м²/га аралығында болды. Шабындықтарда құрғақ шөп даярлау үшін гүлдеу фазасында орғанда судан шөбінің жапырақ ауданы 12,99 мың.м²/га дейін, фотосинтетикалық қабілеті 0,74 млн.м²күн./га дейін жоғарылады.

Бақылау нұсқасында судан шөбін гүлдеу фазасы басында орғанда 1-ші орымда 90,28 ц/га жоғары өнімді жасыл балауса, 17,42 ц/га мал азықтық бірлік және 1,47 ц/га қорытылатын протеин өндірілді.

Судан шөбі Батыс Қазақстан облысы жағдайында 2-ші орымда алшын көк түзеп, өнім беру қабілетіне ие болды. 2-ші орымдағы судан шөбінің жасыл балауса өнімділігі 1-ші орымдағы сияқты вегетация кезінде қалыптасқан ауа-райы жағдайына және ең алдымен 1-ші орымдағы судан шөбін ору мерзімдеріне байланысты 26,02-42,92 ц/га аралығында болды.

Зерттеу жылдары 2 орым бойынша 116,30 ц/га жасыл балауса, 28,36 ц/га құрғақ зат, 23,23 ц/га мал азықтық бірлік, 1,90 ц/га қорытылатын протеин, 28,21 ГДж/га алмаспалы энергия судан шөбін шабындықтарда құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасы басында орып алғанда немесе бақылау нұсқасында өндірілді.

Судан шөбін шабындықтарда жасыл балауса, пішендеме және құрғақ шөп даярлау үшін әр-түрлі даму фазаларында орғанда 78,00-81,60% аралығында табыстылық деңгейі қалыптасты.

Жалпы 2 орым бойынша өнімділік деңгейінде, сапалық көрсеткіштер, энергетикалық құндылық және экономикалық тиімділік мәліметтері бойынша тәжірибе нұсқалары арасында, яғни судан шөбін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, сыпыртқылану фазасы басында және гүлдеу фазасы басында (бақылау) орғанда айырмашылық аз болды.

Демек, судан шөбінің ору мерзімдерін анықтауда шаруашылықтағы мал азығының түріне қажеттілікті ескерген жөн. Қажеттілікке байланысты шабындықтарда судан шөбін жасыл балауса үшін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, пішендеме даярлау үшін сыпыртқылану фазасы басында, құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасы басында орған тиімді.

3 Батыс Қазақстан облысы жағдайында жайылым режимінде пайдалану 4 жайылым циклі бойынша судан шөбінен 94,72 ц/га жасыл балауса, 16,48 ц/га құрғақ зат, 14,34 ц/га мал азықтық бірлік және 1,69 ц/га қорытылатын протеин өндіруге мүмкіндік берді. Жайылымдық режимінің 4 циклі бойынша судан шөбінің энергетикалық құндылығы 17,11 ГДж/га құрады.

Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану шаруашылыққа ірі қараның 1 басына 11,4 кг ет түрінде қосымша пайда әкелсе, бұл агроамалдың экономикалық табыстылық деңгейі әр басқа 20 520 теңгені құрады.

Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану зерттеу аймағына тән өнімділігі төмен жусанды-селеулі табиғи жайылымдарды пайдалану амалына қарағанда 18,63%-ға тиімді.

Батыс Қазақстан облысы жағдайында қоғамдық малды жаз айларында орын алатын жем-шөп тапшылығы кезінде тұрақты және қоректік заттармен, энергиямен қамтылған мал азығымен қамтамасыз етуде судан шөбін жайылым режимінде пайдалану тиімді және тауар өндірушілері үшін мал шаруашылығын дамытуда болашағы бар агротехникалық амал болып табылады.

ӨНДІРІСКЕ ҰСЫНЫС

1 Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал шаруашылықтарында, мал бордақылау және сүт фермаларында азық тапшылығын (әсіресе жаз айларында) тұрақтандыру және қыс маусымында қоғамдық малға қажетті азық қорын жасау үшін судан шөбін мал азықтық танаптар мен мал азықтық ауыспалы егістіктерде ерте көктемде сәуір айының 3-ші онкүндігінде топырақ температурасы себу тереңдігінде $+8+10^{\circ}\text{C}$ -ден жоғарылағанда егу қажет.

Шаруашылық жағдайында себудің 2 мерзімін де пайдалану арқылы (1 мерзім - сәуірдің 3-ші онкүндігі және 2 мерзім - мамырдың 1-ші онкүндігі) судан шөбін жасыл конвейер үрдісіне қолдану мүмкіндігі бар.

Мал азығы үшін судан шөбін себуді мамырдың 2-ші онкүндігіне қалдыру өнімділік пен экономикалық және биоэнергетикалық тұрғыда тиімсіз.

2 Батыс Қазақстан облысы жағдайында судан шөбінің ору мерзімдері шаруашылықтағы мал азығының түріне қажеттілікке байланысты нақтылануы тиіс.

Қажеттілікке байланысты шабындықтарда судан шөбін жасыл балауса үшін түтіктену - сыпыртқылану фазалары аралығында, пішендеме даярлау үшін сыпыртқылану фазасы басында, құрғақ шөп өндірісі үшін гүлдеу фазасы басында орған тиімді.

3 Батыс Қазақстан облысында қоғамдық малды жаз айларында орын алатын жем-шөп тапшылығы кезінде тұрақты және сапалы мал азығымен қамтамасыз ету үшін мал бордақылау және сүт фермалары маңында, сонымен қатар мал басын өсіру үшін мал шаруашылығымен айналысатын ауыл шаруашылығы құрылымдарында судан шөбін жайылым режимінде өсіру қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Scollan N.D., Enser M., Richardson R.I., Wood J.D. Effect of forage legumes on the fatty acid composition of beef // The Proceedings of the Nutrition Society. - 2002. - №61(3A). - 99p.
- 2 O'Mara F.P. The role of grasslands in food security and climate change // Annals of Botany. - 2012. - №110(6). - P.1263-1270.
- 3 Nordborg M., Rööf E. Holistic management. A critical review of Allan Savory's grazing method. SLU, Swedish University of Agricultural Sciences & Chalmers. - 2016. - №1. - P.15-20. ISBN: 978-91-576-9424-9
- 4 Gibon A. Managing grassland for production, the environment and the landscape: Challenges at the farm and the landscape level // Livestock Production Science. - 2005. - №96(1). - P.11-31.
- 5 Қазақстан Республикасы Премьер-Министрінің ресми интернет-ресурсы [Электрондық ресурс]. - 2017.
[URL: http://www.primeminister.kz/page/article_item-89](http://www.primeminister.kz/page/article_item-89) (деректердің алынған күні 15.10.2021).
- 6 Национальный проект по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025 годы [Электрондық ресурс]. - 2021. - URL: <https://primeminister.kz/ru/nationalprojects/nacionalnyy-proekt-po-razvitiyu-agropromyshlennogo-kompleksa-respubliki-kazahstan-na-2021-2025-gody-1594449> (деректердің алынған күні 12.01.2021).
- 7 АгроИнфо URL ақпараттық-жарнамалық аграрлық газеті: <http://agroinfo.kz> / <http://agroinfo.kz> (деректердің алынған күні 10.01.2021).
- 8 Разработка адаптивных технологии возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана: отчет по НИР (промежуточный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Насиев Б.Н. – Уральск, 2018. – 87с. - № ГР 0118РК00859. Инвентарный номер: 0218РК00738.
- 9 Разработка адаптивных технологии возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана: отчет по НИР (промежуточный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Насиев Б.Н. – Уральск, 2019. – 98с. - № ГР 0118РК00859. Инвентарный номер: 0219РК00736.
- 10 Разработка адаптивных технологии возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана: отчет по НИР (заключительный) / НАО «ЗКАТУ им. Жангир хана»: рук. Насиев Б.Н. – Уральск, 2020. -203с. - № ГР 0118РК00859. Инвентарный номер: 0220РК00039.
- 11 Rakhimzhanova G.M. The role of investments in the current state of the food market in the Republic of Kazakhstan. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of agrarian sciences. - 2019. - Volume 1, №49. - P.29-39. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.4>. ISSN 2224-526X (Print)
- 12 Nasiyev B., Tlepov A., Zhanatalapov N., Bekkaliev A., Yeleshev R. Studing agrophytocenoses of sudan grass in the dry steppe zone of West Kazakhstan

// Asian Jr. of Microbiol. Biotech. Env. Sc. - 2018. - №20(2). - P.594-600. © Global Science Publications. ISSN-0972-3005. IF 0.07

13 Национальная Программа развития мясного животноводства Республики Казахстан на 2018-2027 годы.

<https://meatunion.kz/images/nacionalnayaprogramma.pdf>

14 Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B., Yancheva H.G. Adaptation of elements of Sudan grass cultivation to the conditions of dry-steppe zone // Turkish Journal of Field Crops. - 2020. - №25(1).- P.57-65.

15 Nasiyev B.N., Yancheva H.G., Zhanatalapov N.Zh. Pasture mode for use of Sudan grass // Вестник НАН РК. - 2020. - №2. - С.76-83.
<https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.44>

16 Попов И.С., Томмэ М.Ф., Елкин Г.М., Попандопуло П., Попов И.С. Корма СССР, Состав и питательность. Сельхозгиз, Москва, 1944. -102с.

17 Томмэ М.Ф. Корма СССР. Состав и питательность. - М.: Колос, 1964. - 447с.

18 Елсуков М.П., Мовсисянц А.П. Суданская трава. - М.: 1951.- 184с.

19 Шумилин И.С., Державин Г.П. Состав и питательность кормов: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1986. - 301с.

20 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы.- М.«Моск. рабочий», 1957. - 72с.

21 Масандилов Э.С., Курбаналиев С.С. Возделывание суданской травы на корм в Дагестане (Рекомендации). Махачкала, Дагестанское кн. изд., 1975. - 14с.

22 Шатилов И.С. Суданская трава. - М.: Колос, 1981. - 203с.

23 Тютюнников А.И. Справочник по кормопроизводству. - М, 1982. - 85с.

24 Исаков Я.И. Сорго. - М.: Россельхозиздат, 1982. - 133с.

25 Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводства, технология, экономика). - Ростов-на-Дону. ЗАО «Книга», 2003. - 368с.

26 Жеруков Б.Х., Магомедов Б.Х., Магометов К.Г., Жеруков М.К. Сроки посева суданской травы // Кормопроизводство - 2004. - №4. - С.26 - 27.

27 Тимирязев К.А. Борьба растений с засухой. Избр. соч.-Т. 1.-М.: Сельхозиздат, 1957.- С.205-209.

28 Ермоленко В.П. Научные основы земледелия Дона. - М.: И.К. «Родник», 1999. - 176с.

29 Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Khiyasov M.G. Formation of agricultural landscapes of the sudan grass in the dry zone // Интеллект, идея, инновация. - 2020. - №4. - С.41-47.

30 Демидов А.И., Давлетшин Т.З., Давлетшшин З.З. Сорговые культуры в Татарстане // Земледелие. - 1998. - №4. - С.42-45.

31 Лукманова Ф.Х., Никонов В.И. Суданская трава и агротехника ее возделывания // Кормление с. - х. животных и кормопроизводство - 2006. - №4. - С.45-47.

- 32 Жеруков Б.Х., Магомедов М.К., Магометов К.Г. Повышение полевой всхожести семян суданской травы // Известия вузов Северокавказский регион. Естественные науки. - 2005. - №4. - С.48-50.
- 33 Чабдарбаев Т.К. Влияние сроков посева на урожай зеленой массы Суданской травы // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 1982. - №3. - С.35-37.
- 34 Ишин А.Г. Рекомендации по индустриальной технологии возделывания сорговых культур в Саратовской области. - Саратов, 1985. - 22с.
- 35 Герасименко Г.П. Особенности формирования сортов и гибридов сорго на силос на темно-каштановых почвах Ростовской области: Автореф. дис... канд. с. - х. наук. - Волгоград, 1995. - 23с.
- 36 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Возделывание однолетних кормовых культур. М.: Сельхозгиз, 1955. - 95с.
- 37 Соловьев Б.Ф. Суданская трава. - М., Сельхозгиз, 1960. - 63с.
- 38 Ельчанинова Н.И. Суданская трава. - Куйбышев: кн. изд-во., 1957. - 48с.
- 39 Соловьев Б.Ф. Суданская трава. - М., Изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, 1953. - 32с.
- 40 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Однолетние кормовые культуры в смешанных посевах. М.: Сельхозгиз, 1959. - 309с.
- 41 Назаров З.И. Продуктивность однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах и оптимальные их сроки уборки в лесостепной зоне Оренбургской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Оренбург, 2004. - 25с.
- 42 Елсуков М.П. Однолетние кормовые культуры. Под ред. чл.-кор. ВАСХНИЛ. М. Колос, 1967. - 351с.
- 43 Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы. - М. Россельхозиздат, 1973. - 199с.
- 44 Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе // Ростов-на-Дону: изд-во Ростовского университета, 1992. - С.38-42.
- 45 Сойенова А.Н. Адаптивность однолетних злаковых трав в условиях низкогорий Алтая: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Горно- Алтайск, 2001. - 23с.
- 46 Жеруков Б.Х., Магомедов М.К., Магометов К.Г. Суданская трава — ценная кормовая культура // Кормопроизводство - 2005. - №11. - С.14-15.
- 47 Лупашку М.Ф. Однолетние кормовые культуры. - Кишинев, Картя Молдовска, 1972. - 240с.
- 48 Богатырев В.М. Суданская трава. - Воронеж.: Кн. изд-во. - 1951. - 40с.
- 49 Ельчанинова Н.И. Некоторые вопросы биологии и агротехники возделывания суданской травы в Куйбышевской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Воронеж, 1958. - 18с.
- 50 Будтуев Р.О. Суданская трава. - Орджоникидзе, 1969. - 70с.
- 51 Ларионов А.Г. Агротехника полевых культур при орошении // Научные труды НИИСХ Юга-Востока. - 1970. - Вып. 29. - С.18 - 26.

- 52 Страхов Д.А. Некоторые агротехнические приемы повышения кормового достоинства суданской травы при возделывании ее на каштановых почвах Волгоградской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Волгоград. 1975. - 19с.
- 53 Прядка В.В., Мазитов Г.Х. Суданская трава в зоне сухой степи // Земледелие. - 1977. - №3 - С.55-57.
- 54 Рекомендации ДЗНИИСХ Возделывание суданской травы на корм в Ростовской области, Ростов-на-Дону, 1983 - 14с.
- 55 Чечулин В.И. Агротехника суданской травы. - М. Государственное изд-во с.-х. литературы, 1950. - 31с.
- 56 Гиренко А.П. Влияние сроков и числа укосов на урожай суданской травы // Совхозное производство. - 1955. - №2. - С.91-95.
- 57 Щибраев Н.С. Агротехника суданской травы // Известия Куйбышевского инженерно-мелиоративного ин.та, 1955. -Т.1. - С.19-40.
- 58 Алексеев М.А. Вопросы организации зеленого конвейера // Зеленый конвейер. М.: Госсельхозиздат. - 1958. - С.3-10.
- 59 Щекун Г.М. Некоторые вопросы организации и улучшения зеленого конвейера в Молдавии // Труды Кишиневского СХИ. Кишинев, 1959. - Т.20. - С.293-300.
- 60 Ливанов К.В., Ельчанинова Н.И. Основные принципы бесперебойного производства зеленого корма и травяной муки в Среднем Поволжье // Урожай и его защита. Ульяновск, 1975. - С.16-80.
- 61 Зубенко В.Х. Высокопродуктивные зеленые конвейеры - каждому хозяйству.- Краснодар, 1976. - 25с.
- 62 Болотов А.М., Рудин И.В. Зеленый конвейер в зоне неустойчивого увлажнения // Кормопроизводства. - 1981. №1. - С.32-33.
- 63 Ермоленко В.П., Бабушкин В.М., Орлов В.М. и др. Системы производства, заготовки и приготовления кормов в Ростовской области. - Ростов-на-Дону: кн. изд-во, 1984. - 141с.
- 64 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы. - М., 1958. - 75с.
- 65 Агаджанян Г.А., Щедрина З.В. Изучение срока посева разновременно созревающих сортов суданской травы // Интенсификация кормопроизводства на Дону. Зерноград. - 1983. - С.14-20.
- 66 Алабушев А.В. Технологические приемы возделывания и использования сорго. - Ростов-на-Дону, 2007. - 224с.
- 67 Прядка В.В., Мукашев А.А., Чулков Л.С. Сроки посева суданской травы на семена в полупустынной зоне Целиноградской области // Тр. Целиноградского СХИ. - 1977. - т.14, вып. 1. - 129 с.
- 68 Бондаренко М.Г., Копырин В.И. Оптимальные сроки посева суданской травы на корм // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 1985. - №12. - С.38-39.

- 69 Ельчанинова Н.И. Суданская трава. - Изд-во Самар. СХИ. - Самара, 1992. - 158 с.
- 70 Сидоров Ю.Н., Бондарь Е. А., Кириллов А.В., Докина Н.Н. Сырьевой и пастбищный резерв // Кормопроизводство. - 1999. - №5. - С.13-15.
- 71 Дронов А.В., Дьяченко В.В. Кормовое сорго в Нечерноземье: Монография. - Брянск, 2003. - 81с.
- 72 Дронов А.В., Дьяченко В.В. Сроки посева сорговых культур в юго-западной части Нечерноземья // Земледелие. - 2004. - №2. - С.29-30.
- 73 Дронов А.В., Дьяченко В.В. Влияние сроков посева на урожайность кормового сорго // Агро - XXI, 2003. - 2004. - №7-12. - С.127-129.
- 74 Жеруков Б.Х., Магомедов К.Г., Магомедов М.К. Сроки посева суданской травы // Кормопроизводство. - 2004. - №1. - С.26-27.
- 75 Жеруков Б.Х., Магомедов К.Г., Магомедов М.К. Сроки посева суданской травы // Земледелие. - 2016. - №2. - С.45-46.
- 76 Дьяченко В.В. Влияние норм высева на продуктивность суданской травы в одновидовых и смешанных посевах // Сб. научных работ молодых ученых - аграриев Центрального Федерального округа. - Брянск, 2003. - С.21-22.
- 77 Дьяченко В.В. Результаты сортоизучения травянистого сорго на серых лесных почвах Нечерноземья // Материалы научно- практической конференции молодых ученых «Молодые ученые возрождению агропромышленного комплекса России». - Брянск, 2006. - С.220-224.
- 78 Дьяченко В.В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья. - Брянск, 2009. - 230 с.
- 79 Тютюнников А.И. Однолетние кормовые травы. - М.: Россельхозиздат, 1973. - 200 с.
- 80 Черноталов С. Суданская трава и агротехника ее возделывания // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006. - №4. - С.45-47.
- 81 Смирнов А.И. Растениеводство. - М.: Гос. изд-во сельскохозяйственной литературы, 1952. - 608с.
- 82 Лукманова Ф.Х., Никонов В.И. Сорта суданской травы селекции БНИИСХ и технология их возделывания // Кормопроизводство. - 2001. - №8. - С.18-21.
- 83 Шатилов И.С. Урожай однолетних кормовых культур на Северном Кавказе при разных сроках сева // Известия ТСХА. - 1969. - №2.- С.21-25.
- 84 Страхов Д.А. Некоторые агротехнические приёмы повышения кормового достоинства суданской травы при возделывании ее на каштановых почвах Волгоградской области. - Волгоград, 2015. - 25 с.
- 85 Быков А.И. Сравнительная оценка различных сортов сорго и суданской травы в условиях Зауралья // Достижения науки в реализацию национального проекта «Развитие АПК»: материалы международной научно-

практической конференции. - КГСХА. - В 3 т. - Т. 2. - Куртамыш: ГУП «Куртамышская типография», 2006. - С.10-13.

86 Кшнякин В.А., Зозулин Ю.А. Влияние сроков посева на урожайность суданской травы в Северной Кулунде // Кормовые севообороты и технология возделывания кормовых культур: Сб. науч. трудов. - Новосибирск: СО ВАСХНИЛ. - 1984. - С.138-144.

87 Садохин Ю.Н. Летние посевы однолетних кормовых культур в степи // Кормовые севообороты и технология возделывания кормовых культур: Сб. науч. тр. - Новосибирск, СО ВАСХНИЛ, 1984. - С.145-149.

88 Белокриницкий Ю.И. Создание и использование зелёного конвейера в Читинской области // Кормовая база Забайкалья / Науч. тр. Заб.НИТИОМС. - Чита, 2019. - С.114-118.

89 Цой И.В., Вовченко А.Н. Биология отрастания суданской травы и повышение ее продуктивности // Труды Саратовский СХИ, 1969. - Т.20. - С.226-246.

90 Щибраев Н.С. Селекция и агротехника проса и суданской травы // Известия Куйбышевского СХИ. - 1958. - Т.13. - С.45-66.

91 Щибраев Н.С., Петрушкина А.С. Некоторые вопросы агротехники суданской травы в смешанных посевах с бобовыми // Вопросы растениеводства в условиях Среднего Заволжья. Куйбышев, 1970. - Т.26. - Вып. 1. - С.159-166.

92 Асанов К.А., Величко П.К., Часовитина Г.М. Интенсивное выращивание суданской травы // Интенсивная технология возделывания кормовых культур: Теория и практика, М., 1990. - С.165-175.

93 Ардашев М.И. Суданская трава в условиях Башкирии. Уфа: Башкнигоиздат, 1955. - 40 с

94 Kshnyakin V.A, ZozulinYuA., Influence of sowing terms on the yield of Sudan grass in Northern Kulunda. Novosibirsk, 2014. - P.138-144.

95 Lukhmanova F.Kh., Terms of sowing the Sudan grass. Bashkir NIISH. 1, 2019. - P.15-20.

96 Антонов В.Н. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах в зависимости от нормы высева и режимов скашивания и питания на каштановых почвах Саратовского Левобережья в условиях орошения: Автореф. дис... канд. с. - х. наук. - Оренбург, 2007. - 22с.

97 Муслимов М.Г. Суданка - надежный источник кормов в южных районах // Кормопроизводство - 2003 - №6. - С.26-28.

98 Левигов Н.Н. Суданка - ценная кормовая культура. - Астрахань, 1955.- 28с.

99 Нафталиев Ш.П. Рост, развитие и урожайность суданской травы при орошении в зависимости от срока уборки // Интенсификация производства кормов в Дагестане: Труды Дагестанского НИИСХ. Дагестанское кн. изд-во. - Махачкала, 1978. - С.71-77.

100 Гайко Н.Т., Коломиец Н.Я., Метлина Г.В. Сено и сенаж из сорговых культур // Кукуруза и сорго. - 1997. - №5. - С.22-23.

- 101 Стрельцова В.С. Особенности агротехники суданской травы в условиях орошения на Юге Украины: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Белая церковь, 1971. - 22с.
- 102 Кузеев Э.М. Влияние сроков первого укоса на отавность суданской травы // Интенсификация производства кормов в Башкирии. Уфа, 1976. - С.101-103.
- 103 Алмаджарова М.А. Продуктивность суданской травы при многоукосном использовании // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 1979. - №10. - С.36-58.
- 104 Смурыгин М.А., Лесницкий В.Р., Сердечный А.Н. Прогрессивные технологии приготовления сена. М.: Агропромиздат, 1986. - 142с.
- 105 Соловьев Б.Ф. Суданская трава - высокопродуктивная кормовая культура. - М. Колос, 1975. - 112с.
- 106 Гречишкина Ю.И. Влияние минеральных удобрений и совместных посевов на урожайность и кормовую ценность суданской травы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. - Ставрополь, 2002. - 26с.
- 107 Синская Е.Н. Однолетние кормовые культуры Юга СССР. - М.- JL, Сельхозгиз, 1957. - 286.
- 108 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Об отавности однолетних трав // Агробиология. - 1954. - № 4. - С.45-64.
- 109 Коломиец Н.Я., Бондаренко С.М., Гашимова З.Р., Ляшов П.И. Особенности агротехники травянистого сорго // Кукуруза и сорго. - 2018.- №5. - С.19-20.
- 110 Бережной Н.Н. Эта удивительная суданка // Народное хозяйство Казахстана. - 1980. - №3. - С. 66-68.
- 111 Евсеев В.И. Пастбища юго-востока. - Чкалов, 1949. - 52с.
- 112 Бикбулатов З.Г., Леонтьев И.П., Лукманова Ф.Х., Никонов В.И. Суданская трава - ценная кормовая культура // Кормопроизводство. - 1997. - № 7. - С.22-23.
- 113 Трусов М.С. Кормовые растения. - Саратов, 1935. - С.93-103.
- 114 Луков Н.И. Возделывание кормовых растений в условиях Саратовской губернии. Вольск, 1925. - 31с.
- 115 Елсуков М.П. Характеристика однолетних кормовых культур // Однолетние кормовые культуры. М.: 1954. С.5-88.
- 116 Перегулов Н.И., Богомоллов Н.И. Суданская трава. Ставрополь. Кн. Изд-во, 1954. - 28с.
- 117 Левилов Н.Н. Суданка - ценная кормовая культура. Астрахань, 1955. - 28с.
- 118 Ильичев В.Г. Индустриальная технология возделывания суданской травы // Степные просторы. - 1983. - №12. - С.21-22.
- 119 Гиренко А.П. Сроки скашивания суданской травы на сено // Бюл. ВНИИ кукурузы. Днепропетровск, 1956. - С.22-26.

120 Костина М.А. Биологические особенности и приемы повышения урожайности суданской травы в Оренбургской области: Автореф. дис. канд. биол. наук. - Оренбург, 1966. - 23с.

121 Ливанов К.В., Ельчанинова Н.Н. Режим сенокостно-пастбищного использования суданской травы // Агротехника, селекция и защита растений. Куйбышев, 1972. - С.108-113.

122 Ельчанинова Н.И., Ливанов К.В. Сравнительная оценка однолетних трав при разных сроках посева и использования // Вопросы растениеводства в условиях Среднего Заволжья. Куйбышев. - 1970. - Т. 26. - Вып.1. - С.167-173.

123 Fribourg H.A. Summer annual grasses // Forages. -1995. - № 1. - P.463-472.

124 Евсеев В.И. Короткие итоги работы по подбору и технике использования однолетних трав на выпас // Труды Оренбургский инст. мясо - мол. скотоводства, Оренбург. - 1938. - вып. 4. - С.130-143.

125 Елсуков М.П., Тютюнников А.И. Однолетние кормовые культуры в смешанных посевах. М., 1960. - 310с.

126 Худенко М.Н. Суданская трава при орошении. Саратов: Приволжское книжное изд-во, 1999. - 155с.

127 Берлянд С.С. Важнейшие направления производства растительных кормов // В кн. Выращивание, переработка и использование высокопротеиновых растительных кормов. - Ульяновск, 1973. - Вып.1.6. - С.3-9.

128 Громов А.А. Возделывание смесей однолетних кормовых культур в условиях орошения на южных черноземах Оренбургской области: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, 1981. - 23с.

129 Пучков Л.Н. Особенности развития суданской травы в чистом виде и в смеси с кукурузой в условиях орошения // В кн. Биологические основы растениеводства: Труды. - Волгоград, 2004. - Т.54. - С.55-59.

130 Заварзин А.И., Костина Г.И., Махрова И.В. Мировая коллекция — источник исходного материала для селекции суданской травы // Кукуруза и сорго. - 2002. - №6. - С.21-22.

131 Свиридов А.К. Сроки скашивания суданской травы на зеленый корм и сено // Материалы зонального научно-методического совещания работников научно-исследовательских учреждений сельского хозяйства ЦЧП. - Воронеж, 2015. - С.50-54.

132 Коломиец Н.Я., Горпиниченко С.И., Ермолина Г.М. и др. Сорт суданской травы Степнячка // Кукуруза и сорго. - 2019. - №5. - С.17-18.

133 Голодковский В.Л., Михайловская М.А. Кормовые культуры Узбекистана. - Ташкент, 1931. - 56с.

134 Куранов Ф.Е. К вопросу об организации зеленого конвейера в совхозах Чкаловской области // Труды Чкалов. НИИ молочно-мясного скотоводства. - 1956. - Вып. 10. - С.187-200.

135 Ельчанинова Н.И. Однолетние травы в зеленом конвейере // Агротехника, селекция и защита растений. Куйбышев, 1972. - С.132-139.

- 136 Голосницкий А.К. Профилактика отравлений животных растительными ядами. - М., Колос, 1979. - 166с.
- 137 Шепель Н.А. Сорго - интенсивная культура: Справ, изд. - Симферополь: Таврия, 1989. - С.36-39.
- 138 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. - М., 1987. - 197с.
- 139 Ничипорович А.А. и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах: (Методы и задачи учета в связи с формированием урожая). - М., 1961. - 135с.
- 140 Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур. - М., 1989. - 72с.
- 141 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 358с.
- 142 Sliwinski B., Brzóska F. Wykorzystanie kiszzonek z sorgo w żywieniu krów mlecznych. Problemy agrotechniki oraz wykorzystania kukurydzy i sorgo. UP Poznań. - 2008. - №1. - P.263-266.
- 143 Oten M. The Effects of different sowing time and harvesting height on hydrocyanic acid content in some silage sorghum (*Sorghum bicolor* L.) varieties // Turk J. Field Crops. - 2017. - №22(2). - P.211-217. DOI: 10.17557/tjfc.356224.
- 144 Uzun F.S., Ugur M., Sulak M. Yield, nutritional and chemical properties of some sorghum x sudangrass hybrids (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* Stapf.) // Journal of Animal and Veterinary Advances. - 2009. - №8. - P.1602-1608.
- 145 Amaducci S., Colauzzi M. Effect of irrigation and nitrogen fertilization on the production of biogas from maize and sorghum in a water limited environment // European Journal of Agronomy. - 2016. - №76. - P.54-65.
- 146 Basaran U., Dogrusor C.M., Gulumser E., Mut H. Hay Yield and quality of intercropped sorghum-sudan grass hybrid and legumes with different seed ratio // Turk J. Field Crops. - 2017. - №22(1). - P.47-53. DOI: 10.17557/tjfc.301834.
- 147 Zhuchenko A.A. Adaptive Crop Production. М: 1990. - P.350-355.
- 148 Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. - 367с.
- 149 Дубенюк Н.Н., Мушинский А.А., Несват А.П. Эффективность производства кормов на орошаемых и богарных чернозёмах Оренбургской области // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2008. - № 2. - С.63-66.
- 150 Немгиров Д.В., Оконов М.М. Сорговые культуры на чернозёмах Калмыкии // Кормопроизводство. - 2004. - №4. - С.23-25.
- 151 Nazli R.I., Inal A., Kusvuran V., Tansi A. Effects of different organic materials on forage production from sorghum x sudangrass hybrid (*Sorghum bicolor* x *Sorghum bicolor* var. *sudanense*) // Turk J. of Agricultural and Natural Sci. Special Issue. - 2014. - №2. - P.2075-2082.

- 152 Nasiyev B.N, Zhanatalapov N.Zh, Yessenguzhina A.N., Yeleshev R.. The use of sudan grass for the production of green fodder, hay and haylage in Western Kazakhstan // Ecology, Environment and Conservation.- 2019. - №25(2). - P.295-302.
- 153 Kolomiec N.Y., Gorpinichenko S.I., Yermolina G.M. 1999. Stepniachka grade of Sudan grass // Corn and sorghum. - 1999. - №5. - P.17-18.
- 154 Grigoriev V.I. Cultivation of Sudan grass under the changed light mode. Research on plant physiology and biochemistry. - 1963. - №43. - P.25-27.
- 155 Zhanatalapov N.Zh., Nasiyev B.N. Studying the impact of cleaning term on the productivity and feeding value of *s.sudanense (riper) stapf* // Ғылым және білім. - 2019. - №1(54). - С. 8-15.
- 156 Жанаталапов Н.Ж. Судан шөбінің өнімділігі мен жемдік құндылығына ору мерзімдерінің әсері // Ғылым және білім. - 2019. - №3(56). - Б.26-32.
- 157 Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B. Assessment of the elements of the Sudan grass cultivation technology in the zone of dry steppes // OnLine Journal of Biological Sciences. - 2021. - №21(1). - P. 172-180. DOI: 10.3844/ojbsci.2021.172.180
- 158 Жанаталапов Н.Ж., Насиев Б.Н. Сроки посева, сроки уборки и пастбищный режим использования суданской травы // Ғылым және білім. - 2019. - № 4(57). Т2. - С.27-32.
- 159 Bondarenko M.G. Kopyrin V.I. Optimal terms of Sudan grass sowing for feed // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. - 1985. - №12. - P.38-39.
- 160 Kapustin S.I. FSAOU. North Caucasus Federal University. - 2019. - №1. - P.50-55
- 161 Насиев Б.Н. Жанаталапов Н.Ж., «Судан шөбін өсіру тәсілі» ҚР пайдалы модель патенті. № 4498 - 15.04.2019ж.
- 162 Кошеваров Н.И., Полищук А.А., Кошеварова Н.Н. Моделирование качественных параметров исходного сырья совместных посевов суданки с соей в лесостепи Приобья // Кормопроизводство. - 200. - №4. - С.78-80.
- 163 Заварзин А.И., Костина Г.И., Махрова И.В. Мировая коллекция — источник исходного материала для селекции суданской травы // Кукуруза и сорго. - 2002. - №6. - С.21-24.
- 164 Берлянд С.С. Важнейшие направления производства растительных кормов // В кн. Выращивание, переработка и использование высокопротеиновых растительных кормов. Ульяновск, 1973. - Вып. 1.6. - С.3-9.
- 165 Васин В.Г., Зорин А.В. Агроэнергетическая оценка возделывания полевых культур в Среднем Поволжье. - Самара, 1998. - 29 с.
- 166 Громов А.А., Неверов В.Н. Современные проблемы производства высококачественных кормов в Оренбургской области // Кормопроизводство на пахотных землях в условиях Среднего Поволжья: Сборник научных трудов. - Самара, 2001. - С.16-18.

ҚОСЫМША А

БЕКІТЕМІН

БҚО, Бәйтерек ауданы

«Дәуқара» шаруа қожалығы басшысы

А.О. Галимов

7 09 2020 ж

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті
«Агрономия» мамандығының PhD докторанты Н.Ж. Жанаталаповтың
«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін
калыптастыру» диссертациялық жұмысы бойынша жүргізілген ғылыми-зерттеу
жұмыстарының нәтижесін өндіріске енгізу

АКТІ

Ғылыми-зерттеу жұмысы нәтижесінің енгізілген орны: Батыс Қазақстан облысы, Бәйтерек ауданы, Трекино ауылы, «Дәуқара» шаруа қожалығы.

Жұмыстың мазмұны: Мал азықтық танаптарда жоғары деңгейлі өнім қалыптастыру мақсатында судан шөбін ерте көктемде егу, жасыл балауса, пішендеме және құрғақ шөп өндіру мақсатында судан шөбін әр түрлі мерзімдерде ору, жаз кезінде мал азығы тапшылығын болдырмау мақсатында судан шөбін жайылым режимінде өсіру агроамалдары.

Енгізудің нақты көлемі: Судан шөбінің себу мерзімі бойынша енгізу көлемі – 25 га, судан шөбінің ору мерзімдері бойынша енгізу көлемі – 30 га, судан шөбін жайылым режимінде пайдалану бойынша енгізу көлемі – 5 га, барлығы 60 га.

Ғылыми-зерттеу жұмысын өндіріске енгізудің нақты нәтижелері: Судан шөбінің мал азықтық танаптарда өнімділігін қалыптастыру мақсатында жасақталған агроамалдар бойынша өндіріс жағдайында келесі көрсеткіштер алынды:

1. Сәуір айының 3 онкүндігінде ерте еккен кезде шаруашылық жағдайында судан шөбінен 2 орым бойынша 124,9 ц/га жасыл балауса, 25,94 ц/га мал азықтық бірлік, 2,33 ц/га қорытылатын протеин және 29,47 ГДж/га алмаспалы энергия алынды.
2. Шаруашылық жағдайында судан шөбін жасыл балаусаға сыпыртқылану фазасы алдында орғанда 2 орым бойынша 115,0 ц/га жасыл балауса, 22,63 ц/га мал азықтық бірлік, 2,28 ц/га қорытылатын протеин және 26,85 ГДж/га алмаспалы энергия алынды.
Судан шөбін сыпыртқылану фазасы басында орғанда 2 орым бойынша 111,9 ц/га пішендемелік масса, 21,87 ц/га мал азықтық бірлік, 2,06 ц/га қорытылатын протеин және 26,40 ГДж/га алмаспалы энергия алынды.
Судан шөбін құрғақ шөп алу мақсатында гүлдену фазасы басында орғанда 2 орым бойынша 28,38 ц/га құрғақ шөп, 23,06 ц/га мал азықтық бірлік, 1,94 ц/га қорытылатын протеин және 28,06 ГДж/га алмаспалы энергия қамтамасыз етілді.
3. Судан шөбін жайылым режимінде пайдаланғанда шаруашылықта 4 жайылым циклінде 95,80 ц/га жасыл балауса, 14,55 ц/га мал азықтық бірлік, 1,76 ц/га қорытылатын протеин және 17,36 ГДж/га алмаспалы энергия өнімі жиналды.
4. Зерттеу қорытындысын өндіріске енгізу шаруашылықта жоғары экономикалық көрсеткіштерді қамтамасыз етті, соның ішінде өнімнің өзіндік құны 15%-ға төмендеп, өндіріс рентабельділігі 18%-ға артты.

Бас маман

Галимов

Т. Галимов

PhD докторант

Жанаталапов

Н.Ж. Жанаталапов

Сурет А.1 - Өндіріске енгізу актісі

ҚОСЫМША Б

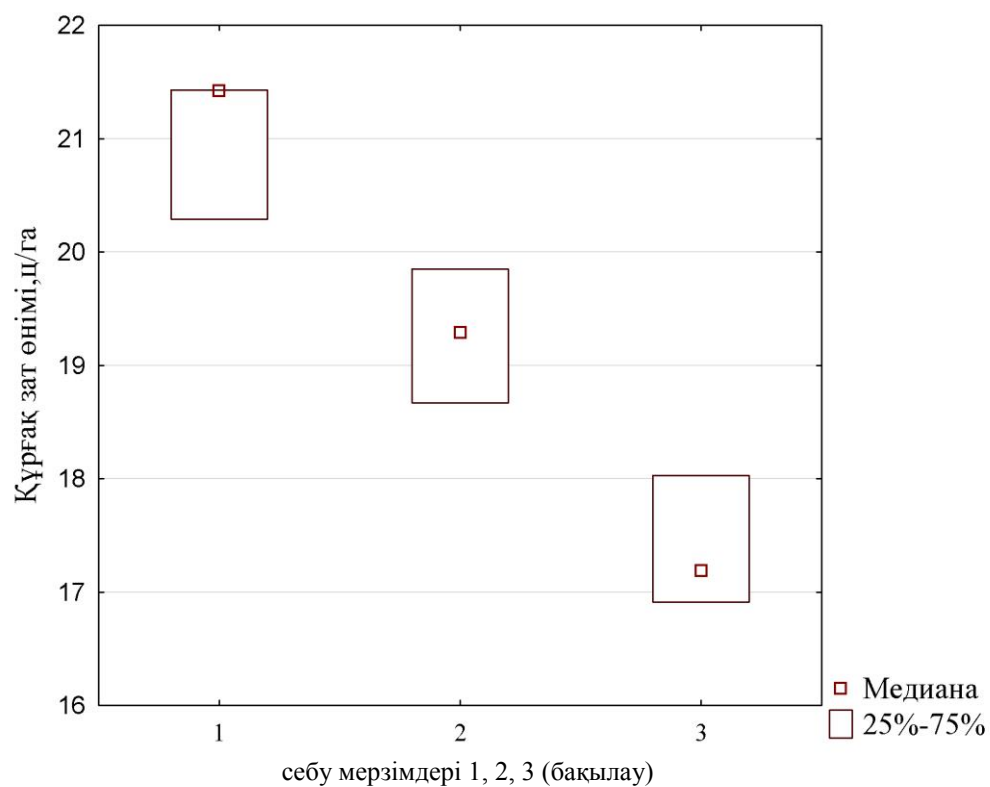
2018-2020 жылдар бойынша зерттеу нәтижелері

Кесте Б.1 - 2018-2020 жылдары себу тереңдігіндегі топырақ температурасы, °С (Орал метеобекетінің деректері)

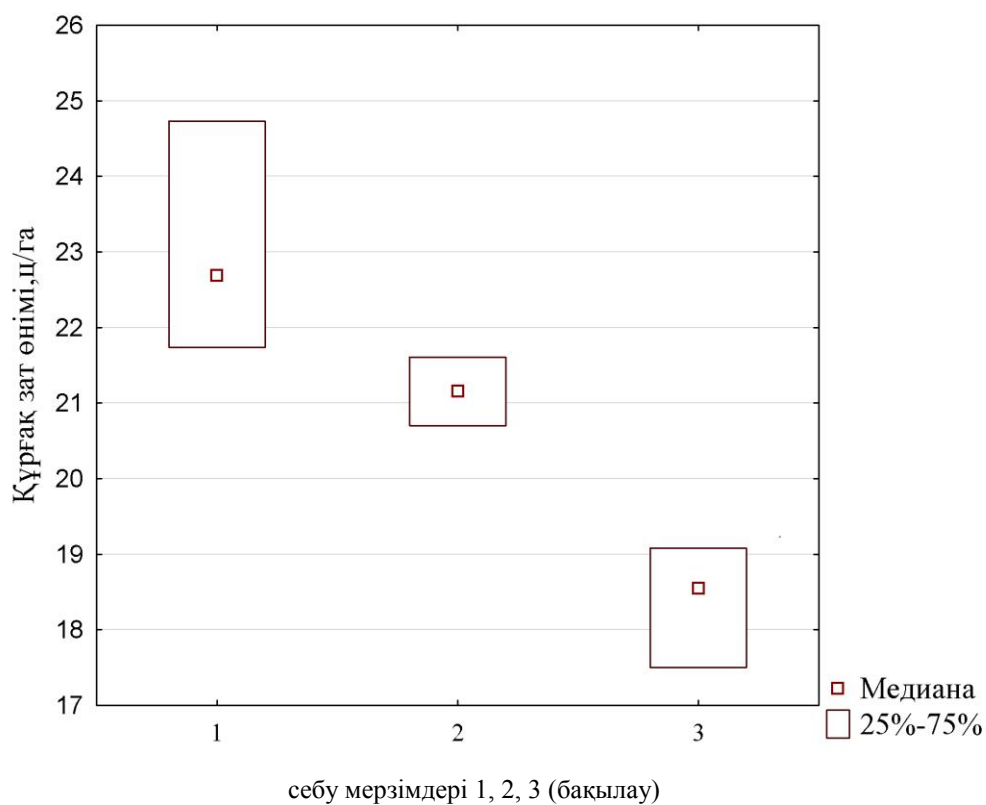
Жылдар	Ай	Декада	0-5 см топырақ қабатының температурасы, °С
2018	Сәуір	3	14,1
2019	Сәуір	3	14,0
2020	Сәуір	3	14,2

Кесте Б.2 - Вегетациялық кезең бойынша ауа температурасы мен жауын-шашын мөлшері, 2018-2020 жылдар (Орал метеобекетінің деректері)

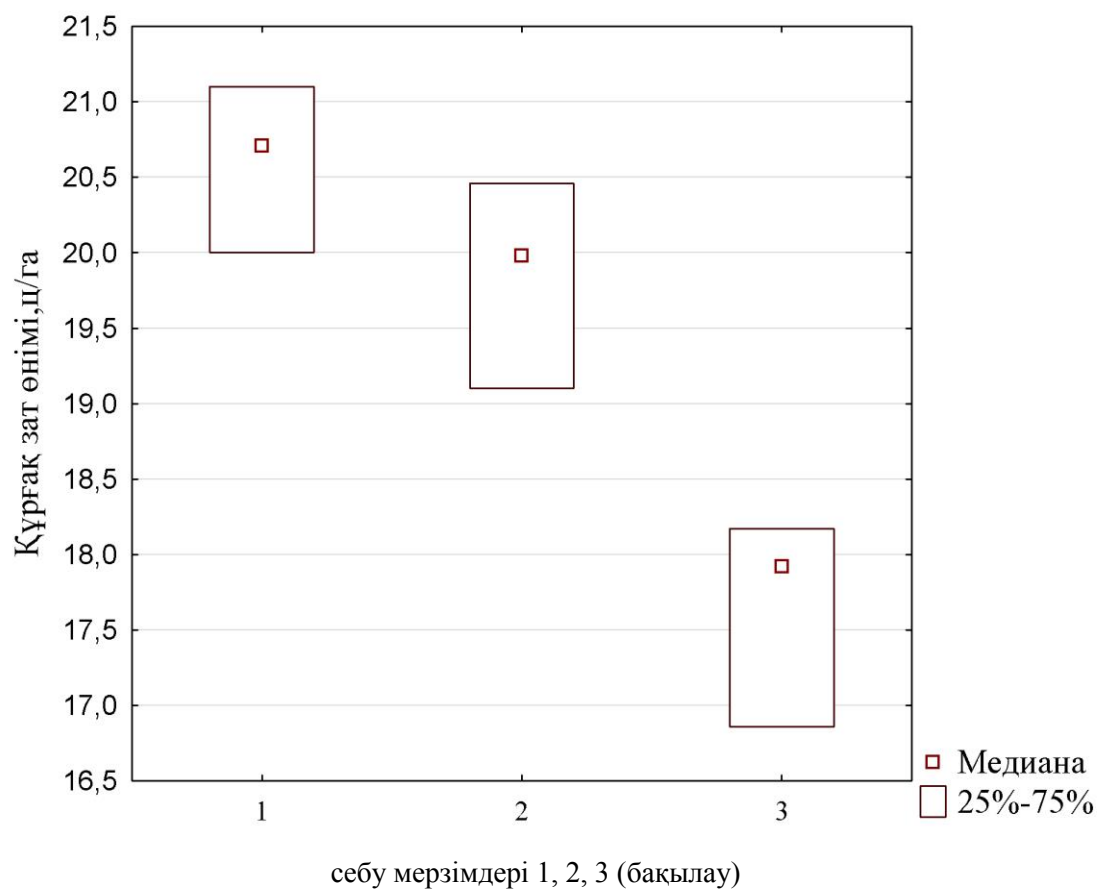
Айлар	Он күндік	Температура, °С				Жауын-шашын, мм			
		Көп жылдық орташа мөлшер	2018	2019	2020	Көп жылдық орташа мөлшер	2018	2019	2020
Сәуір	III	11,0	9,8	11,7	10,1	9,0	9,0	13,5	10,9
Мамыр	I	13,5	17,0	16,7	18,2	8,0	8,5	5,9	3,8
	II	15,9	18,9	19,7	13,8	8,0	18,2	0,6	-
	III	17,3	17,6	18,6	18,7	11,0	3,2	2,7	3,8
	орташа	15,6	17,8	18,3	16,9	27	29,9	9,2	7,6
Маусым	I	18,7	16,3	22,0	21,2	8,0	2,7	0,7	29,7
	II	21,0	18,4	21,3	22,1	11,0	1,9	0,6	1,3
	III	21,5	24,8	23,4	18,9	12,0	1,6	38,9	25,1
	орташа	20,4	19,8	22,2	20,7	31,0	6,2	40,2	56,1
Шілде	I	21,9	27,0	21,4	26,4	16,0	0,9	8,8	1,8
	II	22,7	25,6	22,3	28,3	12,0	9,2	5,6	4,0
	III	22,5	24,5	22,5	23,8	13,0	52,6	0,0	0,1 аз
	орташа	22,4	25,7	22,1	26,2	41,0	62,7	14,4	5,8
Тамыз	I	22,0	23,3	19,0	23,1	9,0	4,1	5,7	14,7
	II	20,8	21,2	21,7	17,7	8,0	2,4	9,4	2,4



Сурет Б.1 - Судан шөбінің 1-ші орымда себу мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018 жыл)



Сурет Б.2 - Судан шөбінің 1-ші орымда себу мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2019 жыл)



Сурет Б.3 - Судан шөбінің 1-ші орымда себу мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2020 жыл)

НАО « Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 1
от «27» декабря 2018 года

Лист 1. Кол-во листов 1

По проекту «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана»

По теме диссертации «Повышение продуктивности и кормовой ценности суданской травы в условиях сухо-степной зоны Западного Казахстана»

Пункт отбора: опытное поле ЗКАТУ им Жангир хана

Наименование продукции: *Растительная масса*

Время поступления в лабораторию и период испытаний: июнь-август 2018 года

Вид испытаний: научно-исследовательский, испытание качества

Наименование образца	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Сырая клетчатка, %	Калий, %	Кальций, %	Фосфор, %	Каротин, мг/кг
Суданская трава 1 срок посева	23,75	10,35	3,15	8,71	29,15	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок посева	24,07	9,75	3,10	8,34	29,35	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок посева	24,32	9,40	2,93	8,12	29,72	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока посева	25,50	8,57	2,12	7,14	29,70	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока посева	25,75	8,44	2,10	7,10	29,85	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока посева	26,07	8,35	2,07	6,88	30,45	-	-	-	-
Суданская трава 1 срок уборки	21,66	12,75	3,69	9,52	28,18	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок уборки	22,45	11,55	3,07	8,87	29,10	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок уборки	24,05	9,47	2,88	8,08	29,62	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока уборки	23,05	10,82	3,22	8,72	29,12	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока уборки	24,18	9,62	2,94	7,91	29,47	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока уборки	25,40	8,59	2,11	7,15	29,91	-	-	-	-
Суданская трава пастбищный режим 1 стравливание	16,00	15,25	3,88	9,78	27,41	1,98	0,80	0,27	52,23
Суданская трава пастбищный режим 2 стравливание	17,22	14,38	3,85	9,75	27,44	1,95	0,78	0,21	49,00
Суданская трава пастбищный режим 3 стравливание	18,65	14,00	3,78	9,68	27,85	1,91	0,77	0,20	48,18
Суданская трава пастбищный режим 4 стравливание	19,05	12,50	3,71	9,60	28,05	1,90	0,75	0,22	47,00

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Т.Ж. Турбаев

Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідін

Сурет Б.4 - 2018 жылғы судан шөбі өсімдіктері нұсқаларының сапа көрсеткіштеріне агрохимиялық зертханалық талдау қорытындылары

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 2

от «26» августа 2019 года

Лист 1. Кол-во листов 1

По проекту «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана»

По теме диссертации «Повышение продуктивности и кормовой ценности суданской травы в условиях сухо-степной зоны Западного Казахстана»

Пункт отбора: опытное поле ЗКАТУ им Жангир хана

Наименование продукции: Растительная масса

Время поступления в лабораторию и период испытаний: июнь-август 2019 года

Вид испытаний: научно-исследовательский, испытание качества

Наименование образца	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Сырая клетчатка, %	Калий, %	Кальций, %	Фосфор, %	Каротин, мг/кг
Суданская трава 1 срок посева	23,50	10,50	3,18	8,75	29,10	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок посева	23,95	9,85	3,15	8,37	29,20	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок посева	24,12	9,65	3,01	8,17	29,50	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока посева	26,00	8,80	2,21	7,28	30,10	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока посева	26,22	8,22	2,18	7,20	30,25	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока посева	26,50	8,05	2,10	7,11	31,44	-	-	-	-
Суданская трава 1 срок уборки	21,72	12,70	3,70	9,50	29,20	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок уборки	22,52	11,50	3,10	8,85	29,32	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок уборки	24,15	9,35	2,90	8,05	29,80	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока уборки	23,68	10,90	3,25	8,75	29,25	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока уборки	24,77	9,85	2,97	7,99	29,55	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока уборки	25,86	8,75	2,20	7,25	30,04	-	-	-	-
Суданская трава пастбищный режим 1 стравливание	15,88	15,00	3,85	9,75	27,45	1,97	0,81	0,25	52,00
Суданская трава пастбищный режим 2 стравливание	17,24	14,25	3,84	9,73	27,46	1,94	0,79	0,22	48,50
Суданская трава пастбищный режим 3 стравливание	18,67	14,10	3,80	9,70	27,90	1,92	0,78	0,21	47,20
Суданская трава пастбищный режим 4 стравливание	19,07	13,00	3,77	9,62	28,00	1,90	0,78	0,20	47,05

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке

Т.Ж. Турбаев

Б.Н. Насиев

Ө.С. Шәмшідін



Сурет Б.5 - 2019 жылғы судан шөбі өсімдіктері нұсқаларының сапа көрсеткіштеріне агрохимиялық зертханалық талдау қорытындылары

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 3
от «25» августа 2020 года

Лист 1. Кол-во листов 1

По проекту «Разработка адаптивных технологий возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана»

По теме диссертации «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»

Пункт отбора: опытное поле ЗКАТУ им Жангир хана

Наименование продукции: *Растительная масса*

Время поступления в лабораторию и период испытаний: июнь-август 2020 года

Вид испытаний: научно-исследовательский, испытание качества

Наименование образца	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Сырая клетчатка, %	Калий, %	Кальций, %	Фосфор, %	Каротин, мг/кг
Суданская трава 1 срок посева	22,58	11,62	3,48	9,12	28,60	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок посева	22,88	10,20	3,12	8,56	29,18	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок посева	24,08	9,52	2,93	8,12	29,58	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока посева	25,85	8,62	2,18	7,22	29,81	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока посева	26,58	8,35	2,16	7,18	29,91	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока посева	26,31	8,28	2,08	7,05	31,25	-	-	-	-
Суданская трава 1 срок уборки	21,70	12,72	3,70	9,51	28,60	-	-	-	-
Суданская трава 2 срок уборки	22,50	11,52	3,09	8,86	29,25	-	-	-	-
Суданская трава 3 срок уборки	24,12	9,42	2,89	8,04	29,75	-	-	-	-
Отава суданской травы 1 срока уборки	23,45	10,87	3,24	8,73	29,18	-	-	-	-
Отава суданской травы 2 срока уборки	24,45	9,78	2,95	7,95	29,51	-	-	-	-
Отава суданской травы 3 срока уборки	25,52	8,62	2,18	7,21	29,98	-	-	-	-
Суданская трава пастбищный режим 1 стравливание	15,92	15,10	3,87	9,77	27,43	1,98	0,82	0,26	52,20
Суданская трава пастбищный режим 2 стравливание	17,23	14,31	3,84	9,74	27,45	1,95	0,80	0,23	49,10
Суданская трава пастбищный режим 3 стравливание	18,66	14,07	3,79	9,70	27,88	1,93	0,80	0,22	48,20
Суданская трава пастбищный режим 4 стравливание	19,06	12,70	3,75	9,62	28,02	1,90	0,80	0,21	47,08

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке

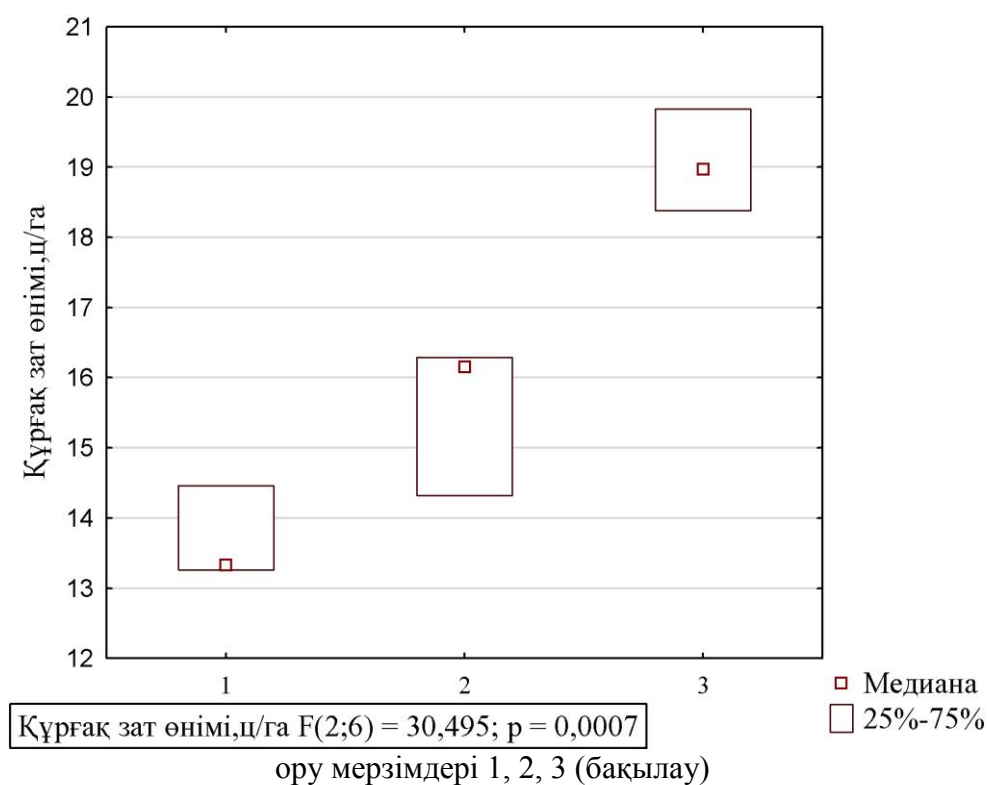


Т.Ж. Турбаев

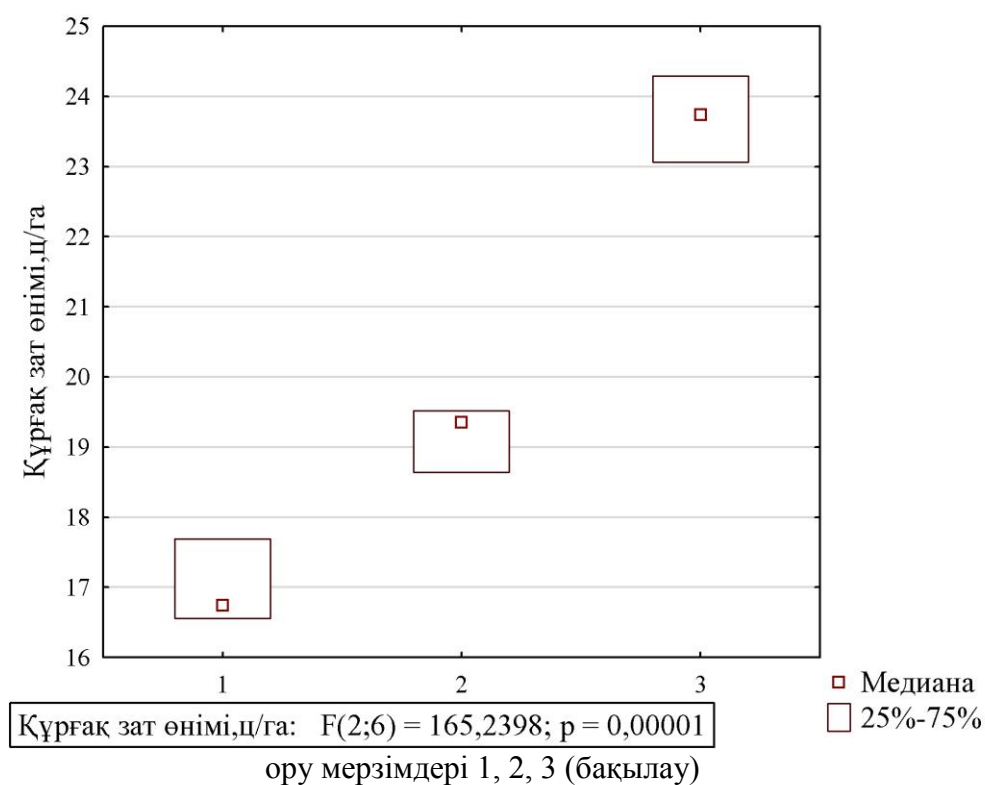
Б.Н. Насиев

Ә.С. Шәмшідіні

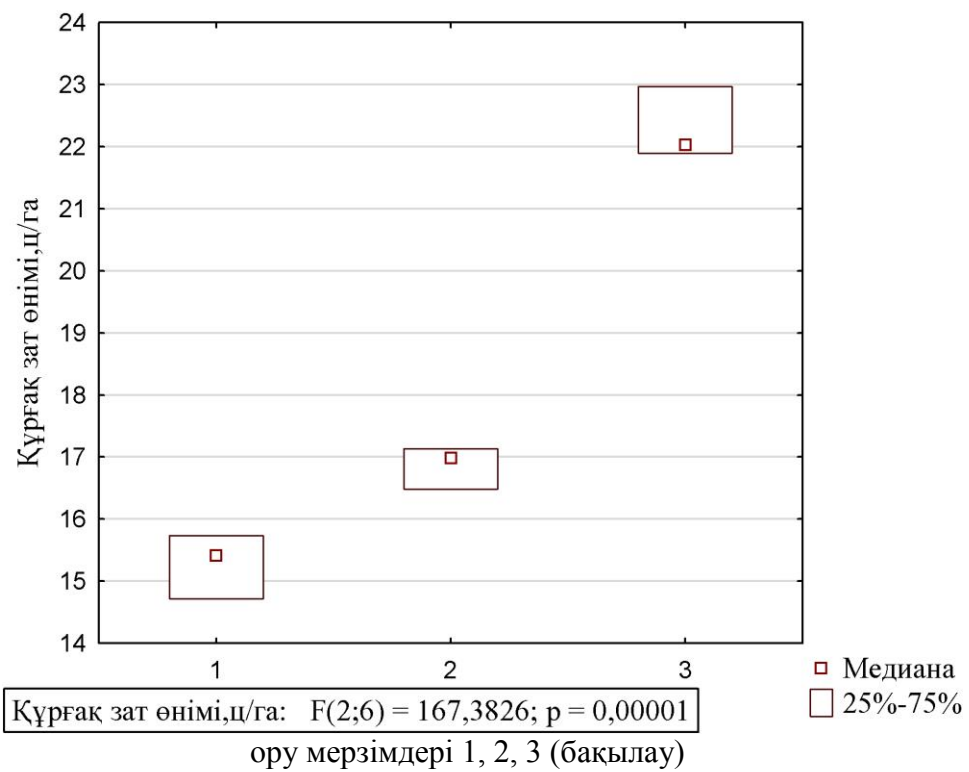
Сурет Б.6 - 2020 жылғы судан шөбі өсімдіктері нұсқаларының сапа көрсеткіштеріне агрохимиялық зертханалық талдау қорытындылары



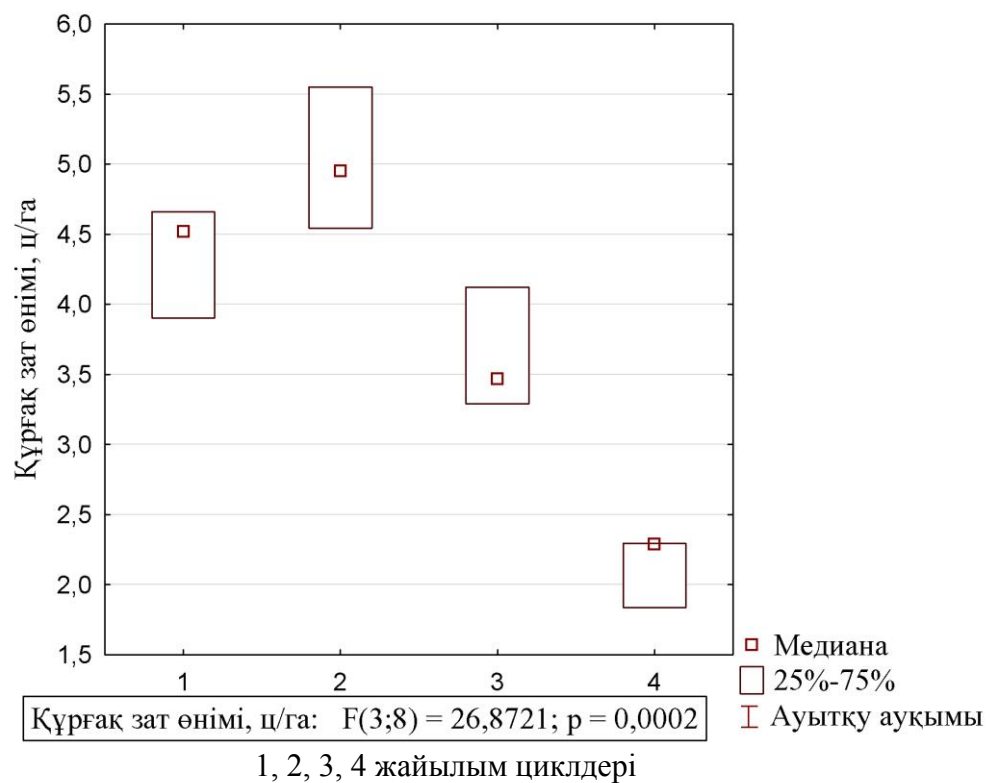
Сурет Б.7 - Судан шөбінің 1-ші орымда ору мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018 жыл)



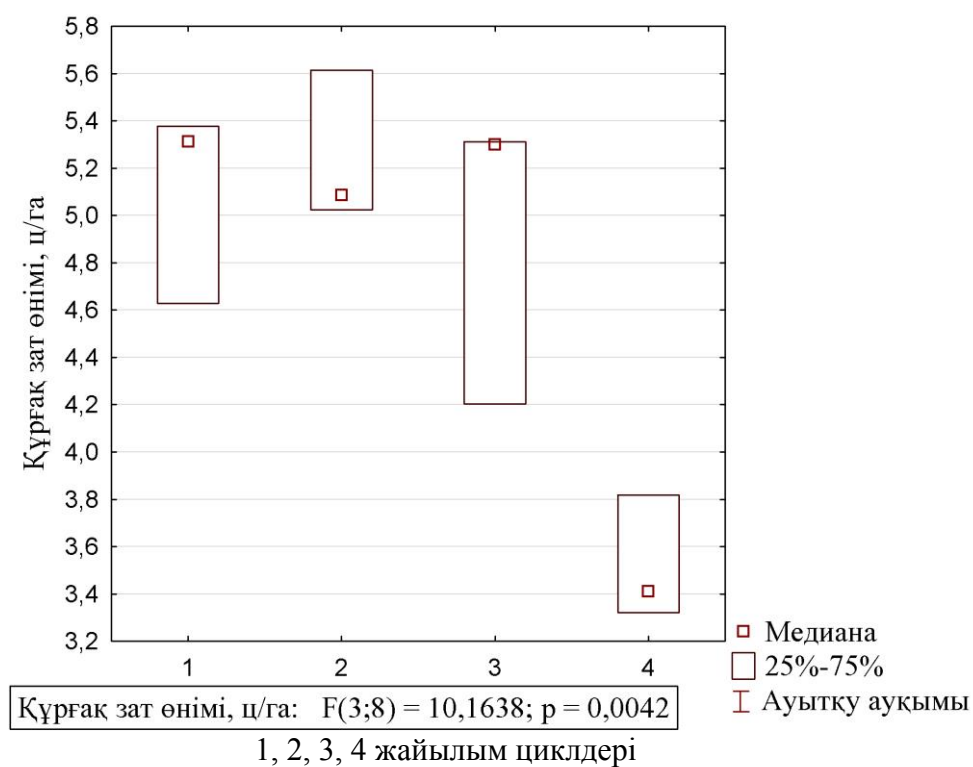
Сурет Б.8 - Судан шөбінің 1-ші орымда ору мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2019 жыл)



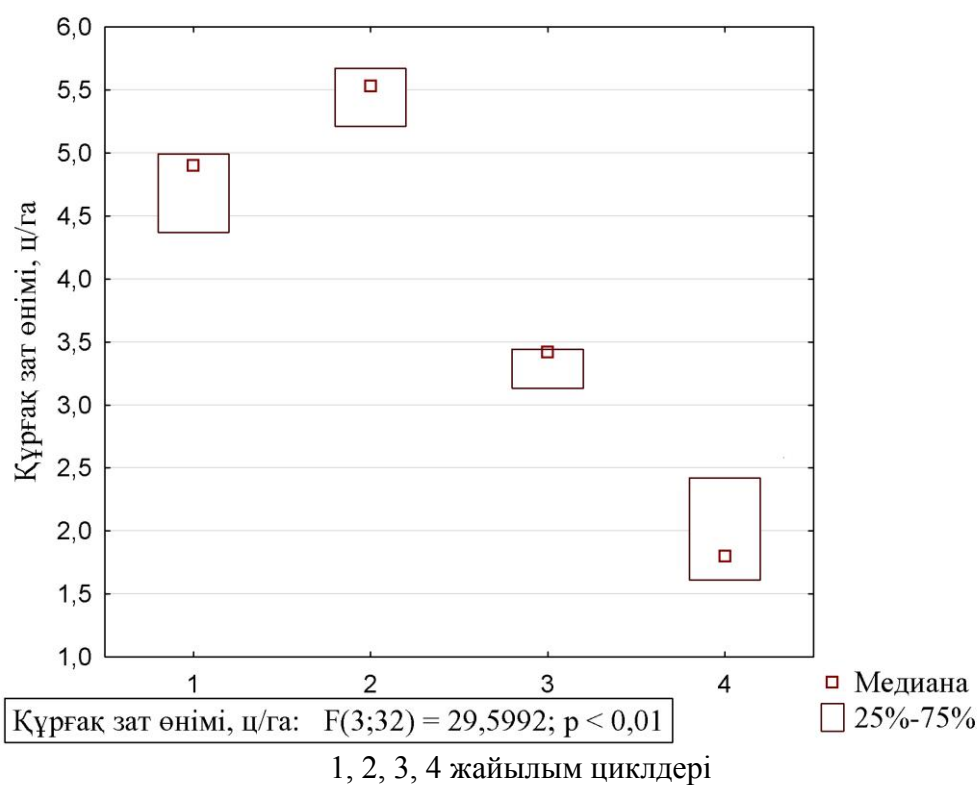
Сурет Б.9 - Судан шөбінің 1-ші орымда ору мерзімдеріне байланысты өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2020 жыл)



Сурет Б.10 - Жайылым режимінде пайдалануға байланысты судан шөбінің өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2018 жыл)



Сурет Б.11 - Жайылым режимінде пайдалануға байланысты судан шөбінің өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2019 жыл)



Сурет Б.12 - Жайылым режимінде пайдалануға байланысты судан шөбінің өнімділігінің ауытқу диаграммасы, ц/га (2020 жыл)

**НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана»**
090009, г. Уральск, ул.Жангир хана, 51 телефон: 8 (7112) 51 6542

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗОВ № 4
от «25» августа 2020 года

Лист 1.
Кол-во листов 1

По теме диссертации «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Пункт отбора: полынно-ковылковая природная пастбища ЗКАТУ имени Жангир хана
Наименование образца: *Пастбищная растительная масса*
Время поступления в лабораторию и период испытаний: июнь-август 2018-2020 годов
Вид испытаний: научно-исследовательский, испытание качества

Наименование образца	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая зола, %	Сырая клетчатка, %	Калий, %	Кальций, %	Фосфор, %	Каротин, мг/кг
2018 год									
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 1	20,2	11,0	2,8	7,2	28,2	1,63	0,50	0,18	22,1
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 2	22,0	11,7	3,0	7,7	28,5	1,70	0,53	0,19	25,6
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 1	32,75	9,75	2,75	7,0	29,7	1,60	0,50	0,17	20,7
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 2	57,85	8,25	2,6	6,8	30,0	1,58	0,47	0,15	18,3
2019 год									
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 1	19,5	11,05	2,82	7,25	28,0	1,71	0,53	0,20	23,2
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 2	21,85	11,75	3,09	7,72	28,3	1,73	0,55	0,21	2,67
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 1	33,0	9,77	2,81	7,05	29,3	1,65	0,53	0,19	23,0
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 2	57,3	8,3	2,67	6,92	29,7	1,61	0,51	0,17	21,2
2020 год									
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 1	20,45	11,02	2,81	7,23	28,1	1,66	0,52	0,19	22,7
Пастбищная зеленая масса 1 сравливание участок 2	22,2	11,72	3,05	7,71	28,4	1,72	0,54	0,20	25,9
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 1	33,25	9,73	2,77	7,02	29,5	1,63	0,52	0,18	22,4
Пастбищная зеленая масса 2 сравливание участок 2	58,1	8,27	2,62	6,88	29,9	1,60	0,49	0,16	19,9

Анализ проводил: лаборант

Руководитель проекта

Проректор по науке



Т.Ж. Турбаев

Б.Н. Насрев

Ә.С. Шәмшідін

Сурет Б.13 – 2018-2020 жылдарғы табиғи жайылым өсімдіктері нұсқаларының сапа көрсеткіштеріне агрохимиялық зертханалық талдау қорытындылары

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (1-ші себу мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 12,391 т/га															
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын	
	Өлшем бірлігі	Барлығы	Құнтізбелік мерзім, күн	Трактор, комбайн, автомашинна маркасы	а.ш. машиналары, құрылғылар			1 га-ға төлем	Еңбек ақы, барлығы	Көлемі		Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге		
		Физикалық өлшеммен			марка					саны	1 жұмыс түріне, л				Барлығы
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0			
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900		
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390		
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390		
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4		
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470		
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080		
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480		
Жасыл балаусаны тасымалдау	1т/км	1239,1	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	8648,9	3	3717,3	163	605920		
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100		
Барлығы:									135691		7679,1		1251693	1387384	
					Барлық шығын										
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға					
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1387384	2434384	24344	2434					
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000												
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000												

Сурет Б.14 – Судан шөбінің 1-ші себу мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (2-ші себу мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 11,420 т/га														
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын
	Өлшем бірлігі	Барлығы		а.ш. машиналары, құрылғылар	1 га-ға төлем	Еңбек ақы, барлығы		Көлемі		Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге			
								марка	саны			Барлығы		
													1 жұмыс түріне, л	
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0		
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900	
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390	
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390	
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0	
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0	
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4	
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470	
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080	
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480	
Жасыл балаусаны тасымалдау	т/км	1142	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	7971,2	3	3426	163	558438	
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100	
Барлығы:									135013		7387,8		1204211	1339225
				Барлық шығын										
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға				
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1339225	2386225	23862	2386				
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000											
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000											

Сурет Б.15 – Судан шөбінің 2-ші себу мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (3-ші себу мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 9,990 т/га														
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын
	Өлшем бірлігі	Барлығы		а.ш. машиналары, құрылғылар	1 га-ға төлем	Еңбек ақы, барлығы		Көлемі		Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге			
								марка	саны			1 жұмыс түріне, л	Барлығы	
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0		
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900	
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390	
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390	
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0	
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0	
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4	
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470	
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080	
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480	
Жасыл балаусаны тасымалдау	лт/км	999	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	6973	3	2997	163	488511	
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100	
Барлығы:									134015		6958,8		1134284	1268299
				Барлық шығын										
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға				
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1268299	2315299	23153	2315				
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000											
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000											

Сурет Б.16 – Судан шөбінің 3-ші себу мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (1-ші ору мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 11,354 т/га															
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын	
	Өлшем бірлігі	Барлығы		а.ш. машиналары, құрылғылар	1 га-ға төлем	Еңбек ақы, барлығы		Көлемі		Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге				
								марка	саны			1 жұмыс түріне, л	Барлығы		
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0			
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900		
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390		
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390		
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4		
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470		
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080		
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480		
Жасыл балаусаны тасымалдау	т/км	1135,4	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	7925,1	3	3406,2	163	555211		
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100		
Барлығы:									134967		7368		1200984	1335951	
					Барлық шығын										
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға					
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1335951	2382951	23830	2383					
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000												
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000												

Сурет Б.17 – Судан шөбінің 1-ші ору мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (2-ші ору мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 11,322 т/га															
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын	
	Өлшем бірлігі	Барлығы		а.ш. машиналары, құрылғылар марка	саны	1 га-ға төлем		Еңбек ақы, барлығы	Көлемі		Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге			
									1 жұмыс түріне, л	Барлығы					
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0			
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900		
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390		
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390		
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0		
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4		
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470		
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080		
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480		
Жасыл балаусаны тасымалдау	т/км	1132,2	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	7902,8	3	3396,6	163	553646		
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100		
Барлығы:									134945		7358,4		1199419	1334364	
					Барлық шығын										
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға					
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1334364	2381364	23814	2381					
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000												
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000												

Сурет Б.18 – Судан шөбінің 2-ші ору мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

Судан шөбін өсірудің технологиялық картасы (3-ші ору мерзімі), жасыл балауса өнімділігі 11,630 т/га																
Технологиялық операциялар атауы	Жұмыс көлемі		Мерзімі	Агрегат құрамы			Атқару нормасы	Шығын, теңге		Жанар-жағар май				Барлық шығын		
	Өлшем бірлігі	Барлығы		Физикалық өлшеммен	Құнтізбелік мерзім, күн	Трактор, комбайн, автомашинна маркасы		а.ш. машиналары, құрылғылар		1 га-ға төлем	Еңбек ақы, барлығы	Көлемі			Барлық жанар-жағар май құны	Жанар-жағар май шығыны, теңге
								марка	саны			Барлығы	1 жұмыс түріне, л			
Құрылғыларды түгендеп тіркеу	сағ.	30	3	Қол-мен	Зиг-заг	24	7	90	2700	0	0	0				
Ылғал жабу	га	100	3	ДТ-75	Зиг-заг	24	35	90	9000	3	300	163	48900			
Егіс алды культивациялау	га	100	5	ДТ-75	СЗС-2 1	2	20	158	15800	5,3	530	163	86390			
Егіс алды культивациялау	га	100	3	МТЗ-1221	ОПО-4 25	1	34	158	15800	5,3	530	163	86390			
Тұқымды улау	тн.	4	0,1	ПС-20		1	180	60	240	0	0		0			
Тұқым мен тыңайтқышты тиеу	тн.	5,1	1	Қол-мен			12		0	0	0		0			
Тұқым мен тыңайтқышты құрылғыларға дейін тасымалдау	тн.	5,1	0,1	Камаз	10 т көлемде	0	6,6	20	102	18	91,8	163	14963,4			
Тыңайтқыш енгізумен бірге тұқым себу	га	100	4	МТЗ-1221-2	СКП 2,1	3	24	148	14800	6,9	690	163	112470			
Топырақты нығыздау	га	100	1,5	ДТ-75	ЗКК-6	7	65	46	4600	1,6	160	163	26080			
Жасыл балаусаны ору	га	100	7	МТЗ-80	КИР	1	13	440	44000	9,6	960	163	156480			
Жасыл балаусаны тасымалдау	т/км	1163	2	а/м	Камаз	2	47	6,98	8117,7	3	3489	163	568707			
Топырақты тереңқопсытқышпен өңдеу	га	100	3	К-700	КПШ-9	3	31	200	20000	7	700	163	114100			
Барлығы:									135160		7450,8		1214480	1349640		
				Барлық шығын												
Тұқым мен тыңайтқыш сатып алуға кететін шығын	Көлемі				тыңайтқыш	тұқым	жұмыстар	барлығы	1 га-ға	1 т-ға						
	т	құны, т	барлығы		748000	299000	1349640	2396640	23966	2397						
Тұқым - Бродская 2 сорты	2,3	130000	299000													
Аммиак селитрасы және қос суперфосфат тыңайтқыштары N20P20 дозасында	11	68000	748000													

Сурет Б.19 – Судан шөбінің 3-ші ору мерзімінде өсірудің технологиялық картасы

ҚОСЫМША В

Зерттеу деректерін дисперсия әдісімен статистикалық талдау нәтижелері

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	21,43	20,29	21,42			63,14	21,05
2	19,85	18,67	19,29			57,80	19,27
3	16,91	18,03	17,19			52,12	17,37
4						0,00	0,00
СуммыP	58,19	56,98	57,90	0,00	0,00	173,07	19,23

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	22,47	8			
Повторений	0,26	2			
Вариантов	20,24	2	10,12	20,59	6,94
Остаток	1,97	4	0,49		

Корректирующий
фактор (C)
Sd= 0,57
НСР= 1,59

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт №1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2019
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	24,73	22,69	21,74			69,17	23,06
2	21,61	20,70	21,16			63,48	21,16
3	19,08	17,50	18,55			55,14	18,38
4						0,00	0,00
СуммыP	65,43	60,89	61,46	0,00	0,00	187,79	20,87

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	39,58	8			
Повторений	4,08	2			
Вариантов	33,19	2	16,60	28,81	6,94
Остаток	2,30	4	0,58		

Корректирующий
фактор (C)
Sd= 0,62
НСР= 1,72

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.1 - Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері - 1-ші орым 2018, 2019 жылдар

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А. ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт №1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2020
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	21,10	20,00	20,71			61,81	20,60
2	19,10	20,46	19,98			59,55	19,85
3	16,86	18,17	17,92			52,94	17,65
4						0,00	0,00
СуммыP	57,07	58,63	58,61	0,00	0,00	174,30	19,37

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	16,68	8			
Повторений	0,53	2			
Вариантов	14,15	2	7,08	14,16	6,94
Остаток	2,00	4	0,50		

Разница ДОСТОВЕРНА

Корректирующий фактор (C)	3375,71
Sd=	0,58
НСР=	1,60

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А. ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт №1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава) / Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	6,26	6,73	6,82			19,81	6,60
2	7,76	6,74	7,34			21,84	7,28
3	8,87	7,76	8,20			24,83	8,28
4						0,00	0,00
СуммыP	22,88	21,24	22,36	0,00	0,00	66,48	7,39

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	5,57	8			
Повторений	0,47	2			
Вариантов	4,25	2	2,12	9,94	6,94
Остаток	0,85	4	0,21		

Разница ДОСТОВЕРНА

Корректирующий фактор (C)	491,12
Sd=	0,38

Сурет В.2 - Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері -
1-ші орым 2020 жыл, 2-ші орым 2018 жыл

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт №1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава)/Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Годисследований	2019
Автор	Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	10,95	10,02	9,92			30,89	10,30
2	9,09	8,39	8,83			26,30	8,77
3	8,42	7,46	8,09			23,97	7,99
4						0,00	0,00
СуммыP	28,46	25,86	26,84	0,00	0,00	81,16	9,02

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	9,64	8			
Повторений	1,15	2			
Вариантов	8,26	2	4,13	72,06	6,94
Остаток	0,23	4	0,06		

Корректирующий фактор (C)	731,90
Sd=	0,20
HCP=	0,54

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт №1	Влияние сроков посева на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава) / Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Годисследований	2020
Автор	Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	7,61	6,76	7,54			21,91	7,30
2	7,56	5,88	7,09			20,53	6,84
3	4,85	4,21	4,47			13,54	4,51
4						0,00	0,00
СуммыP	20,02	16,85	19,10	0,00	0,00	55,98	6,22

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	15,60	8			
Повторений	1,78	2			
Вариантов	13,44	2	6,72	69,23	6,94
Остаток	0,39	4	0,10		

Корректирующий фактор (C)	348,16
Sd=	0,25
HCP=	0,71

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.3 - Себу мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері -
2-ші орым 2019, 2020 жылдар

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	14,46	13,33	13,26			41,05	13,68
2	16,29	14,32	16,15			46,76	15,59
3	19,83	18,38	18,97			57,18	19,06
4						0,00	0,00
СуммыP	50,57	46,04	48,38	0,00	0,00	144,99	16,11

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени сво-боды	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	48,96	8			
Повторений	3,43	2			
Вариантов	44,60	2	22,30	95,32	6,94
Остаток	0,94	4	0,23		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

2335,72
0,39
1,10

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2019
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	17,69	16,56	16,74			50,99	17,00
2	19,52	19,35	18,64			57,51	19,17
3	23,06	24,29	23,74			71,08	23,69
4						0,00	0,00
СуммыP	60,26	60,20	59,12	0,00	0,00	179,57	19,95

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	71,96	8			
Повторений	0,28	2			
Вариантов	70,03	2	35,02	84,94	6,94
Остаток	1,65	4	0,41		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

3582,94
0,52
1,46

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.4 - Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері –
1-ші орым 2018, 2019 жылдар

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (1 укос) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (1 орым)
Год исследований	2020
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	14,72	15,73	15,41			45,86	15,29
2	17,13	16,48	16,98			50,59	16,86
3	22,97	21,89	22,03			66,90	22,30
4						0,00	0,00
СуммыP	54,83	54,10	54,42	0,00	0,0	163,35	18,15

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квад-рат	Fф	Fo5
Общая	82,64	8			
Повторений	0,09	2			
Вариантов	81,18	2	40,59	118,7	6,94
Остаток	1,37	4	0,34		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

2964,84

0,48

1,33

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
3
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	8,56	7,95	8,39			24,90	8,30
2	7,12	7,92	6,79			21,83	7,28
3	5,63	4,76	5,42			15,80	5,27
4						0,00	0,00
СуммыP	21,31	20,64	20,59	0,00	0,00	62,54	6,95

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени сво-боды	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	15,56	8			
Повторений	0,11	2			
Вариантов	14,28	2	7,14	24,31	6,94
Остаток	1,18	4	0,29		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

434,57

0,44

1,23

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.5 - Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері –
1-ші орым 2020 жыл, 2-ші орым 2018 жыл

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Год исследований	2019
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	11,94	13,08	12,27			37,29	12,43
2	12,08	10,98	11,72			34,78	11,59
3	9,80	9,22	10,65			29,67	9,89
4						0,00	0,00
СуммыP	33,82	33,28	34,64	0,00	0,00	101,74	11,30

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	12,40	8			
Повторений	0,31	2			
Вариантов	10,05	2	5,03	9,86	6,94
Остаток	2,04	4	0,51		

Корректирующий фактор (C)	1150,11
Sd=	0,58
НСР=	1,62

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 2	Влияние сроков уборки на показатели урожайности и качества суданской травы (2 укос отава) / Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігі мен өнім сапасына әсері (2 орым алшын көк)
Годисследований	2020
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов	3
Число повторностей	3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Варианты	Повторности					СуммыV	Средние
1	8,92	9,88	9,52			28,32	9,44
2	8,37	7,77	8,24			24,39	8,13
3	5,40	4,79	4,43			14,61	4,87
4						0,00	0,00
СуммыP	22,69	22,43	22,19	0,00	0,00	67,31	7,48

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	34,37	8			
Повторений	0,04	2			
Вариантов	33,22	2	16,61	60,03	6,94
Остаток	1,11	4	0,28		

Корректирующий фактор (C)	503,44
Sd=	0,43
НСР=	1,19

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.6 - Ору мерзімдерінің судан шөбінің өнімділігіне әсері - 2-ші орым 2019, 2020 жылдар

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Использование суданской травы в пастбищном режиме / Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы сраживания	Повторности					СуммыV	Средние
1	4,66	3,90	4,52			13,08	4,36
2	5,55	4,54	4,95			15,04	5,01
3	4,12	3,29	3,47			10,88	3,63
4	2,30	1,84	2,29			6,42	2,14
СуммыP	16,63	13,57	15,23	0,00	0,0	45,43	3,79

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Сте-пени свободы	Сред-ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	15,07	11			
Повторений	1,17	2			
Вариантов	13,71	3	4,57	143,7	4,76
Остаток	0,19	6	0,03		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

171,99
0,15
0,36

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Использование суданской травы в пастбищном режиме / Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану
Год исследований	2019
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы сраживания	Повторности					СуммыV	Средние
1	5,31	4,63	5,38			15,32	5,11
2	5,02	5,61	5,09			15,72	5,24
3	4,20	5,31	5,30			14,81	4,94
4	3,82	3,41	3,32			10,55	3,52
СуммыP	18,36	18,96	19,08	0,00	0,00	56,40	4,70

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад-ратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fo5
Общая	7,25	11			
Повторений	0,08	2			
Вариантов	5,74	3	1,91	8,03	4,76
Остаток	1,43	6	0,24		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

265,11
0,40
0,98

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.7 - Судан шөбінің жайылым режиміндегі өнімділігі - 2018, 2019 жылдар

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА
С РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Использование суданской травы в пастбищном режиме / Судан шөбін жайылым режимінде пайдалану
Год исследований	2020
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы сравнения	Повторности					Суммы V	Средние
1	4,90	4,37	4,99			14,26	4,75
2	5,67	5,21	5,53			16,41	5,47
3	3,44	3,13	3,42			9,99	3,33
4	1,61	2,42	1,80			5,83	1,94
Суммы P	15,62	15,13	15,74	0,00	0,00	46,49	3,87

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад- ратов	Сте- пени свободы	Сред- ний квадрат	Fф	Fo5
Общая	22,77	11			
Повторений	0,05	2			
Вариантов	22,02	3	7,34	62,68	4,76
Остаток	0,70	6	0,12		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

180,13
0,28
0,68

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С
РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А.ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Жусанды-селеулі табиғи жайылым өнімділігі
Год исследований	2018
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы сравнения	Повторности					Суммы V	Сред- ние
1	2,18	2,20	2,22			6,60	2,20
2	2,68	2,77	2,71			8,16	2,72
3	1,08	1,20	1,17			3,45	1,15
4	0,62	0,75	0,73			2,10	0,70
Суммы P	6,56	6,92	6,83	0,00	0,00	20,31	1,69

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квад- ратов	Сте- пени сво- боды	Сред- ний квад- рат	Fф	Fo5
Общая	7,80	11			
Повторений	0,02	2			
Вариантов	7,78	3	2,59	3080,41	4,76
Остаток	0,01	6	0,00		

Корректирующий
фактор (C)
Sd=
HCP=

34,37
0,02
0,06

Разница ДОСТОВЕРНА

Сурет В.8 - Судан шөбінің жайылым режиміндегі өнімділігі - 2020 жыл,
жусанды-селеулі табиғи жайылым өнімділігі 2018 жыл

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С
РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А. ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Жусанды-селеулі табиғи жайылым өнімділігі
Год исследований	2019
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы стравливания	Повторности					Суммы V	Средние
1	2,88	3,05	2,92			8,85	2,95
2	3,61	3,50	3,55			10,66	3,55
3	1,18	1,25	1,23			3,66	1,22
4	1,08	1,15	1,13			3,36	1,12
СуммыP	8,75	8,95	8,83	0,00	0,00	26,53	2,21

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	13,59	11			
Повторений	0,01	2			
Вариантов	13,56	3	4,52	1232,82	4,76
Остаток	0,02	6	0,00		

Корректирующий фактор (C)
Sd=
HCP=

58,65
0,05
0,12

Разница ДОСТОВЕРНА

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ ОДНОФАКТОРНОГО ОПЫТА С
РЕНДОМИЗИРОВАННЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ ДЕЛЯНОК
(ПО Б.А. ДОСПЕХОВУ)

Тема диссертации	«Батыс Қазақстан облысы жағдайында мал азықтық танаптарда судан шөбінің өнімділігін қалыптастыру» / «Формирования урожая суданской травы в кормовых угодьях Западно-Казахстанской области»
Полевой опыт № 3	Жусанды-селеулі табиғи жайылым өнімділігі
Год исследований	2020
Автор	докторант Жанаталапов Н.Ж.

Число вариантов
4
Число повторностей
3

Урожайность в опыте по вариантам и повторностям

Циклы стравливания	Повторности					СуммыV	Средние
1	2,58	2,70	2,67			7,95	2,65
2	3,05	3,22	3,28			9,55	3,18
3	1,01	1,13	1,10			3,24	1,08
4	0,56	0,61	0,57			1,74	0,58
СуммыP	7,20	7,66	7,62	0,00	0,00	22,48	1,87

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИСПЕРСИОННОГО АНАЛИЗА

Дисперсия	Квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	Fф	Fо5
Общая	13,91	11			
Повторений	0,03	2			
Вариантов	13,86	3	4,62	2132,95	4,76
Остаток	0,01	6	0,00		

Разница ДОСТОВЕРНА

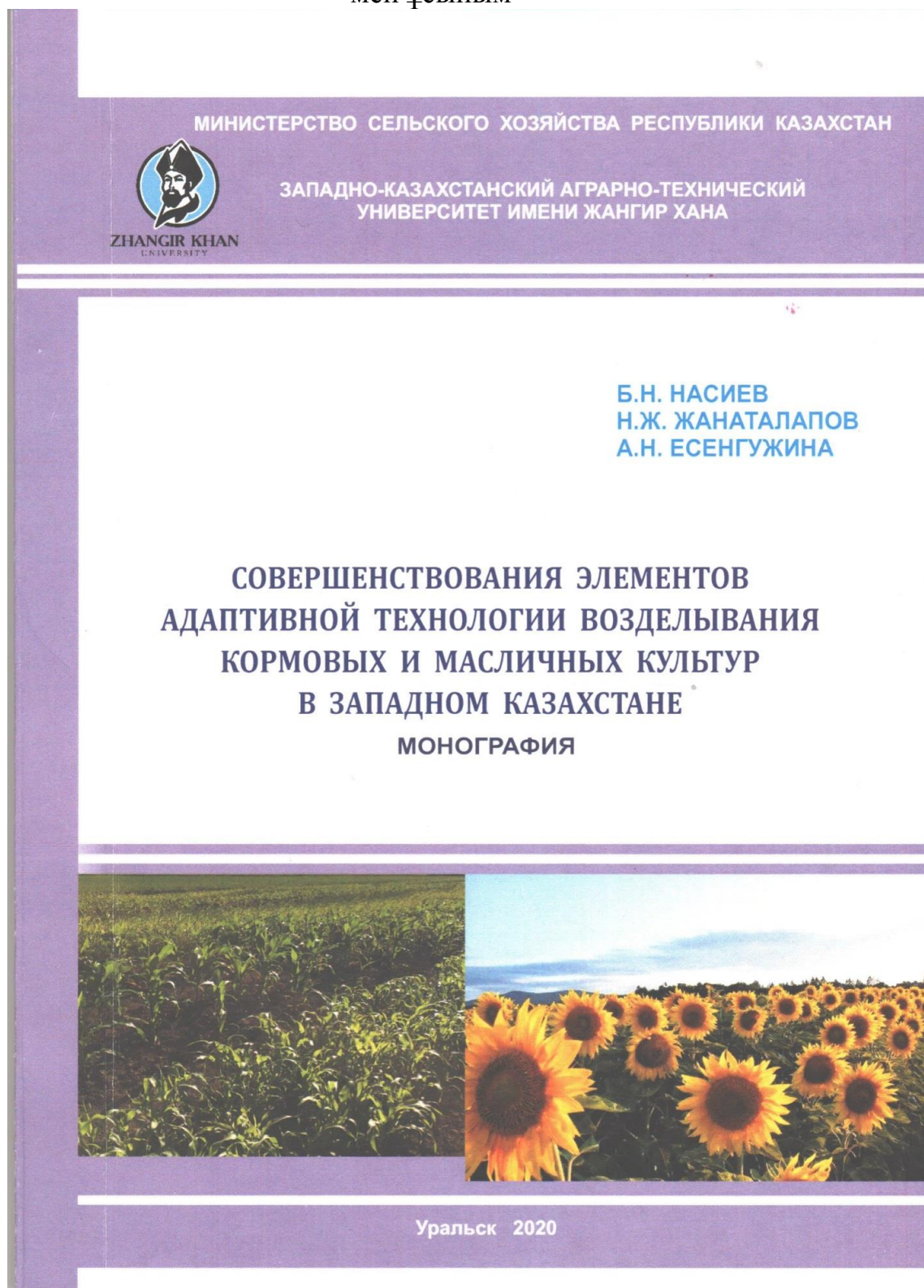
Корректирующий фактор (C)
Sd=
HCP=

42,11
0,04
0,09

Сурет В.9 - Жусанды-селеулі табиғи жайылым өнімділігі - 2019, 2020 жылдар

ҚОСЫМША Ғ

Диссертациялық жұмыс қорытындысы бойынша даярланған монография
мен ұсыным



УДК 633.2+633.85 (035.3)
ББК 42.141+42.2
Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати Ученым Советом
Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана 24.01.2020 г, протокол № 6

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР: Тулегенова Д.К., кандидат с.-х. наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ: Сыдык Д.А., доктор с.-х. наук, профессор, ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства»
Абуова А.Б., доктор с.-х. наук, и.о. профессора, ЗКАТУ имени Жангир хана
Коблан Е.К., руководитель отдела государственной зерновой инспекции ОТИКГИ в АПК, кандидат с.-х. наук

Насиев. Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Есенгужина А.Н.

Н 31 Совершенствования элементов адаптивной технологии возделывания кормовых и масличных культур в Западном Казахстане: монография / Б.Н. Насиев., Н.Ж. Жанаталапов, А.Н. Есенгужина - Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020. – 113 с.

ISBN 978-601-319-199-7

В монографии обобщен материал исследований выполненных в рамках реализации проекта КН МОН РК по теме AP05130172 «Разработка адаптивных технологии возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана», показаны основные элементы адаптивной технологии возделывания суданской травы, смешанных посевов однолетних кормовых культур и подсолнечника с учетом климатических условий Западно-Казахстанской области.

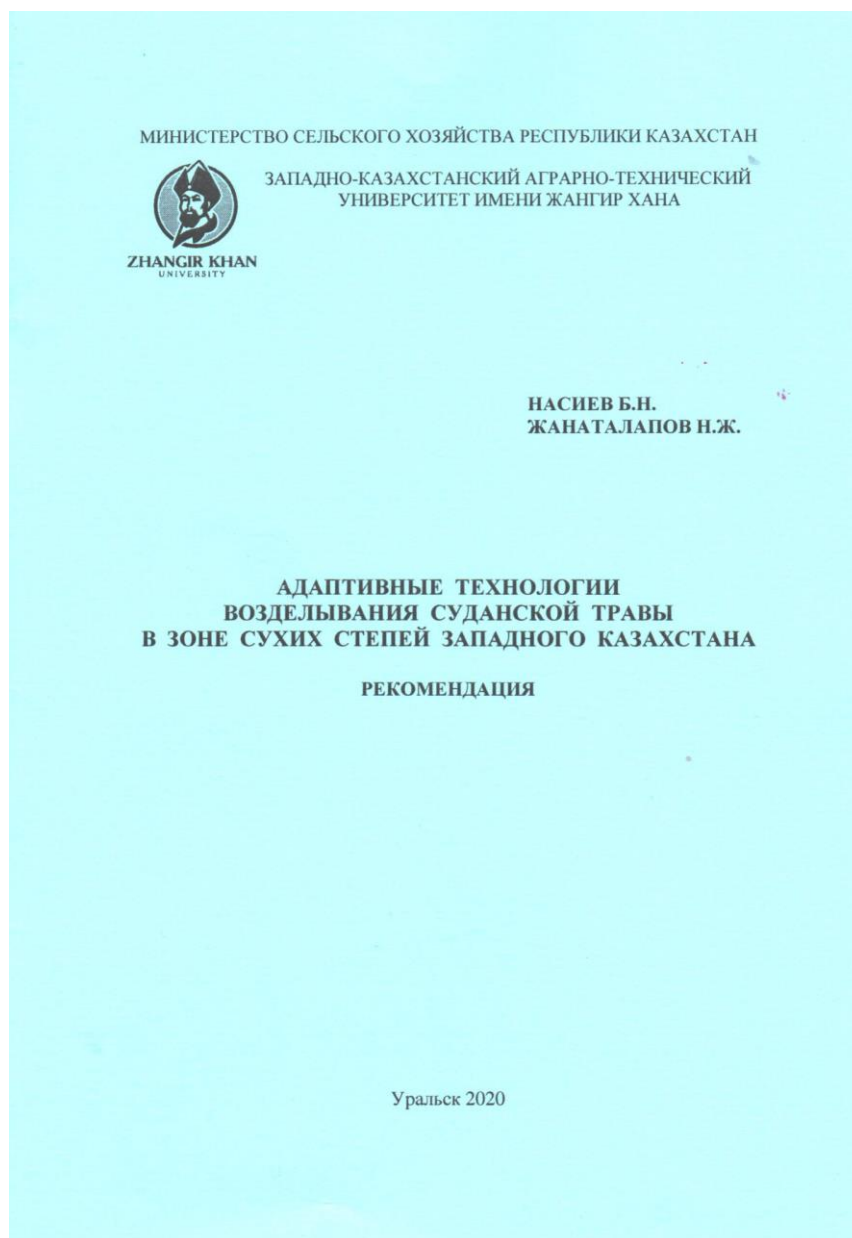
Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного производства, а также докторантов, магистрантов и студентов специальностей «Агрономия», «Защита растений и карантин» аграрных ВУЗов.

УДК 633.2+633.85 (035.3)
ББК 42.141+42.2

ISBN 978-601-319-199-7

© Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., Есенгужина А.Н., 2020
© Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 2020

1 Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж. Адаптивные технологии возделывания суданской травы в зоне сухих степей Западного Казахстана. Рекомендация. Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020: - 16 с.
<http://library.wkau.kz/index.php/ru/elektronnye-uchebniki1/kamalova-g-a-object-oriented-programming-delphi-p-1-tekst-tutorial-g-a-kamalova-zh-c-mutalova-uralsk-zhangir-khan-west-kazakhstan-agrarian-technical-university-2016/elektronnye-uchebniki/nasiev-b-n-adaptivnye-tekhnologii-vozdelyvaniya-sudanskoj-travy-v-zo/download>
немесе <http://rep.wkau.kz/handle/123456789/1315>



ББК 42.231.4
Н 31

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к печати научно-техническим Советом Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана
17.01. 2020. Протокол №5

Научный редактор: Габдулов М.А., кандидат с.х. наук, доцент

Рецензент: Лиманская В.Б., кандидат с.х. наук, заместитель директора по науке ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»

Насиев. Б.Н., Жанаталапов Н.Ж.

Н 31 Адаптивные технологии возделывания суданской травы в зоне сухих степей Западного Казахстана: научное издание / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.Н. Есенгужина - Уральск: Зап. - Казахст. аграр.-техн. ун.-т им. Жангир хана, 2020: – 16 с.

В рекомендации показаны адаптивные технологии возделывания суданской травы в одновидовых и смешанных посевах, а также подсолнечника для обеспечения животноводства полноценными кормами в I сухостепной зоне Западного Казахстана.

Рекомендация разработана на основании данных исследований, выполненных в рамках реализации проекта грантового финансирования Комитета науки МОН РК по теме AP05130172 «Разработка адаптивных технологии возделывания кормовых и масличных культур применительно к условиям Западного Казахстана»

Издание предназначено для специалистов сельскохозяйственного производства, а также докторантов, магистрантов и студентов специальностей «Агрономия» и «Защита растений и карантин» аграрных вузов.

ББК 42.231.4

©Насиев Б.Н., Жанаталапов Н.Ж., 2020
© Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020

ҚОСЫМША Д

Алынған пайдалы модель патенті мен автордың куәлігі



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

**АВТОРДЫҢ КУӘЛІГІ
УДОСТОВЕРЕНИЕ АВТОРА**

№ 108199

Жанаталапов Нурболат Жасталапович (KZ)

және/и Насиев Бейбит Насиевич (KZ)

*пайдалы модельдің авторы(лары) болып табылатындығы осымен куәландырылады
является(ются) автором(ами) полезной модели*

(11) 4498

(54) Судан шөбін өсіру тәсілі
Способ возделывания суданской травы

(73) «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы (KZ)
Некоммерческое акционерное общество «Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана» (KZ)



Е. Оспанов

«Ұлттық зияткерлік меншік институты» РМК директоры
Директор РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности»

ҚОСЫМША Е

Scopus базасында CiteScore бойынша 25 процентилен кем емес
рецензияланатын ғылыми журналдарда мақаланың жариялануы

1 Nasiev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B. Assessment of the Elements of the Sudan Grass Cultivation Technology in the Zone of Dry Steppes // OnLine Journal of Biological Sciences. - 2021. - 21 (1). - P. 172-180.

DOI:10.3844/ojbsci.2021.172.180

мақала URL <http://thescipub.com/abstract/ojbsci.2021.172.180>

Scopus базасы CiteScore бойынша процентилен 36

URL: <https://www.scopus.com/sourceid/6400153168>

OnLine Journal of Biological Sciences

Original Research Paper

Assessment of the Elements of the Sudan Grass Cultivation Technology in the Zone of Dry Steppes

¹Beybit Nasyev, ¹Nurbolat Zhanatalapov and ²Vladimir Shibaikin

¹Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, Uralsk, Kazakhstan

²Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov, Russia

Article history

Received: 13-11-2020

Revised: 05-03-2021

Accepted: 13-03-2021

Corresponding Author:

Beybit Nasyev

Zhangir Khan West

Kazakhstan Agrarian -

Technical University, Uralsk,

Kazakhstan

Email: veivit.66@mail.ru

Abstract: Sudan grass (*Sorghum Sudanese* (Piper.) Stapf) is the most productive, drought-resistant and promising crop for the dry-steppe zone of Western Kazakhstan. In this regard, in order to ensure an uninterrupted supply of livestock with feed raw materials, studies devoted to improving the elements of the Sudan grass cultivation technology in the conditions of the region are relevant. During the studies, various terms of sowing with the interval of 10 days were studied, along with the terms of collecting green fodder, haylage and hay in various development phases - before the ear formation phase, at the beginning of the ear formation phase and in the flowering phase, as well as the grazing conditions of using Sudan grass. The results of the scientific studies have shown that for the conditions of the region, it is important to choose the optimal terms for both sowing and harvesting. On average for the years of the research, the yield of the dry mass of Sudan grass at various terms of sowing has amounted to 17.88-22.06 c/ha, while the highest productivity of 22.06 c/ha has been noted in the case of the early first term of sowing. In studying the terms of harvesting, a high yield of the dry mass of Sudan grass (21.38 c/ha) has been noted in the case of harvesting the grass stands in the phase of flowering. In the pasture conditions in the studied area, in the total over four grazings, Sudan grass has formed 16.97 c/ha of dry mass. The results of the study have been used by farmers for cultivating Sudan grass in the dry-steppe zone of Western Kazakhstan for providing full-fledged fodder for livestock breeding.

Keywords: Feed Value, Grazing Conditions, Sorghum Sudanese, Terms of Harvesting, Terms of Sowing

Introduction

The most important stage in creating a sustainable forage base in Western Kazakhstan is the mandatory cultivation of drought-resistant crops. Among this group of crops, Sudan grass - *Sorghum Sudanese* (Piper.) Stapf - is considered to be promising. By the peculiarities of its photosynthetic cycle, Sudan grass belongs to type C4, which determines its high productivity. In dry weather conditions, it ensures stable yields, compared to the traditional fodder crops, it grows quickly after harvesting and can be used for silage, haylage, grass flour and green mass (Bernáth *et al.*, 2020).

This crop is characterized by high yield rates, rapid growth and resistance to droughts (Basaran *et al.*, 2017; Mehmet, 2017). The productivity of Sudan grass is especially high in the periods with moisture reserves

abundance (Dvořáčková *et al.*, 2013). Along with the resistance to droughts, Sudan grass has a good ability to tolerate soil salinization (Ziki *et al.*, 2019). The smaller leaf area, secondary roots and the wax coating on the surface make Sudan grass more resistant to droughts (Raiymbekov *et al.*, 2017). Another advantage of this crop is its ability to grow faster, which makes it more competitive and capable of suppressing the weeds (Sowiński and Szydełko, 2011). This culture makes good use of the precipitation in the second half of the summer and, therefore, forms a significant above-ground mass. Sudan grass features a good recovery ability, bushiness and surpasses maize in terms of the daily growth, its good recovery ability makes three to four harvestings possible (Nasyev, 2014). In terms of the nutrition value, it also ranks among the leaders. One kilogram of green mass contains 0.22 fodder units and up to 20 grams of

<https://www.scopus.com/sourceid/6400153168>

The screenshot displays the Scopus Preview interface for the journal 'OnLine Journal of Biological Sciences'. The page includes the journal's title, ISSN (1608-4217), and a list of keywords. Key metrics shown are CiteScore 2019 (0.7), SJR 2019 (0.172), and SNIP 2019 (0.381). A CiteScoreTracker 2020 section shows a score of 1.1 based on 170 citations and 161 documents as of January 2021. A detailed CiteScore 2019 percentile table is also present, showing the journal's position within its category and sub-category.

Категория	Рейтинг	Процентиль
Agricultural and Biological Sciences	#129/203	36-й
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	#156/197	21-й

Below the table, there are links for 'О системе Scopus', 'Язык' (with options for English, Japanese, Chinese, and Simplified Chinese), and 'Служба поддержки' (with links for 'Помощь' and 'Связь с нами'). The footer includes the Elsevier logo, copyright information, and a RELX logo.

CiteScore rank 2019
Категория Рейтинг Процентиль 36
Agricultural and Biological Sciences

2 Nasiyev B.N., Zhanatalapov N.Zh., Shibaikin B., Yancheva H.G. Adaptation of elements of Sudan grass cultivation to the conditions of dry-steppe zone // Turkish Journal of Field Crops. - 2020. - 25(1). - PP.57-65. URL журнала <http://www.field-crops.org/tr/issues/detail/100> мақала URL <http://www.field-crops.org/assets/pdf/product5ed12e1859e4d.pdf> DOI: 10.17557/tjfc.743681

Scopus базасы CiteScore бойынша процентиль 49
URL. <https://www.scopus.com/sourceid/19700182301>



Turk J
Field Crops
2020, 25(1), 57-65
DOI: 10.17557/tjfc.743681

ADAPTATION OF ELEMENTS OF SUDAN GRASS CULTIVATION TECHNOLOGY TO THE CONDITIONS OF DRY-STEPPE ZONE

Beybit NASIYEV^{1*}, Nurbolat ZHANATALAPOV¹, Vladimir SHIBAIIKIN², Hristina YANCHEVA³

¹Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian - Technical University, Republic of Kazakhstan

²Saratov State Vavilov Agrarian University, Russia

³Agrarian University Plovdiv, Republic of Bulgaria

*Corresponding author: veivit.66@mail.ru

Received: 26.01.2020

ABSTRACT

Sudan grass (*Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf) for the dry-steppe zone of West Kazakhstan is the most productive and drought-resistant, as well as promising culture. Therefore, in order to ensure the smooth supply of feed to livestock, it is important to carry out studies on the adaptation of elements of Sudan grass cultivation technology to the regional conditions. The research examined different sowing times at 10-day intervals, and for the harvesting of green fodder, haylage and hay, the harvesting times were examined in different phases of development, as well as grazing mode of use of Sudan grass. The results of scientific research showed that for the conditions of the region it is important to select both optimal sowing and harvesting times. In the years of research, the yield of dry mass of Sudan grass at different sowing times was 21.05-23.37 c/ha, with the highest productivity determined at 1 early sowing time. When studying the time of harvesting, high yield of dry mass of Sudan grass was ensured during harvesting of plant formations in the blooming period 19.06-23.69 c/ha. Under grazing conditions in the study area, Sudan grass produced 16.99 c/ha of dry mass in a total of 4 browsing.

Key words: feed value, grazing regime, harvesting period, productivity, sowing period

INTRODUCTION

The most important link in establishing a sustainable feed base in West Kazakhstan is the mandatory cultivation of drought-resistant crops. Sudan grass - *Sorghum sudanense* (Piper.) Stapf is among this group of cultures. In dry weather conditions, it provides crop stability compared to traditional feed crops, is able to grow rapidly after mowing and can be used for silage, haylage, herbal flour and green mass (Andreev, 1989).

This culture is characterized by high yields, rapid growth and drought resistance (Fribourg, 1995; Cole et al., 1996; Basaran et al., 2017). Sudan grass yield is particularly high during periods of moisture stock abundance (Habyarimana et al., 2004). Sudan grass, along with drought resistance, has good ability to carry salinization of soil (Sliwinski and Brzóska, 2008). Smaller leaf area, secondary roots and vegetable wax on the surface makes Sudan grass more drought resistant (Sarrantonio, 1994). Another advantage of this culture is that it grows faster and thus are more competitive and suppress the growth of weeds (Clark, 2007). This culture makes good use of precipitation in the second half of summer, thereby forming a large above-ground mass. Sudan grass is characterized by good aftermathability, tilling capacity, in daily increase exceeds corn, and good

aftermathability allows to obtain 3-4 mowings (Nasiyev et al., 2019). In terms of nutritional value it also occupies one of the leading places. In 1 kg of green mass there are 0.22 fodder units and up to 20 grams of digestible protein. In terms of nutrient content, Sudan grass is superior to many other cereal herbs and contains less fiber (Shatilov, 1981)

Sudan grass is a popular culture for the production of full-fledged fodders in Europe and Asia (Spaar and Schuhmann, 2000; Uzun et al., 2009; Nazli et al., 2014; McIntosh, 2016; Blanco, 2016; Amaducci and Colauzzi, 2016).

All the above-mentioned advantages of Sudan grass depend on the correct selection of sowing terms and harvesting times. Sudan grass belongs to late-sowing crops. Planting of Sudan grass is better carried out when warming the soil at the depth of 10 cm up to 10-12 °C. In case of early sowing in insufficiently heated soil, field germination of seed material decreases to 40 percent, the number of dead seeds increases sharply, the period of germination of survivors increases to 20-25 days, and seedlings are obtained thinned. At the same time, it is not recommended to be late with the sowing of Sudan grass, as in this case the seeds enter already dry soil, which also

<https://www.scopus.com/sourceid/19700182301>

Сведения об источнике

Turkish Journal of Field Crops
 Годы охвата Scopus: от 2009 до 2019
 Издатель: Society of Field Crops Science
 ISSN: 1301-1111
 Отрасль знаний: Agricultural and Biological Sciences, Agronomy and Crop Science

CiteScore 2019: 1.5
 SJR 2019: 0.376
 SNIP 2019: 1.359

CiteScore CiteScore рейтинг и тренды Содержание Scopus

Improved CiteScore methodology
 CiteScore 2019 учитывает цитирования, полученные в 2016 для документов, опубликованных в 2019, 2016 или 2019, и делит это значение на число документов, опубликованных в 2016, 2019 и [7].
[Learn more >](#)

CiteScore 2019
 Цитат: 176
 1.5 = 114 документов
 Вычислено с использованием данных из 06 May, 2020

CiteScoreTracker 2020
 99 цитирований на текущую дату
 1.3 = 76 документов на текущую дату
 Last updated on 07 July, 2020 • Updated monthly

CiteScore rank 2019

CiteScore rank 2019

Категория Рейтинг Процентиль

Agricultural

and #170/334

Biological

49-й

Sciences

Agronomy

and Crop

Science

ҚОСЫМША Ж

Ғылыми тағылымнамадан өту мен конференцияларға қатысуды растайтын
сертификаттар







РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК»

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«НИКА»

СЕРТИФИКАТ

ДАНЫМ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ, ЧТО

**Жанаталапов
Нурболат Жанаталпович**

ПРИНЯЛ(-А) УЧАСТИЕ
в III Международной научно-практической
конференции

«Академическая наука
в современных условиях»

Главный редактор,
директор НИЦ «НИКА»



 О.Б. Нигматуллин

г. Уфа, 10-11 февраля 2020 г.

ҚОСЫМША И

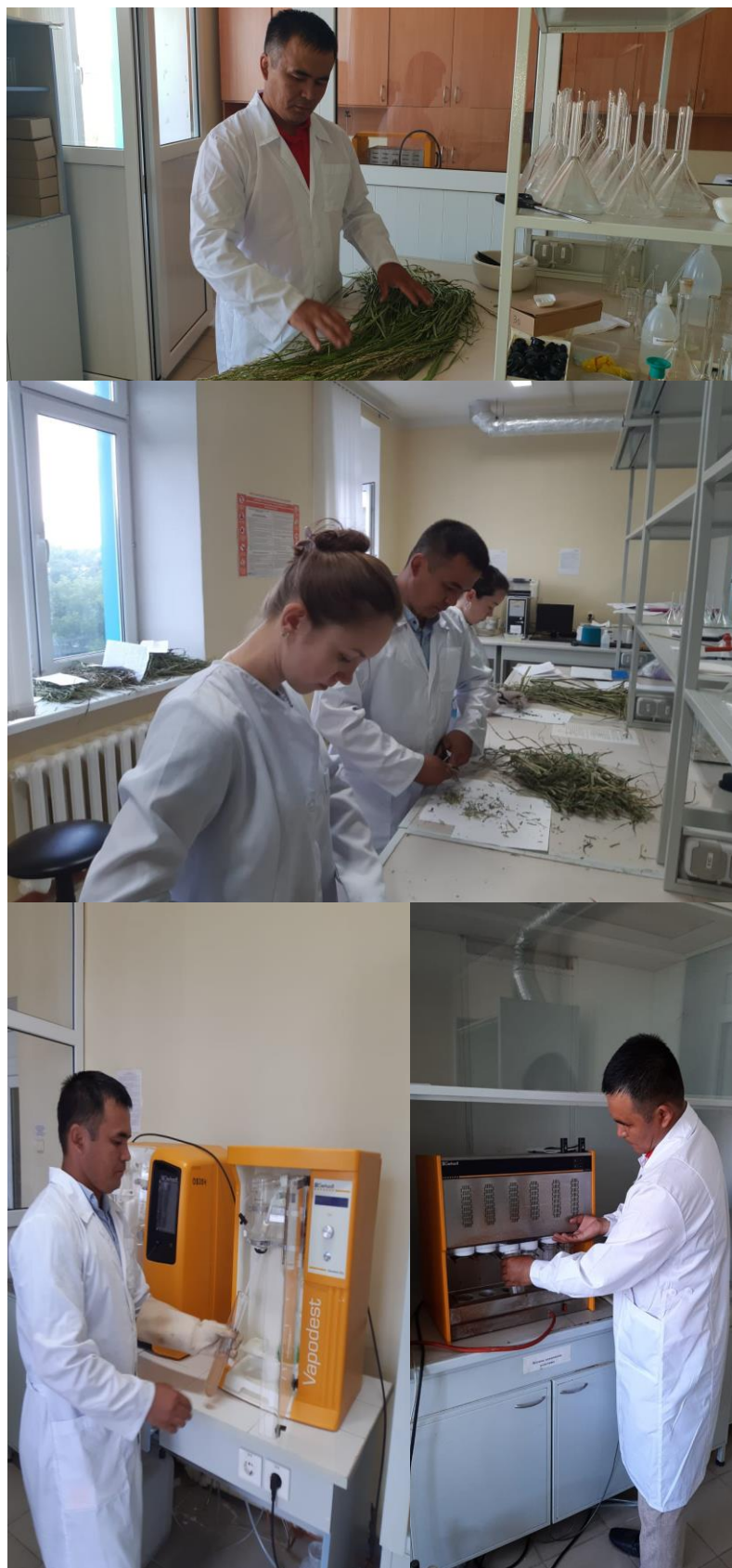
Диссертациалық жұмыстың фотоқосымшалары



Сурет И 1.1 - Тұқым сапасын анықтау, судан шөбін себу және өскіндерді санау



Сурет И 1.2 - Судан шөбінің өсіп-дамуына бақылаулар мен өлшемдер ұйымдастыру



Сурет И 1.3 - Судан шөбінің сапа көрсеткіштерін агрохимиялық талдау