

Таранов Багдавлет Туралиевич - концептуализация, разработка методики, руководство.

Қанатова Меруерт – написание первоначального варианта, обзор и редактирование.

Алимкулова Молдир - обзор литературы, участие в обсуждении результатов исследования и разработка заключительной части статьи.

ГТАХР 68.37.29

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2025/22>

Г.А. Абдраманова, М.Қ. Қанатова, М.К. Алимкулова*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы,
aishapv2015@gmail.com**

ИЗЕННІҢ (*BASSIA PROSTRATA*) ЗИЯНКЕС БӨЖЕКТЕРІНЕ ҚАРСЫ ФУМИГАНТТАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Мақалада Оңтүстік-Шығыс Қазақстанның шөлді аймағындағы изеннің (*Bassia prostrata*) зиянкес-бөжектерінің дәрнәсілдеріне қарсы «Квикфос» және «Гермес» фумиганттарының биологиялық тиімділігін зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу жұмыстары Бақанас ауданының тәжірибелік алаңдарында орындалды және ондағы өсімдіктердің биоалуантүрлілігі мен зиянкес-бөжектердің табиғи саны ескерілді. Тиімділікті бағалау үшін бақылау тобы және келесідей төрт тәжірибелік нұсқа пайдаланылды: «Квикфос» – 1,0 және 2,0 г/м³ концентрацияда, «Гермес» – 5 және 10 мл/кг концентрацияда. Дәрнәсілдердің саны өңдеуге дейін және өңдеуден кейін 1, 3, 7 және 14-ші күндері есептелді.

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, «Квикфос» 2,0 г/м³ концентрацияда ең жоғары биологиялық тиімділікті көрсетті, осы топта өңдеуден кейінгі алғашқы күні дәрнәсілдердің саны 60,6 %-ға төмендеді, үшінші күні—85 %-ға дейін, ал 7-14 күн аралығында тиімділік 90 % деңгейіне дейін жетті. «Квикфос» 1,0 г/м³ концентрацияда пайдаланылған топта да фумигант жоғары тиімділікпен ерекшеленіп, көрсеткіш 40,6 %-дан 70,3 %-ға дейін артты. Ал, «Гермес» фумиганты салыстырмалы түрде әлсіз белсенділік көрсетті, оның тиімділігі 10 мл/кг концентрацияда– 65 %, ал 5 мл/кг қолданған кезде 50 %-ға жетті. Осылайша, «Квикфос» 2,0 г/м³ концентрациясы изен тұқымдарын тез әрі толық өңдеуге ұсынылады, ал «Гермес» экологиялық қауіпсіздігі жоғары, жайылым өсімдіктерінің биоалуантүрлілігін сақтау үшін кешенді қорғау жүйесінде қолдануға лайықты.

Кілт сөздер: изен, фумигант, Квикфос, Гермес, зиянкес бөжектер, дәрнәсілдер, Қазақстанның шөлді аймағы.

Кіріспе

Қазақстан Орталық Азиядағы ең ауқымды жайылымдық ресурстары бар ел болып табылады. Жайылымдардың жалпы ауданы 180 млн гектардан асады, оның 117 млн гектарына жуығы шөлейт аймақтарды құрайды [1]. Қолайсыз климаттық жағдайларға қарамастан, жауын-шашын тапшылығы, жоғары булану және ауа температурасының күрт ауытқуы сияқты факторлар шөлді аймақтардағы жайылымдық экожүйелердің мал шаруашылығының тұрақты дамуына әсерін анықтайды. Сонымен қатар, бұл экожүйелер аймақтық биоәртүрлілікті сақтауда маңызды рөл атқарады [2, 3].

Шөлді аймақтағы жайылымдық өсімдік жамылғысы негізінен бұталардан, астық тұқымдастарынан және бұташықтардан тұрады, олардың арасында ерекше экологиялық және халықтық маңызы бар түрге изен (*Bassia prostrata*) жатады. Бұл өсімдік құрғақшылыққа, тұзға төзімділігі және ылғал тапшылығы жағдайында тез қалпына келу қабілетімен ерекшеленеді [4,

5]. Тағамдық құндылығы жағынан изен шөлді аймақтағы өсімдіктер арасында жетекші орындардың бірін алады. Оның жасыл массасы мен тұқымында ақуыз бен минералдардың көп мөлшері бар, сондықтан ол қой, ешкі және түйе үшін маңызды азықтық ресурс болып саналады [6, 7]. Құрғақ жылдары изен малды қажетті қоректік заттармен қамтамасыз етіп қана қоймай, табынның өміршеңдігін сақтауға және экономикалық тәуекелдерді азайтуға ықпал етті [8]. Сонымен қатар, изен тек жемшөп саласында ғана емес, экожүйеде жайылымдық қауымдастықтардың тұрақтылығын қамтамасыз етуде де маңызды рөл атқарады.

Жайылымдық өсімдіктердің көбеюінің негізгі факторы олардың тұқымдық өнімділігі болып табылады [9]. Шөл жағдайында жайылымдық қауымдастықтардың табиғи қалпына келуі тұқымның дұрыс қалыптасуы мен сақталуына тікелей байланысты. Дегенмен, соңғы онжылдықтарда өсімдіктердің генеративті мүшелеріне әсер ететін арнайы фитофагты зиянкес бөжектер кешені аймақтық экожүйелерге теріс әсер ететін шектеуші факторға айналууда [10].

Алдын ала жүргізілген зерттеу нәтижелеріне сәйкес шөлді жайылымдарда фитофаг зиянкес бөжектердің әртүрлі түрлері тіркелген болатын, соның ішінде изеннің зиянкес бөжектеріне Cecidomyiidae (Diptera) тұқымдастарының өкілдері *Contarinia kochiae* Fedotova, 1988; *Halodiplosis urceolatus* Fedotova, 1988 және *Halodiplosis vicina* (Marikovskij, 1955); *Izeniola potanini* (Fedotova, 1982); *Pseudokochiomyia vicina*, *Pseudokochiomyia mesasiatica*, *Pseudokochiomyia taranovii* (Fedotova, 1982–1992) және Coleophoridae (Lepidoptera) тұқымдасының *Coleophora psamata* Falkovitsh, 1973; *Ecebalia tecta* (Falkovich, 1989), *Ecebalia tornata* (Falkovich, 1989), *Ecebalia villosa* Falkovitsh, 1989; *Ionescumia izenella* Falkovitsh өкілдері топтастырылған болатын [11]. Cecidomyiidae (Diptera) - аналықтары жұмыртқаларын изеннің гүл шоғырына немесе жас түйінге салады. Дернәсілдері эндофитті өмір сүреді, тұқымның эндоспермін және ұрығын толық жояды. Даму циклы үш кезеңді құрайды. Дернәсілдердің көпшілігі тұқым ішінде қуыршақтанбайды, пісіп жетілген соң дәннен түсіп, топыраққа кетеді. Ұшуы әдетте маусымның ортасы және шілде айларына сәйкес келеді. Изен гүлдегеннен кейін бірден жұмыртқа салу байқалады. Дернәсілдердің ең жоғары саны тұқымның пісу кезеңінде анықталды. Coleophoridae (Lepidoptera) - бұл топтың аналықтары жұмыртқаларын өсімдіктің тұқымдық қабықшасына немесе гүлге салады. Шыққан дернәсілдер тұқымның сыртқы қабықшасынан талшықтарды пайдаланып қорғаныш қапшық жасайды. Даму барысында дернәсіл тұқымды толық жеп, жаңа дәнге көшеді. Түрдің ерекшелігіне бір дернәсіл бірнеше тұқымды зақымдай алуы жатады. Дернәсілдер көбіне мамыр және маусымда, яғни изеннің тұқым байлау кезеңінде кездеседі. Даму толық циклінің ұзақтығы шамамен 25–40 күнді құрайды. Осы зерттеудегі тәжірибелік жұмыстар аталған зиянкес бөжектерге бағытталды. Бұл түрлердің дернәсілдеріне қарсы фумиганттардың биологиялық тиімділігі бағаланды. Өйткені олардың жаппай көбеюі тұқым өнімділігінің ондаған пайызға төмендеуіне алып келіп, жайылымдардың табиғи қалпына келуін шектейді және деградациясын жеделдетеді [12]. Сонымен қатар, Нурмуратовтың (1997) деректері бойынша, шөлді аймақтарда малазықтық өсімдіктерді зақымдайтын 167 зиянкес-бөжектердің түрі анықталған, олардың едәуір бөлігі белгілі бір өсімдікке бейімделген монофагтар болып табылған [13].

Жайылым экожүйелерінде өсімдіктерді қорғаудың заманауи әдістері шектелген [14]. Ауыл шаруашылығында жиі қолданылатын дәстүрлі инсектицидтер бірқатар экологиялық және техникалық мәселелермен байланысты. Олардың қатарында нысаналы емес ағзаларға уыттылық, қоршаған ортаның ластану қаупі, биоалуантүрліліктің төмендеуі, сондай-ақ табиғи алқаптардың кең аумақтарында химиялық өңдеу жүргізудің күрделілігін атап өтуге болады [15, 16]. Бұдан бөлек, инсектицидтік жүктеменің артуы зиянкес-бөжектер популяцияларында төзімділіктің қалыптасуына және табиғи трофикалық байланыстардың бұзылуына әкелуі ықтимал [17]. Осыған байланысты жайылымдық өсімдіктердің тұқымдарын қорғаудың баламалы әрі экологиялық тұрғыдан қауіпсіз әдістерін іздеу өзекті мәселе болып табылады [18]. Осы ретте перспективті бағыттардың бірі ретінде зиянкестер-бөжектердің әсерін бәсеңдету үшін фумигант препараттарды қолдану ұсынылады [19]. Химиялық фумиганттар дәнді дақылдар мен тұқымдарды сақтау тәжірибесінде ертеден қолданылып келеді және кең

ауқымды зиянкестерге қарсы жоғары биологиялық тиімділік көрсетеді. Соңғы жылдары өсімдіктерді қорғау іс-шараларында химиялық құралдармен қатар, биофумиганттарға да үлкен көңіл бөлінуде. Биофумигация әдісі қоймаларда және егістіктердегі фитофаг зиянкес – бөжектердің өсуіне қайшы орта құруға негізделеді. Бұл әсер ұшқыш органикалық қосылыстардың бөлінуі арқылы іске асады. Биофумигация қоршаған ортаға химиялық жүктемені азайтуға және өсімдіктерді қорғау іс-шараларын тұрақты пайдаланудың кешенді жүйесіндегі заманауи тәсіл ретінде қарастырылады [20].

Еліміздің шөлді аймақтарындағы жайылымдарда фумиганттарды қолдану мәселесі әлі де жеткілікті түрде зерттелмеген. Қазіргі кездегі қолданылып жатқан шаралар негізінен дәнді дақылдарды сақтау саласына бағытталған, ал малазықтық жартылай бұталардың, соның ішінде изеннің тұқымдарын қорғау бөлек ғылыми тұрғыда қарастыруды талап етеді. Изеннің малазықтық база мен экожүйелік тұрақтылықты қамтамасыз етудегі стратегиялық құндылығын ескере отырып, оның тұқым зиянкестеріне қарсы тиімді әдістерді әзірлеу аграрлық қана емес, сонымен қатар экологиялық тұрғыдан да маңызды міндет болып табылады. Осыған байланысты изеннің тұқымдарына зиянды бөжектерге қарсы химиялық және биологиялық фумиганттардың биологиялық тиімділігін зерттеу маңызды бағыт болып саналады. Бұл зерттеу жайылым экожүйелерін сақтауға, малазықтық алқаптардың өнімділігін арттыруға, сондай-ақ улы инсектицидтердің пайдалануын шектеу арқылы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер Қазақстанның шөлді аймақтарында жайылымдық өсімдіктерді қорғаудың интеграцияланған жүйелерін қалыптастыруға негіз бола алады және мал шаруашылығының орнықты дамуына ықпал етеді.

Зерттеу жұмысының мақсаты – Қазақстанның шөлді аймақ жағдайында изеннің (*Bassia prostrata*) зиянкес бөжектерінің дәрнәсілдеріне қарсы фумиганттардың биологиялық тиімділігін бағалау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу жұмыстары 2023 жылы Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы шөлді аймақта, Алматы облысының Бақанас ауданына қарасты құмды және сазды учаскелерде жүргізілді. Тәжірибелік алаңдар коммуналдық мемлекеттік мекеме «Бақанас орман шаруашылығы» плантацияларының аумағында, сондай-ақ Бақанас ауылының маңында орналасқан. Бұл ауданның климатының құбылмалылығымен ерекшеленеді, орташа жылдық жауын-шашын мөлшері 100–200 мм құрайды, булану деңгейі 1200–1300 мм-ді құрайды.

Зерттеу жұмысының негізгі нысанын изеннің (*Bassia prostrata* (L.) Beck) келесідей зиянкес бөжектерінің Cecidomyiidae (Diptera) тұқымдастарының өкілдері *Contarinia kochiae* Fedotova, 1988; *Halodiplosis urceolatus* Fedotova, 1988 және *Halodiplosis vicina* (Marikovskij, 1955); *Izeniola potanini* (Fedotova, 1982); *Pseudokochiomyia vicina*, *Pseudokochiomyia mesasiatica*, *Pseudokochiomyia taranovii* (Fedotova, 1982–1992) және Coleophoridae (Lepidoptera) тұқымдасының *Coleophora psamata* Falkovitsh, 1973; *Ecebalia tecta* (Falkovich, 1989), *Ecebalia tornata* (Falkovich, 1989), *Ecebalia villosa* Falkovitsh, 1989; *Ionescumia izenella* Falkovitsh өкілдері құрады.

Материалды жинау жазғы-күзгі кезеңдерде, яғни жылдың маусым–қыркүйек айларында тәжірибелік алаңшалар құру және өсімдіктердің генеративті мүшелерін визуалды тексеру әдісімен жүргізілді. Зиянкес бөжектер мен олардың дәрнәсілдері зақымданған изеннің тұқымдары мен гүлшоғырларынан жиналды. Сандық есеп жүргізу үшін әрбір алаңшада ауданы 10 м² болатын үлгілік алаңдарда қайталама әдіс арқылы жүргізілді (Сурет 1).



Сурет 1 - Зиянкес бөжектердің дәрнәсілдерін жинау және сандық есеп жүргізу

Түрлерді анықтау зертханалық жағдайда жүргізілді. Таксономиялық түрді анықтау үшін электрондық ресурстар мен Орталық Азия энтомофаунасы бойынша заманауи анықтамалықтар пайдаланылды.

Фумиганттардың биологиялық тиімділігін бағалау үшін келесідей нұсқалар қолданылды: С тобы (бақылау нұсқасы) – өңдеусіз қолданылды, А1 тобы – «Квикфос» 1,0 г/м³ мөлшермен, А2 тобы – «Квикфос» 2,0 г/м³ мөлшермен, В1 тобы – «Гермес» 5 мл/кг мөлшермен, В2 тобы – «Гермес» 10 мл/кг мөлшермен өңделді. Әр нұсқа екі қайталанымда орындалды. Тәжірибе сызбасы 1-кестеде берілген.

Кесте 1 - Жұмысты орындау сызбасы

№	Топ	Фумигант	Қолдану мөлшері	Қарсы қолданылған зиянкестер түрі
1	A1	Квикфос, 560 г/кг	1,0 г/м ³	<i>Cecidomyiidae</i> : <i>Contarinia kochiae</i> , <i>Halodiplosis urceolatus</i> , <i>Halodiplosis vicina</i> , <i>Izeniola potanini</i> , <i>Pseudokochiomyia vicina</i> , <i>Pseudokochiomyia mesasiatica</i> , <i>Pseudokochiomyia taranovii</i> .
2	A2	Квикфос, 560 г/кг	2,0 г/м ³	
3	B1	Гермес, 660 г/кг	5 мл/кг	
4	B2	Гермес, 660 г/кг	10 мл/кг	<i>Coleophoridae</i> : <i>Coleophora psamata</i> , <i>Ecebalia tecta</i> , <i>Ecebalia tornata</i> , <i>Ecebalia villosa</i> , <i>Ionescumia izenella</i>
5	C	Бақылау тобы (өңделмеді)	–	

В1 және В2 топтарының тұқымдарын «Гермес» фумигантының жұмыс ерітіндісін (мл/кг) біркелкі жағу арқылы алдын ала өңдедік, содан кейін артық ылғал мен ұшпа заттарды кетіру үшін 25 °С-тан аспайтын температурада 24-48 сағат ұстап, содан кейін фумигациялық

камераларға орналастырдық. А1 және А2 нұсқаларын «Квикфос» препаратымен 1,0 және 2,0 г/м³ мөлшеріне сәйкес көлемдегі герметикалық камераларда фумигациялау арқылы орындадық. Әр қайталау кезеңінде камераның ішіндегі температура мен салыстырмалы ылғалдылықты бақылап отырдық.

Дәрнәсілдердің санын есептеуді өңдеуден бір күн бұрын және өңдеуден кейін 1, 3, 7 және 14 күннен кейін жүргіздік. Биологиялық тиімділікті Эбботт формуласы бойынша есептедік (1).

$$E (\%) = \frac{C-T}{C} \times 100 \quad (1)$$

мұнда,

C – бақылау тобындағы дәрнәсілдердің саны,

T – дәрнәсілдердің өңдеуден кейінгі саны [21].

Нәтижелер орташа мәндер $\pm$ стандарттық қателер ($M \pm SE$) түрінде ұсынылды. Деректердің топтар арасындағы айырмашылықтарын анықтау үшін бірфакторлы дисперсиялық талдау (ANOVA) қолданылды. Статистикалық өңдеу *Microsoft Excel* бағдарламасының көмегімен орындалды. Айырмашылықтар $P \leq 0,05$ деңгейінде статистикалық тұрғыда мәнді деп қабылданды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу барысында 1 кг изен тұқымындағы зиянкес бөжекттердің дәрнәсілдерінің саны және әртүрлі мөлшерде қолданылған екі фумиганттың биологиялық тиімділігі бағаланды. Дәрнәсілдердің санын есептеу өңдеуге дейін және фумиганттарды қолданғаннан кейін 1, 3, 7 және 14 тәулікте жүргізілді (2-кесте).

Кесте 2 - Изеннің 1 кг дәніндегі әр түрлі күндері анықталған дәрнәсілдердің саны

№	Топ	Қолдану мөлшері	1 кг дәндегі дәрнәсілдердің саны				
			өңдеуге дейін	1-і күн	3-і күн	7-і күн	14-і күн
1	A1	1,0 г/м ³	168 $\pm$ 5,1	98 $\pm$ 4,1	95 $\pm$ 5,2	55 $\pm$ 3,1*	46 $\pm$ 3,2*
2	A2	2,0 г/м ³	172 $\pm$ 5,2	67 $\pm$ 3,3*	24 $\pm$ 2,2	16 $\pm$ 2,2	16 $\pm$ 2,3*
3	B1	5 мл/кг	165 $\pm$ 4,2	128 $\pm$ 5,1	93 $\pm$ 4,1*	77 $\pm$ 3,1*	76 $\pm$ 3,6*
4	B2	10 мл/кг	170 $\pm$ 5,1	116 $\pm$ 4,3	72 $\pm$ 3,2	55 $\pm$ 3,2	54 $\pm$ 2,4
5	C (бақылау нұсқасы)	-	170 $\pm$ 4,3	165 $\pm$ 1,5	160 $\pm$ 6,1	158 $\pm$ 5,4	155 $\pm$ 5,0

* $P \leq 0,05$

Бақылау тобында, яғни тұқымдар өңдеуден өтпеген нұсқада, дәрнәсілдердің саны барлық бақылау кезеңінде жоғары деңгейде қалды. Атап айтқанда, өңдеуге дейін орта есеппен 1 кг дәнде 170 $\pm$ 4,3 дәрнәсіл тіркелсе, 14-күнінде олардың саны 155 $\pm$ 5,0-ға дейін төмендеді. Мұндай аз ғана төмендеу көрсеткішін температура, стресс, ылғалдылық немесе дәрнәсілдердің қоректену шектелуі сияқты табиғи факторлармен түсіндіруге болады. Тәжірибелік топтар бойынша алынған нәтижелер Квикфос фумиганты изен дәрнәсілдеріне қарсы жоғары биологиялық белсенділік көрсетті. Фумигантты 1,0 г/м³ мөлшерде қолданғанда, яғни А1 тобында 1-күнінде дәрнәсілдердің саны 98 $\pm$ 4,1-ге дейін азайып, 7-күнінде 55 $\pm$ 3,1-ге жетті ($P \leq 0,05$). Ал, А2 тобында 3-күннің өзінде-ақ дәрнәсілдердің саны 24 $\pm$ 2,2-ге дейін жетіп, 7-күнінде 16 $\pm$ 2,2-ге ($P \leq 0,05$) дейін төмендеп, 14-күнде сол деңгейде сақталды. Мұндай жоғары тиімділік Квикфостың газ тәрізді фазасымен байланысты болуы мүмкін, өйткені ол тұқым ұлпасына белсенді заттың біркелкі таралуын қамтиды, дәрнәсілдердің тыныс алу белсенділігін азайтады және олардың зат алмасу процесін бұзуға қабілетті.

Анықталған әсер ету динамикасы Положенцев және т.б. [22] зерттеулерімен толық сәйкес келеді. Гермес фумиганты орташа инсектицидтік белсенділік көрсетті. В1 тобында, препаратты 5 мл/кг мөлшерде қолданған кезде 1-күнінде дәрнәсілдердің саны орта есеппен 128 $\pm$ 5,1-ге дейін азайып, 14-күнінде 76 $\pm$ 3,6 деңгейінде тұрақтанды ($P \leq 0,05$). Ал 10 мл/кг мөлшерде қолданған топта дәрнәсілдердің саны 14-күнінде 54 $\pm$ 2,4-ке дейін төмендеді. Жалпы алғанда, Гермес фумигантының экологиялық қауіпсіздігі мен жайылым экожүйесінің

зақымдалмаған құрамдас бөліктеріне аз әсері байқалады. Изеннің зиянкес бөжектеріне қарсы фумиганттардың биологиялық тиімділігі туралы деректер 3-кестеде берілген.

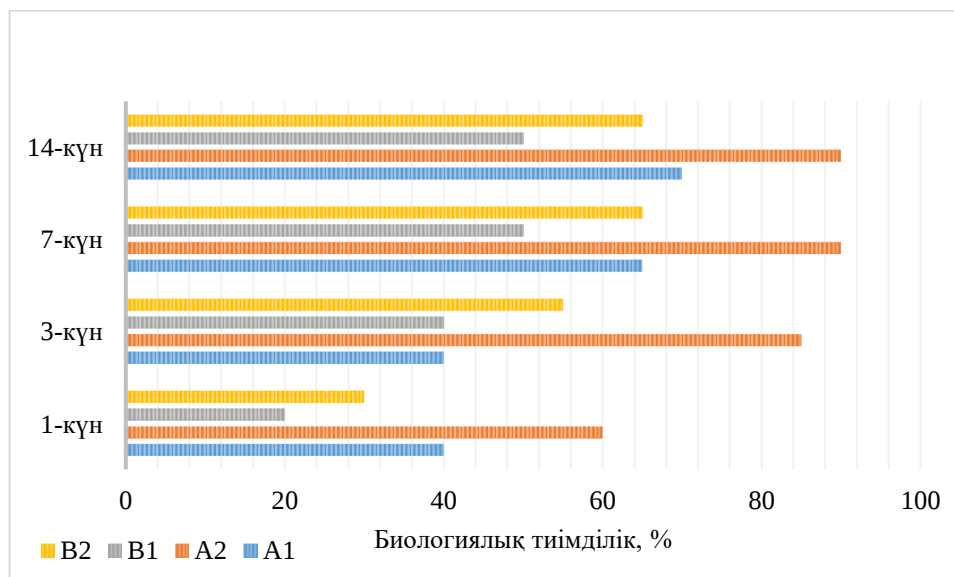
Кесте 3 - Фумиганттарды қолданудың биологиялық тиімділігі, %

№	Топ	Қолдану мөлшері	1-і күн	3-і күн	7-і күн	14-і күн
1	A1	1,0 г/м ³	40,6	40,6	65,6	70,3*
2	A2	2,0 г/м ³	60,6	85,0	90,0*	90,0
3	B1	5 мл/кг	22,4*	41,9*	51,9	50,3*
4	B2	10 мл/кг	31,8*	55,0	65,2	65,2*

*P≤0,05

Нәтижелер көрсеткендей, Квикфос препараты жоғары биологиялық тиімділікті көрсетті, әсіресе оның тиімділігі A2 тобында тіркелді. Өңдеуден кейінгі 1-күні дәрнәсілдер саны айтарлықтай азайып, тиімділік 60,6 %-ды құрады, ал 3-күні тиімділік 85 %-ға жетті, 7 және 14-күндері 90 % деңгейінде тұрақтанды (P≤0,05). A1 тобында, яғни 1,0 г/м³ мөлшер қолданылған нқсқада да оң әсер байқалды, биологиялық тиімділік көрсеткіші 1-күні 40,6 %-дан бастап 14-күні 70,3 %-ға дейін біртіндеп өсті (P≤0,05). Гермес препараты, Квикфосқа қарағанда, орташа инсектицидтік әсер көрсетті. 5 мл/кг қолданған топта (B1) тиімділік 1-күні 20 %-дан 7–14 күндері 50 %-ға дейін артты (P≤0,05). B2 тобында тиімділік 30 %-дан 65 %-ға дейін өсті (P≤0,05). Квикфоспен салыстырғанда әсер ету қарқыны төмен болғанымен, Гермес экологиялық артықшылыққа ие, себебі ол қоршаған ортаға химиялық жүктемені азайтып, жайылым экожүйесінің энтомофаунистік құрамды сақтайды.

Фумиганттарды әртүрлі күндер бойынша биологиялық тиімділігін салыстыру нәтижесі бойынша Квикфостың әсері A2 тобында, B1 және B2 топтарына қарағанда айқын басымдылық көрсетті. Өңдеуден кейінгі 3-күні тиімділік айырмашылығы 30 %-ды құрады (A2 — 85 %, B2 — 55 %), ал 7-күні 25 %-дан асты (Сурет 2).



Сурет 2 - Әртүрлі күндердегі препараттардың биологиялық тиімділіктерінің өзгеру динамикасы

Қорытынды

Алынған нәтижелерге сүйене отырып, салыстырмалы көрсеткішке сәйкес фумигант «Квикфос» тиімдірек екені анықталды, әсіресе оны 2,0 г/м³ мөлшерінде қолдану орынды. Тұқымдардың санының тез әрі тұрақты түрде төменгі деңгейге дейін азаюы фумиганттың тұқымдарды толық дезинфекциялауда тиімділігін көрсетеді. «Гермес» препараты орташа тиімділікпен болғанымен, экологиялық қауіпі ең төмен болып табылады, сондықтан оны тұқымдарды қорғаудың интеграцияланған жүйелерінде пайдалану орынды. Жүргізілген

зерттеулердің нәтижелері тұқым қорғауда жоғары тиімді химиялық құралдар мен экологиялық қауіпсіз препараттарды үйлестіру арқылы жайылым экожүйелерінің биоалуантүрлілігін сақтауға мүмкіндік беретін интеграцияланған тәсілді негіздейді.

Алғыс. Зерттеу жұмысының орындалуына және далалық тәжірибелерді жүргізуге әдістемелік көмек көрсеткені үшін «Бақанас орман шаруашылығы» коммуналдық мемлекеттік мекемесінің ұжымына алғыс білдіреміз. Сондай-ақ зерттеу барысында кеңес және қолдау көрсеткен Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің қызметкерлеріне ризашылығымызды білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

1. На 750 тысяч гектаров увеличена площадь заповедников в пустынях Казахстана [Электронный ресурс]. — Международное информационное агентство «Казинформ», 05.12.2017. — URL: https://www.inform.kz/ru/na-750-tysyach-gektarov-uvelichena-ploschad-zapovednikov-v-pustynyah-kazahstana_a3093205
2. Makulbekova A. Current status and future prospects of soybean production in Kazakhstan // Plant Breeding and Biotechnology. — 2017. — Vol. 5, № 2. — P. 55–66. DOI: <https://doi.org/10.9787/PBB.2017.5.2.55>
3. Zheleznova I. Temporal and Spatial Variability of Dryness Conditions in Kazakhstan during 1979–2021 Based on Reanalysis Data // Climate. — 2022. — Vol. 10 (10), - P. 144. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli10100144>
4. Koyun N. K. The investigation of some morphological characteristics of forage kochia genotypes determined emergence ratio // International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research. — 2023. — Vol. 7(4). — P. 442–454. DOI: <https://doi.org/10.29329/ijiaar.2023.630.6>
5. Rakhmakulova Z. The effect of elevated temperature on salt tolerance mechanism in *C4* xerohalophyte *Kochia prostrata* // Russian Journal of Plant Physiology. — 2022. — Vol. 69 (1). — P. 137. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1021443722060322>.
6. Shuyskaya E. Effects of vertically heterogeneous soil salinity on genetic polymorphism and productivity of *Bassia prostrata* // American Journal of Plant Sciences. — 2022. — Vol. 13 (5). — P. 673–688. DOI: <https://doi.org/10.4236/ajps.2022.135045>
7. Heidari F. Effects of drought stress on morphological and physiological traits of *Kochia prostrata* // International Journal of Natural Sciences Research. — 2022. — Vol. 10 (2). — P. 102–115. DOI: <https://doi.org/10.18488/63.v10i2.3189>.
8. Dosmukhamedov Kh. Influence of soil and climatic conditions on the chemical composition and nutritional value of *Kochia prostrata* feed in the arid zone of Western Kazakhstan // Caspian Journal of Environmental Sciences. — 2023. — Vol. 21 (4). — P. 853–863. DOI: <https://doi.org/10.22124/cjes.2023.7134>.
9. Садыров А. Н. Семена пустынно-пастбищных растений, проблемы, решения // Глобус. — 2020. — №. 3 (49). — С. 28-32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semena-pustynno-pastbischnyh-rasteniy-problemy-resheniya>.
10. Сорокань А. В. и др. Экологическая роль микросимбионтов во взаимоотношениях растений и насекомых-фитофагов // Успехи современной биологии. — 2017. — Т. 137. — №. 2. — С. 135-149. URL: https://www.researchgate.net/publication/319314454_EKOLOGICESKAA_ROL_MIKROSIMBIONTOV_VO_VZAIMOOTNOSENIYAH_RASTENIJ_I_NASEKOMYH-FITOFAGOV
11. Abdramanova G., Taranov B., Zhunussova A., Baizhunis M., Mardenova G. Species composition and seasonal activity fluctuations of insect pests affecting the generative organs of saxaul (*Haloxylon Ammodendron*) and pasture plants in South-Eastern Kazakhstan // International Journal of Agriculture and Biosciences. - 2025. — Vol. 14(5). — P. 955-966. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2025.07>
12. Abdramanova G. Species composition and seasonal activity fluctuations of insect pests affecting the generative organs of saxaul (*Haloxylon Ammodendron*) and pasture plants in South-

Eastern Kazakhstan // International Journal of Agriculture and Biosciences. - 2025. – Vol. 14(5). – P. 955-966. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2025.071>

13. Нурмуратов Т.Н. Экологические основы защиты пастбищ пустынь юго-восточного Казахстана от вредных насекомых и грызунов // автореферат дис. ... доктора биологических наук : 06.01.11.- Санкт-Петербург ; Пушкин, 1997.- 54 с.

14. Абдраманова Г.А. Таксономическое разнообразие тлей (Hemiptera: Aphidomorpha), повреждающих растения семейств Amaranthaceae и Asteraceae (Artemisia), на пастбищных территориях юго-восточного Казахстана [Текст] / Г.А.Абдраманова, Р.Х.Кадырбеков // Исследования, результаты. – 2023. - №3 (99). – С. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/07>

15. Калинникова Т. Б. Последствия применения инсектицидов для организмов, не являющихся мишенями их действия // Российский журнал прикладной экологии. – 2020. – №. 1 (21). – С. 33-40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posledstviya-primeneniya-insektitsidov-dlya-organizmov-ne-yavlyayuschihsya-mishenyami-ih-deystviya>.

16. Pathak V. M. Current status of pesticide effects on environment, human health and it's eco-friendly management as bioremediation: A comprehensive review // Frontiers in microbiology. – 2022. – Vol. 13. – P. 962619. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.962619>

17. Yarahmadi F. Insecticides and natural enemies: applications in integrated pest management programs—challenges, criteria, and evaluation for recommendations // Insecticides in pest control—impact, challenges and strategies. – InTechOpen, 2024. – P. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.1005830>

18. Abdramanova G.A. First record of xerobion hortobagyi (szelegiewicz 1978) from Kazakhstan with notes on its bionomics (hemiptera: aphididae, phidina) [Текст] / G.A. Abdramanova, R.Kh. Kadyrbekov // Исследования, результаты. – 2025. - №2 (106). – С. 155-161. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/15>

19. Середняк Д. П. Особенности режимов фумигации против наиболее распространенных вредителей хлебных запасов // Земледелие и растениеводство. – 2022. – №. 3. – С. 21-25.

20. Morris E. K. Effective methods of biofumigation: a meta-analysis // Plant and Soil. – 2020. – Vol. 446. – Iss.1. – P. 379-392. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-019-04352-y>

21. Блох В. Г. Биологическая эффективность фунгицидов против болезней древесных растений при их введении методом створовых инъекций // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – 2023. – №. 2 (270). – С. 67-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-effektivnost-fungitsidov-protiv-bolezney-drevesnyh-rasteniy-pri-ih-vvedenii-metodom-stvolovyh-inektsiy>

22. Положенцев В. П. Эффективность использования инсектицидов при хранении зерна // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – №. 2 (38). – С. 53-58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-ispolzovaniya-insektitsidov-pri-hranenii-zerna/viewer>

References

1. Na 750 tysyach gektarov ývelichena pload zapovednikov v pýstyniah Kazahstana [Текст] / [Elektronnyı resýrs]. — Mejdýnarodnoe informatsionnoe agentstvo «Kazinform», 05.12.2017. — URL: https://www.inform.kz/ru/na-750-tysyach-gektarov-uvelichena-ploschad-zapovednikov-v-pustynyah-kazahstana_a3093205 [in rus]

2. Makulbekova A. Current status and future prospects of soybean production in Kazakhstan // Plant Breeding and Biotechnology. – 2017. – Vol. 5, № 2. – P. 55–66. DOI: <https://doi.org/10.9787/PBB.2017.5.2.55>

3. Zheleznova I. Temporal and Spatial Variability of Dryness Conditions in Kazakhstan during 1979–2021 Based on Reanalysis Data // Climate. – 2022. – Vol. 10 (10), - P. 144. DOI: <https://doi.org/10.3390/cli10100144>

4. Koyun N. K. The investigation of some morphological characteristics of forage kochia genotypes determined emergence ratio // International Journal of Innovative Approaches in

Agricultural Research. – 2023. – Vol. 7(4). – P. 442–454. DOI: <https://doi.org/10.29329/ijjaar.2023.630.6>

5. Rakhmakulova Z. The effect of elevated temperature on salt tolerance mechanism in *C₄* xerohalophyte *Kochia prostrata* // Russian Journal of Plant Physiology. – 2022. – Vol. 69 (1). – P. 137. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1021443722060322>.

6. Shuyskaya E. Effects of vertically heterogeneous soil salinity on genetic polymorphism and productivity of *Bassia prostrata* // American Journal of Plant Sciences. – 2022. – Vol. 13 (5). – P. 673–688. DOI: <https://doi.org/10.4236/ajps.2022.135045>

7. Heidari F. Effects of drought stress on morphological and physiological traits of *Kochia prostrata* // International Journal of Natural Sciences Research. – 2022. – Vol. 10 (2). – P. 102–115. DOI: <https://doi.org/10.18488/63.v10i2.3189>.

8. Dosmukhamedov Kh. Influence of soil and climatic conditions on the chemical composition and nutritional value of *Kochia prostrata* feed in the arid zone of Western Kazakhstan // Caspian Journal of Environmental Sciences. – 2023. – Vol. 21 (4). – P. 853–863. DOI: <https://doi.org/10.22124/cjes.2023.7134>.

9. Sadyrov A. N. Semena pýstynno-pastbinyh rastenii, problemy, resheniia // Globýs. – 2020. – №. 3 (49). – S. 28-32. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/semena-pustynno-pastbischnyh-rasteniy-problemy-resheniya>.

10. Sorokan A. V. 1 dr. Ekologicheskaia rol mikrosimbiontov vo vzaimootnosheniiah rastenii i nasekomyh-fitofagov // Ýspehi sovremennoi biologii. – 2017. – T. 137. – №. 2. – S. 135-149. URL: https://www.researchgate.net/publication/319314454_EKOLOGICESKAA_ROL_MIKROSIMBIONTOV_VO_VZAIMOOTNOSENIH_RASTENIJ_I_NASEKOMYH-FITOFAGOV

11. Abdramanova G., Taranov B., Zhunussova A., Baizhunis M., Mardenova G. Species composition and seasonal activity fluctuations of insect pests affecting the generative organs of saxaul (*Haloxylon Ammodendron*) and pasture plants in South-Eastern Kazakhstan // International Journal of Agriculture and Biosciences. - 2025. – Vol. 14(5). – P. 955-966. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2025.07>

12. Abdramanova G. Species composition and seasonal activity fluctuations of insect pests affecting the generative organs of saxaul (*Haloxylon Ammodendron*) and pasture plants in South-Eastern Kazakhstan // International Journal of Agriculture and Biosciences. - 2025. – Vol. 14(5). – P. 955-966. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijab/2025.071>

13. Nýrmýratov T.N. Ekologicheskie osnovy zaity pastbi pýstyn ýgo-vostochnogo Kazakhstana ot vrednyh nasekomyh i gryzýnov // avtoreferat dis. ... doktora biologicheskikh naýk : 06.01.11.- Sankt-Peterbýrg ; Pýshkin, 1997.- 54 s.

14. Abdramanova G.A. Taksonomicheskie raznobrazie tlei (Hemiptera: Aphidomorpha), povrejdaiýih rasteniia semeistv Amaranthaceae i Asteraceae (Artemisia), na pastbinyh territoriiakh ýgo-vostochnogo Kazakhstana [Tekst] / G.A.Abdramanova, R.H.Kadyrbekov // Issledovaniia, rezýltaty. – 2023. - №3 (99). – S. 73-81. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/07>

15. Kalinnikova T. B. Posledstviia primeneniia insektitsidov dlia organizmov, ne iavlaiýúhsia misheniami ih deistviia // Rossiiskii jýrnal prikladnoi ekologii. – 2020. – №. 1 (21). – S. 33-40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/posledstviya-primeneniya-insektitsidov-dlya-organizmov-ne-yavlyayuschihsya-mishenyami-ih-deystviya>.

16. Pathak V. M. Current status of pesticide effects on environment, human health and it's eco-friendly management as bioremediation: A comprehensive review // Frontiers in microbiology. – 2022. – Vol. 13. – P. 962619. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.962619>

17. Yarahmadi F. Insecticides and natural enemies: applications in integrated pest management programs—challenges, criteria, and evaluation for recommendations // Insecticides in pest control—impact, challenges and strategies. – InTechOpen, 2024. – P. 1-19. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.1005830>

18. Abdramanova G.A. First record of xerobion hortobagyi (szelegiewicz 1978) from Kazakhstan with notes on its bionomics (hemiptera: aphididae, phidina) [Tekst] / G.A. Abdramanova,

R.Kh. Kadyrbekov // Issledovaniia, rezýltaty. – 2025. - №2 (106). – S. 155-161. DOI: <https://doi.org/10.37884/2-2025/15>

19. Seredniak D. P. Osobennosti rejimov fýmigatsii protiv naibolee rasprostrannnykh vreditel' hlebnykh zapasov // Zemledelie i rastenievodstvo. – 2022. – №. 3. – S. 21-25.

20. Morris E. K. Effective methods of biofumigation: a meta-analysis // Plant and Soil. – 2020. – Vol. 446. – Iss.1. – P. 379-392. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11104-019-04352-y>

21. Bloh V. G. Biologicheskaiia effektivnost fýngitsidov protiv boleznei drevesnykh rastenii pri ih vvedenii metodom stvolovykh inektsii // Trýdy BGTÝ. Seria 1: Lesnoe hoziaistvo, prirodopolzovanie i pererabotka vozobnovliaemykh resýrsov. – 2023. – №. 2 (270). – S. 67-75. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biologicheskaya-effektivnost-fungitsidov-protiv-bolezney-drevesnykh-rasteniy-pri-ih-vvedenii-metodom-stvolovykh-inektsiy>

22. Polojentsev V. P. Effektivnost ispolzovaniia insektitsidov pri hranenii zerna // Vestnik Riazanskogo gosýdarstvennogo agrotehnologicheskogo ýniversiteta im. PA Kostycheva. – 2018. – №. 2 (38). – S. 53-58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-ispolzovaniya-insektitsidov-pri-hranenii-zerna/viewer>

Г.А. Абдраманова*, М.Қ. Қанатова, М.К. Алимкулова

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы,
Республика Казахстан, aishapv2015@gmail.com**

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУМИГАНТОВ ПРОТИВ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ИЗЕНЯ (*BASSIA PROSTRATA*)

Аннотация

В статье представлены результаты исследований по изучению биологической эффективности фумигантов «Квикфос» и «Гермес» против личинок насекомых-вредителей изеня (*Bassia prostrata*) в условиях пустынной зоны Юго-Восточного Казахстана и определить наиболее результативные варианты для применения в системе защиты пастбищных растений. Исследования проводились на опытных площадках Баканасского района, с учётом биоразнообразия и естественной численности вредителей. Для оценки эффективности использовали контрольный вариант без обработки и четыре опытные группы: Квикфос в дозах 1,0 и 2,0 г/м³ и Гермес в дозах 5 и 10 мл/кг. Учёт численности личинок проводился до обработки и через 1, 3, 7 и 14 дней после применения препаратов.

Полученные результаты показали, что «Квикфос» в дозе 2,0 г/м³ обеспечивал наибольшую биологическую эффективность уже на 1-й день численность личинок снижалась на 60,6 %, к 3-му дню — до 85 %, а к 7–14-му дню стабилизировалась на уровне 90 %. «Квикфос» в дозе 1,0 г/м³ также демонстрировал высокую эффективность, с постепенным увеличением от 40,6 % до 70,3 %. Фумигант Гермес показал более низкую инсектицидную активность, достигая 65 % биологической эффективности при дозе 10 мл/кг и 50 % при дозе 5 мл/кг. Таким образом, «Квикфос» в дозе 2,0 г/м³ рекомендован для быстрой и полной санации семян изеня, тогда как «Гермес» целесообразно применять в комплексной защите с минимальной химической нагрузкой, обеспечивая сохранение биоразнообразия пастбищ.

Ключевые слова: изень, фумигант, Квикфос, Гермес, насекомые - вредители, личинки, пустынная зона Казахстана.

Г.А. Abdramanova*, М.К. Kanatova, М.К. Alimkulova

*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan,
aishapv2015@gmail.com**

EVALUATION OF THE BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF FUMIGANTS AGAINST PEST INSECTS OF *BASSIA PROSTRATA*

Abstract

This article presents the results of a study on the biological effectiveness of the fumigants «Kvikfos» and «Germes» against larvae of pest insects of *Bassia prostrata* under the desert conditions of Southeastern Kazakhstan, intending to identify the most effective options for use in pasture plant

protection systems. The research was conducted on experimental plots in the Bakanas district, taking into account biodiversity and the natural abundance of pests. To evaluate effectiveness, a control group (without treatment) and four experimental groups were used: «Kvikfos» at doses of 1.0 and 2.0 g/m³, and «Germes» at doses of 5 and 10 ml/kg. Larval counts were carried out before treatment and on days 1, 3, 7, and 14 after fumigant application.

The results showed that «Kvikfos» at a dose of 2.0 g/m³ provided the highest biological effectiveness: larval numbers decreased by 60.6% on day 1, by 85% on day 3, and stabilized at 90% by days 7–14. «Kvikfos» at 1.0 g/m³ also demonstrated high effectiveness, gradually increasing from 40.6% to 70.3%. The fumigant «Germes» exhibited moderate insecticidal activity: at 10 ml/kg, effectiveness reached 65%, and at 5 ml/kg, 50%. Thus, «Kvikfos» at 2.0 g/m³ is recommended for rapid and complete disinfestation of *Bassia* seeds, while «Germes», due to its ecological safety, is advisable for use in integrated protection systems aimed at preserving pasture biodiversity.

Keywords: *Bassia prostrata*, fumigant, Kvikfos, Germes, insect pests, larvae, desert zone of Kazakhstan.

Авторлардың қосқан үлесі

Абдраманова Гүлайша - тұжырымдамалау, әдістеме, жобаны басқару, жазу – бастапқы жоба, шолу және редакциялау.

Қанатова Меруерт - эксперименттер жүргізу, деректерді жинау және талдау, нәтижелерді визуализациялау.

Алимкулова Молдир - әдебиеттерге шолу жасау, зерттеу нәтижелерін талқылауға қатысу және мақаланың қорытынды бөлімін әзірлеу.

MPNТИ 68.29.07

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2025/23>

Р.Д. Нурымова¹, К.А. Мырзабек^{2}, Л.К. Жусупова¹,
Г.Т. Алдамбергенова¹, М.А. Балгабаев¹*

¹Кызылординский университет имени Коркыт Ата, Кызылорда, Казахстан,
nurymova.raushan@inbox.ru, Liza_zk@mail.ru, gulzi_31@mail.ru, Balgabaev.1972@mail.ru

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, karima.myrzabek@kaznaru.edu.kz*

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ДОННИКА (*MELILOtus OFFICINALIS* (L.)) В УСЛОВИЯХ РИСОВОГО СЕВООБОРОТА КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассмотрены особенности технологии возделывания донника (*Melilotus officinalis* (L.)) на засоленных почвах Кызылординской области в зависимости от способов основной обработки почвы. Установлено, что применение различных методов обработки (вспашка, безотвальная обработка с последующим боронованием и чизелеванием) оказывает значительное влияние на накопление и сохранение почвенной влаги, а также на продуктивность растений. В условиях бессменного посева риса содержание остаточных солей в пахотном слое достигало 1,65%, в то время как при рисовом севообороте - 0,88%. Наиболее благоприятный водный режим в фазу всходов и начала кущения донника обеспечивался при безотвальной обработке с боронованием, что способствовало лучшей сохранности растений (в 1,4-1,78 раза выше по сравнению с другими способами) и увеличению урожайности зеленой массы донника за два года с 6,3 до 15,9 т/га. Также установлено, что вспашка и безотвальная обработка по-разному влияют на влажность почвы, изменяя её значения в диапазоне от 18,5