

Кенебаев Аманкелди Тургамбековичтің
БД080100 – «Агрономия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD)
дәрежесін алуға ұсынған «Жоңышқаның *M.sativa L.* және *M. varia Mart.* түрлеріне
жататын тек қорының селекция мақсатына озық үлгілерін іріктеп алу»
тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Жоңышқа - әлемдік егіншілікте кең көлемде таралған мал азықтық дақыл. Жоңышқаның Қазақстандағы егіс көлемі шамамен 1,5 млн га. Мал шаруашылығының жем-шөп қорын қалыптастыруда жоңышқа егістігін ұлғайту маңызды шаралардың бірі болып табылады. Осы ретте жоңышқа дақылының жоғары өнімді сорттарын шығару және оларды өндіріске енгізудің маңызы зор.

Ал селекцияда ген қорын тиімді пайдалану негізгі мақсаттардың бірі және жергілікті экологиялық жағдайда бейімделген бастапқы материалдарды іріктеп алу селекцияның ең маңызды кезеңі болып табылады.

Жоңышқа дақылы алуан түрлілігімен ерекшелінеді. Табиғатта және егісте кейінгі ғылыми қортынды бойынша 21 түрі кездеседі, ал Қазақстан аймағында жоңышқаның 7 түрі бар: *M. Sativa L.*, *M. varia Mart.*, *M. falcate L.*, *M. trianschanica Vass.*, *M.coerulea Less.*, *M. trautvetteri Summ.*, және *M. difalcata Sinsk.* Жоңышқаның жабайы түрлері диплоидты ($2n=16$), ал мәдени түрлері тетраплоидты ($2n=32$) түрлерге жатады. Қазақстанда егіліп жүрген сорттар жоңышқаның екі түріне біріккен *M. Sativa L.* және *M. varia Mart.* Сондықтанда зерттеуге осы екі түрге және шығу тегі бойынша 18 елге жататын жоңышқаның 134 сорт үлгісі алынды. Сорт үлгілер шаруашылық құнды белгілері және қасиеттері бойынша сипатталып, ең озық үлгілер іріктеліп селекциялық жұмыстарды дамытуға бастапқы материал ретінде ұсынылды. Сонымен қатар белгілердің өзара корреляциялық байланысы зерттеліп, олардың өнімділікке әсері (көкбалауса және тұқымға) анықталды.

Осы диссертация тақырыбына сәйкес зерттеулер Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу-институтының тақырыптық жоспарына сәйкес орындалды және Қазақстан Республикасының оңтүстік және оңтүстік-шығыс жағдайлары үшін жаңа жоғары өнімді сорттарды шығару кезеңдерінің бірі болып табылады.

Жаңа шығарылған сорттар қосымша шығынсыз 15-20 % өнімді арттыруға жол ашады. Осы ретте ген қорын селекцияда тиімді пайдалану тақырыптың өзектілігін айқындайды.

Диссертациялық зерттеудің мақсаты.

Жоңышқаның шаруашылық - құнды белгілерінің көрсеткіштері бойынша селекцияға қажет озық үлгілерді іріктеп алу.

Зерттеудің негізгі міндеттері:

Зерттеу мақсатына қол жеткізуі үшін диссертация шеңберінде мына төмендегі міндеттерді орындау алға қойылды:

- жоңышқа топтамасының ең озық үлгілерін селекциялық құнды белгілерімен қасиеттері және өнімділігі бойынша іріктеп алу;
- селекциялық белгілерді бағалауды әр орым бойынша және жоңышқаның өсу жылына байланысты талдау;
- жоңышқа үлгілерінің ауруға төзімділігін анықтау;
- жоңышқа топтамасының арасынан тұқым өнімділігі бойынша озық үлгілерді іріктеу;
- жоңышқа селекциясын тиімді дамыту үшін зерттелген топтама арасынан бастапқы материалды іріктеу және селекция бағытына байланысты пайдалану.

Зерттеу әдістері.

Жоңышқа топтамасын жан-жақты зерттеп, ең құнды үлгілерді бөліп алу мақсатында олардың келесідей селекциялық белгілері мен қасиеттері бойынша бағалау жүргізілді

1) Фенологиялық бақылаулар: егу жылы, егу күндері, тұқымның өнуі және толық өнуі, бірінші, екінші және үшінші шынайы жапырақтардың пайда болуы, сабақтануы, бүрлену мен гүлденуінің басталуы, ал көктемгі өсуі және әр орымнан кейін қайта өсуі, бүрлену, гүлдену, бүршіктің пайда болуы және бүршіктің қалыптасуы бақыланды. Жоңышқаның гүлдену фазасының басталу күніне сәйкес зерттелген сорттарды ерте пісетін, орташа пісетін және кеш пісетін топтарға жіктелінді.

2) Өсімдіктердің биіктігі. Олар негізінен әр орым алдында және фазалардың өсу динамикасын бақылау кезінде анықталды. Әр танапта 3 жерден өлшем алынды.

3) Өсімдіктің түптенуін әр орым алдында түптен тарайтын өскінді санау арқылы анықталды.

4) Өсімдіктердің жапырақтылығы. Оны анықтау үшін әр үлгіден 1 кг көк балауса алынып кептірілді, оны екі фракцияға: сабақтар мен жапырақтарға бөлініп өлшенді. Жапырақтылық, баудың жалпы массасының жапырақтардың пайызымен көрсетілді

5) Қысқа және жазғы ыстыққа төзімділікті бақылау жұмыстары көктемгі қайта өсу кезеңінде және қысқа (күзде) кетер алдында арнайы бекітілген алаңдарда (танаптың үш жерінде 1 м²) әр өсімдікті санау арқылы жүргізілді.

6) Вегетативтік органдарды есепке алу бірінші, екінші және үшінші орымда жүргізілді, ал төртінші орымда өсіп келе жатқан сабақтарды санаумен шектелді. Барлық үлгілерде өсіп келе жатқан сабақтардың саны (бұталы) және бір өсімдіктегі бұтақтардың саны, жапырақтардың пайызы мен мөлшері, өсімдіктердің биіктігі, түйіндердің саны мен ұзындығы, сондай-ақ сабақтың қалыңдығы зерттелді. Ол үшін әр үлгіден 10 өсімдік талданды.

7) Көкбалауса өнімділігін анықтау үшін гүлдену фазасының басында жасыл массаны өлшеу арқылы жүргізілді. Ал құрғақ шөптің шығымдылығын анықтау үшін зерттелген әрбір үлгіден 0,5 кг сынама алынды. Шөптің өнімділігі пайызбен анықталды, содан кейін жасыл массаның өнімі шөптің тиісті өніміне қайта есептелді.

8) Саңырауқұлақ аурулармен зақымдануы бірінші және екінші орымда анықталды. Саңырауқұлақ ауруларының зақымдану дәрежесі гүлдеу фазасының басында (орым алдында) бақыланды және бес балдық жүйе бойынша анықталды:

0-жапырақтарда дақтардың болмауы

1- жапырақтың беті олардың жалпы ауданының 10% - на дейін дақтармен жабылған:

2 - 15-тен 25-ке дейін %

3 - 30-дан 50-ге дейін %

4 - сонымен қатар 50-ден жоғары %

9) Ғылыми – зерттеу институттың биотехнология, биохимия, физиология және өсімдіктер өнімдерінің сапасын бағалау зертханасында зерттелген жоңышқа үлгілеріндегі протеин құрамына талдау жүргізілді.

10) Жоңышқа топтамасының көбею бөлігінің (генеративті бөлігі) қалыптасу сипаты және тұқым өнімділігінің құрылымы зерттелді. Зерттеу жоңышқаның өсуінің 3 жылында, екінші орымда жүргізілді. Көбею органды және олардың даму құрылымын, сондай-ақ тұқым өнімділігі құрылымын зерттеу үшін әр үлгіден 10 өсімдік талданды. Есепке алу негізгі сабақтың гүл шоғырын және бірінші және кейінгі бұтақтарында пайда болған гүлдердің санын есептеу, сонымен қатар гүлдену ұзақтығы, гүл шоғырлар және олардың тығыздығы анықталды. Гүлшоғыр саны орта есеппен 10 өсімдіктен анықталды. Жоңышқа топтамасында өзін-өзі тозаңдандыруын пергамент оқшаулағыштармен негізгі сабағынан 10 орташа гүлшоғырды оқшаулау арқылы анықталды. Әр оқшаулағыш астына (гүлдену басталғанға дейін үш гүлшоғырға дейін) орналастырылды.

Айқас тозандану кезіндегі тұқым байлау қабілеті жоңышқа гүлшоғырын оқшауламай анықталды, мұнда гүлшоғырда тиісті жапсырмалармен белгіленген айқас тозандану үшін қалған гүлдердің саны есептелді.

Тұқымбүршік есептеу қалыпты микроскоп астында ацетокарминмен боялған препараттарға уақытша қысыммен, норманың 3 есе артуымен жүргізілді.

Әр сортүлгіден кем дегенде 25 гүлі зерттелді. Оқшауланған гүлдердің саны мен байланған бұршақтардың саны бойынша өзін-өзі ұрықтандыру пайызы анықталды, ал оқшауланбаған жағдайда еркін тозандану кезінде тұқым байлауы анықталды.

11) Танаптан тұқым өнімділігін есепке алу жүргізілді.

12) Тәжірибе нәтижелерін статистикалық өңдеу R және Rstudio бағдарламасы қолданылды. R және Rstudio бағдарламасына сілтеме төмендегідей.

Citing R and RStudio — <https://ropensci.org/blog/2021/11/16/how-to-cite-r-and-r-packages/>

Диссертацияның қорғауға шығарылатын негізгі ережелері (дәлелденген ғылыми гипотезалар және жаңа білім болып табылатын басқа да тұжырымдар).

- Жоңышқаның екі түріне жататын *M. Sativa L.* және *M. varia Mart.* 134 сортүлгілерін селекциялық құнды белгілері мен қасиеттері бойынша жіктеу, әр белгі бойынша озық үлгілерді анықтау;

- Белгілердің өзара байланыстылығын, көкбалауса және тұқым өнімділігіне корреляциялық талдау;

- Селекция технологиясына бастапқы материалдарды таңдау және оларды пайдалануға ұсыныс жасау.

Зерттеудің негізгі нәтижелерінің сипаттамасы:

Әлемдік ген қорынан зерттелген 134 үлгінің негізінде селекцияның әртүрлі бағыттары үшін шаруашылық құнды белгілері бар бастапқы материалдар таңдалды:

1. Ең ерте пісетін үлгілер (к-5975) Италия, (к-8883) Түркіменстан іріктелді.

2. (к-33299) Канада, (к-45860) Ресей, (к-21826) Украина үлгілері ең жоғарғы қысқа төзімділікті көрсетті.

3. Өсімдіктердің биіктігі бойынша егістік жоңышқаның (*M. Sativa L.*) үлгілерінен: (к-5677) Италия, (к-41985) Пәкістан, (к-27065) Италия, (к-6021) Қазақстан, (к-1721) Украина, (к-11417) Ресей, ал өзгермелі жоңышқа (*M. varia Mart.*) үлгілерінің ішінен: (к-20002) Украина, (к-31885) Ресей, (к-21787) Украина, (к-38914) Эстония үлгілері ерекшеленді

4. Өсімдіктердің түптену көрсеткіші бойынша егістік жоңышқаның (*M. Sativa L.*): (к-14) АҚШ, (к-315) Франция, (к-5677) Италия, (к-267) Өзбекстан үлгілері, өзгермелі жоңышқадан (*M. varia Mart.*): (к-39932) Канада, (к-26713) Украина, (к-47492) Қазақстан, (к-23206) Украина, (к-34627) Қазақстан үлгілері ерекшеленді.

5. Бұтақтардың саны бойынша егістік жоңышқадан (*M. Sativa L.*): (к-5677) Италия, (к-41985) Пәкістан, (к-11) Қытай, (к-315) Франция, (к-36049) Қазақстан үлгілері көрсетті, ал өзгермелі жоңышқада (*M. varia Mart.*): (к-34627) Қазақстан, (к-20002) Украина, (к-31885) Ресей, (к-26713) Украина, (к-38914) Эстония үлгілері ерекшеленді.

6. Егістік жоңышқадан (*M. Sativa L.*): жоғары жапырақтылықты көрсеткен үлгілер: (к-45905) Әзірбайжан, (к-46451) АҚШ, (к-5143) Египет, (к-45036) Армения үлгілері, ал өзгермелі жоңышқадан (*M. varia Mart.*) үлгілерінен (к-31885) Ресей, (к-33299) Канада, (к-39932) Канада, (к-61324) Қазақстан үлгілері.

7. Зерттелген үлгілердің ішінде саңырауқұлақ ауруларына ең төзімді үлгілер анықталды. Саңырауқұлақ ауруларына кешенді төзімділікті (сары жапырақ дақтары, қоңыр жапырақ дақтары және тат) (к-6238) Қырғызстан, (к-21634) Өзбекстан, (к-5975) Италия үлгілері көрсетті.

8. Көкбалауса өнімділігі бойынша бақылау сортынан бірнеше үлгілер айтарлықтай артықшылыққа ие болды: егістік жоңышқадан (*M. Sativa L.*): (к-267) Өзбекстан, (к-315) Франция, (к-9) Ресей, (к-11) Қытай, (к-5677) Италия, (к-191) Қазақстан - бақылаудан 32,5 -

51,1%. Ал өзгермелі жоңышқа (*M. varia Mart.*) үлгілерінің ішінен: (к-446) Украина, (к-538) Ресей, (к-406) Ресей, (к-454) Украина үлгілері, бақылаудан 23,2 – 36,5 % жоғары болды.

9. Құрғақ шөп өнімділігі бойынша егістік жоңышқадан (*M. Sativa L.*): (к-315) Франция, (к-9) Ресей, (к- 5677) Италия, (к-267) Өзбекстан - бақылаудан 25,9 – 41,6 % жоғары көрсеткіш көрсетті. Ал өзгермелі жоңышқа (*M. varia Mart.*) үлгілерінің ішінен: (к-538) Ресей, (к-406) Ресей, (к-454) Украина үлгілері, бақылаудан 21,0 – 25,6 % жоғары болды.

10. Бірінші орымдағы шикі протеин мөлшері 17,0 - 20,1 % аралығында өзгерді, ең жоғары көрсеткіштер (к - 313) Армения - 20,1 %, (к - 246) Қазақстан - 18,5 % үлгілерде болды. Екінші орымда протеин мөлшері бойынша жоғары көрсеткіштермен (к - 313) Армения - 21,1 %, (к-5677) Италия – 22,1 %, (к-246) Қазақстаннан – 22,6 %, (к-322) Ресей – 22,3 % үлгілері ерекшеленді.

11. Зерттелген жоңышқа топтамасында гүлшоғырдың көп мөлшерде қалыптасуы егістік жоңышқада (*M. Sativa L.*): (к-473) Ресей, (к-253) Түкіменстан, (к-226) Өзбекстан, (к-5677) Италия, (к-315) Франция үлгілерде болды. Ал өзгермелі жоңышқада (*M. varia Mart.*): (к-446) Украина, (к-404) Эстония, (к-34627) Қазақстан, (к-450) Украина үлгілерінде болды.

12. Айқас тозандану кезінде жоңышқа сортүлгілерінің арасындағы тұқым байлау қабілеті 38,4 - 62,3 % - ға дейін өзгерді. Жоңышқа сорттарының көпшілігі Солтүстік Америка мен Еуразия континентінен шыққан және Батыс Еуропа мен Орталық Азияның кейбір елдері айқас тозанданудың жоғары пайызын көрсетеді. Бұл үлгілерде тұқым байлауы 62,3 - 69,8 % аралығында болды. Тұқым байлау қабілеті жоғары үлгілерге: (к-450) Украина, (к-253) Түркіменстан және (к-315) Франция үлгілері. Олардың тұқым байлау қабілеті 67,3 – 72,1 % деңгейінде болды.

13. (к-33740) Қытай, (к-36119) Қазақстан алынған үлгілерде өзін-өзі тозандандыру жоғары деңгейде болды. Өзін - өзі тозандандыру 13,5 - 14,2 % құрады.

14. Бір бұршақтағы тұқымның саны бойынша басқа зерттелген сортүлгілерінің ішінде ең жақсы көрсеткіштерді: (к-356) Швеция, (к-450) Украина, (к-253) Түрікменстан және (к-315) Франциядан үлгілері көрсетті.

15. Егістік жоңышқа (*M. Sativa L.*) тұқым өнімділігі бойынша ерекшеленген үлгілер: (к-365) АҚШ, (к-253) Түркіменстан, (к-473) Ресей, (к-5677) Италия, (к-315) Франция олар стандарттан сәйкесінше 15,2% және 21,9% аралығында асып түсті. Ал өзгермелі жоңышқа (*M. varia Mart.*) үлгілерінде (к-34627) Қазақстан, (к-21826) Украина, (к-404) Эстония, (к-450) Украина үлгілері, олар бақылаудан сәйкесінше 12,9 - 18,7 % аралығында асып түсті.

Алынған нәтижелердің жаңалығы мен маңыздылығының негіздемесі.

Зерттеулердің ғылыми жаңалығы жоңышқа селекциясы үшін бағалы бастапқы үлгілердің құнды белгілері мен қасиеттерін тек жеке белгілер ғана емес, сонымен қатар, кешенді түрде бөліп алу арқылы селекцияға нақтылы ұсыныстар енгізілді. Алғаш рет жоңышқаның бастапқы үлгілерінде генеративті органдардың маңызды қасиеттері сипатталды: өзін-өзі тозандандыру, ұрықтануға байланысты тұқым байлау қабілеті және бөліп алынған үлгілерді пайдаланып, жаңа сорт шығару процесіне қатысу.

Осы көрсеткіштерге байланысты потенциалды тұқым өнімділігі және оны жүзеге асыру деңгейі теориялық тұрғыдан анықталды.

Зерттеу жұмысының практикалық маңызы: ізденушінің қатысуымен жоңышқаның «Көкшалғын» сорты шығарылды (авторлық куәлік №1011, 30.12.2022). Алынған мәліметтер негізінде құнды белгілердің көзі ретінде жоңышқаның перспективті үлгілері селекциялық жұмыста қолдануға ұсынылады. Зерттеу нәтижесінде бөлініп алынған құнды бастапқы материалдар Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми - зерттеу институтының мал азықтар зертханасына селекция технологиясын толықтыру үшін тапсырылды және сорт шығаруда пайдаланылды.

Ғылымның даму бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламалармен байланысы.

Диссертациялық жұмыс «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институты» ЖШС-нің келесі бағдарламалар бойынша жүргізілді - «Мал азықтық

құндылығы жоғары көпжылдық шөптердің жоғары өнімді: көп мәрте шабылатын, суару жағдайында жылдам қайта өсетін жоңышқаның; азот түзу қабілеті жоғары, қуаңшылыққа төзімді эспарцет пен түйежоңышқаның; далалық және шөлейт аймақтарға бейімделген ерекшөптің сорттарын шығару» № мемлекеттік тіркеу. 0118PK01209 (2018-2021 жж);

-«Селекциялық үдерісті қамтамасыз ету үшін ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің генетикалық ресурстарын сақтауды, толықтыруды, қалпына келтіру және тиімді пайдалануды зерттеу және қамтамасыздандыру» № мемлекеттік тіркеу. BR10765017 (2021-2023 жж);

Докторанттың әрбір жарияланымды дайындауға қосқан үлесінің сипаттамасы.

Докторант диссертациялық жұмысты орындау барысында зерттеулер бағдарламасы мен әдістемесін әзірлеу, эксперименттерді қою және жүргізу кезінде өзі жеке қатысып, үлкен жауапкершілікпен ерекшеленді. Ғылыми-зерттеу жұмысының алға қойған міндеттерін үлкен қызығушылықпен жүзеге асырды. Қойылған міндеттерді шешуде бақылау, есепке алу, талдау жүргізудің нақты әдістерін дұрыс қолдана отырып, қомақты нәтижелерге қол жеткізді. Автор эксперименттік зерттеулерге өзі жеке қатысып, танаптық және зертханалық әдістемесін, сондай - ақ аграрлық ғылым мәселелері бойынша зерттеулерге қойылатын әдістемелік талаптарды игерді. Диссертацияда келтірілген барлық нәтижелер мен қорытындылар жүргізілген зерттеу нәтижесіне сәйкес, ізденушінің тікелей қатысуымен алынып, тұжырымдалды. Зертханалық және далалық тәжірибе жұмыстарын жүргізу ісіне тікелей қатысып, ғылыми деректер жинады. Осы деректерді талдаудан өткізіп, диссертация орындалуы және мақалалардың жарық көруі ізденушінің үлесіне тиісті. Диссертациялық зерттеу жұмыстарының алынған деректер негізінде 8 ғылыми мақала жарияланды.

Халықаралық ғылыми конференциялар деректерінде:

- Абаев С.С., Мейрман Г.Т., Ержанова С.Т., Кенебаев А.Т. Генетические ресурсы диких видов люцерны (*Medicago L*) // Матер.междунар.науч.конф. «Инновационные подходы в использовании агробиоразнообразия в условиях развития сельского хозяйства». – Ташкент: 2019. – С. 44-48.

- Калибаев Б.Б., Бектұрғанов А., Кенебаев А.Т. Жоңышқаның будандық популяцияларының көкбалауса және құрғақ шөп өнімділігі // «Климатты күрт өзгермелі аймақтардағы ауыл шаруашылығын дамытуға бағытталған инновациялық идеялар» жас ғалымдардың халықаралық ғылыми-тәжірибиелік конференциясы материалдар жинағы. – Ашутасты: 2020. – Б. 61-65.

- Кенебаев А.Т. Қазақстанның оңтүстік – шығыс жағдайында селекция мақсаты үшін жоғарғы өнімді жоңышқа үлгілерін іріктеп алу // Сейфуллин оқулары – 18: Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас халықаралық ғылыми конференция материалдары. – Астана: - 2022.- № 1(2). – Б. 294-298.

- Кенебаев А.Т., Каскабаев Н.Б. Изучение коллекции люцерны в условиях юго-востока Казахстана по основным хозяйственно - ценным признакам // Матер.междунар.науч.конф. «Адаптация растениеводства к условиям глобального изменения климата: проблемы и пути решения». – Алмалыбақ: 2022. – С. 109-112.

ҚР Ғылым және жоғары білім министірлігінің «Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті» ұсынған отандық ғылыми журналдарда:

- Кенебаев А.Т. Мейрман Ғ.Т. Ержанова С.Т. Абаев С.С. Селекция үшін бастапқы материал ретінде егістік (*M. Sativa L.*) және өзгермелі (*M. varia Mart.*) жоңышқа түрлерінің үлгілер топтамасын кешенді бағалау. Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің ХАБАРШЫСЫ. – Қызылорда, 2022. - №2(62).- Б. 261–273.

<https://doi.org/10.52081/bkaku.2022.v62.i3.101>

- Kenebayev A. T., Yerzhanova S. T., Yesimbekova, M. A., Abayev S. S., Kalibayev B. B., Fertility of alfalfa varieties in self-pollination and cross pollination // bulletin of the Korkyt Ata Kyzylorda university. – Kyzylorda, 2022. - №4(63). - P. 160 –169.

<https://doi.org/10.52081/bkaku.2022.v63.i4.140>

Рецензияланатын диссертация талаптарына сәйкес шетелдік және жоғары процентильді ғылыми журналдарда:

- Kenebayev A.T., Meirman G.T., Yerzhanova S.T., Yesimbekova M.A., Abayev S.S. Manifestation of Valuable Selective Traits in Alfalfa Collection Samples // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2022. - Vol. 22, №. 2. - P. 237-246

DOI: <https://doi.org/10.3844/obscli.2022.237.246>

- Kalibayev B.B., Meirman G.T., Yerzhanova S.T., Abaev S.S., Kenebaev A.T. Genetic diversity of perennial wild species of alfalfa subgenus *falcago* (reichb) grossh. In Kazakhstan and their involvement in the breeding // AGRIVITA Journal of Agricultural Science. - 2021. - № 43(2). – P. 300–309

DOI: <http://doi.org/10.17503/agrivita.v43i2.2894>

Диссертацияның көлемі мен құрылымы.

Диссертация кіріспеден және негізгі бөлімнен, қортындыдан, пайдаланылған әдебиеттерден және қосымшалардан тұрады. Негізгі бөлім 7 тарауға жіктелген. Диссертацияның жалпы көлемі – 132 бет, оның ішінде 25 кесте және 28 сурет, пайдаланылған әдебиеттер тізімі – 162, оның ішінде 70 шет ел басылымдарынан тұрады.

Диссертацияны орындау барысында ғылыми-әдістемелік көмек көрсеткен ғылыми кеңесшім: а.ш.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі Мейірман Ғалиолла Төлендіұлына, ауылшаруашылық дақылдарының ген қоры зертханасының меңгерушісі б. ғ. д., профессор Есимбекова Минуар Ахметовнаға сонымен қатар малазығы зертханасының ғылыми қызметкерлеріне диссертацияны дайындауда көрсеткен көмегі үшін зор алғыс білдіремін.