**Жоба туралы қысқаша ақпарат**

| | |
|---|---|
| Жоба аты | **AP 23488711** «Қазақстанның оңтүстік-шығысында эспарцеттің оңтайлы генофондын қалыптастыру үшін өсімдіктерді азот фиксаторлармен селективті молекулалық маркерлеу мен егуді интеграциялау» |
| Жоба өзектілігі | Сапалы зерттеулер жүргізу және жобаның мақсатына жету жолындағы мәселелерді шешудің негізгі тәсілдеріне мыналар жатады: эспарцет ұрықтарын жинау және кеңейту, осы дақылдың морфогенетикалық және бейімделу қасиеттерін зерттеу, жиналған материалдардың өнімділігін бағалау және поликросстарды әзірлеу. Өнімділігі мен комбинаторлық икемділігі жоғары жаңа поликросс популяцияларын жасау үшін таңдаулы үлгілер әртүрлі тестерлермен қиылысады. Бұл гибридті тұқымдарды құруға және экономикалық құнды белгілер арасындағы байланыстарды орнатуға, сондай-ақ азотты ассимиляцияға және өнімділікке молекулалық маркерлерді пайдалана отырып, поликросстарды талдауға және ұрық үлгілеріндегі аминқышқылдарының сапалық және сандық құрамын талдауға әкеледі. Жобаның бірегейлігі Қазақстанның оңтүстік-шығысында эспарцет топтамасын дамыту үшін генетика, молекулалық генетика, микробиология және биоинформатиканың қиылысында көпсалалы деректер массивін жинақтауында. Зерттеу тобының кадрлық әлеуеті азоттың ассимиляциясы мен өнімділігінің молекулалық маркерлерін зерттеу, жаңа микроорганизм штаммдарын пайдалану және ең перспективалы эспарцет үлгілері үшін қашықтағы платформа құру аясында жүретін болады. Хроматография әдістерімен жүргізілетін эспарцеттің аминқышқылдық құрамының скринингі бұршақтарда алмастырылмайтын амин қышқылдары шоғырланған (30%-ға дейін) ең құнды ұрық үлгілерін таңдауға мүмкіндік береді. Құрамында аминқышқылдары жоғары үлгілер құрама жем зауыттарына жеткізілетін болады. Жобаның бәсекеге қабілеттілігі және зерттеу тобының жобаны жүзеге асыруға дайындығы генетиктер мен селекционерлердің Шэньчжэнь университетінің (Қытай) зерттеу тобымен бар ынтымақтастығымен қамтамасыз етіледі. Құрама жем өнеркәсібімен бірлесіп жүзеге асырылатын кейінгі практикалық іс-шаралар жаңа сорттарды тіркеуде және ғалымдармен және жем өндірушілермен ынтымақтастық нәтижелерін коммерцияландыруда маңызды рөл атқарады. |
| Жоба мақсаты | Эспарцет (*Onobrychis viciifolia* Scop.) сорттары мен линияларының шаруашылыққа құнды белгілер кешеніне молекулалық-генетикалық зерттеу жүргізу, эспарцет сорттары мен гибридтерінің симбиотикалық қабілетін зерттеу, эндогенді азотфиксациялаушы микроорганизмдердің генетикалық полиморфизмін |

| | |
|---|---|
| | анықтау, сондай-ақ азотты сіңіру мен өнімділікке жауап беретін молекулалық маркерлердің болжамды жиынтығын қалыптастыру. Бұл өз кезегінде Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында эспарцет генофондын құру мен оның тұрақты дамуын қамтамасыз етуге бағытталған. |
| Жоба міндеттері | 1. Қазақстанның генофондынан эспарцет сорттары мен әлемдік селекция линияларының негізгі тізілімін құрастыру. Оның негізінде қолайлы материалды фенотиптік таңдауды жүргізу жолдары. Потенциалды ата-аналық формалардың санын көбейту үшін коллекциядан тұқымдық материалды будандастыруды жүргізу. 2. Жинақ материалының морфогенетикалық параметрлері мен өнімділігін талдау қажеттілігі. Бірқатар параметрлерді пайдалана отырып, эспарцеттің құрылымдық талдауын жүргізу шаралары. Бірінші ұрпақтың ұрпақтарын бағалау нәтижелері бойынша гетерозиготалы формалардың болуын анықтау. Гибридтерді фенотиптік өзгергіштікті ескере отырып, өнімділік пен комбинациялық тиімділікке талдау. 3. Өсімдіктер мен тұқымдарды цианобактерия штаммдарымен, азотты фиксаторлармен, жіп тәрізді цианобактериялардың дифференциалданған жасушаларымен (гетероцисталар) және цианобактериялар мен азотфиксерлер негізіндегі биологиялық өнімдермен егу. Зертханалық жағдайда егу дәрежесін бағалау. Жіңішке кесінділерді зерттеу арқылы түйіндердің құрылымдық ұйымдасуына гистологиялық талдау жүргізу. Экстремофильді және стандартты цианобактерия штаммдары тәжірибе үшін дақылдардың сәйкес коллекцияларын және молекулалық әдістерді (геномдық талдау, гендік кластерлерді ПТР күшейту және т.б.) қалыптастыру кезінде олардың фенотипіне сәйкес таңдалынады. 4. Оңтүстік-Шығыс Қазақстан жағдайында эспарцеттің эндогенді азотфиксациялаушыларының генетикалық полиморфизмін анықтау. Сорттың штамм ерекшелігін бақылау мақсатында цианобактериялардың егілетін штаммдарының және азотты бекітетін бактериялардың генетикалық полиморфизмінің дәрежесін бағалау үшін маркерлерді (16S rRNA, nifH гендер және т.б. пайдаланады. Цианобактериялармен және басқа да азотты бекітетін микроорганизмдермен егілгеннен кейін эспарцет өсімдіктеріндегі абсциз қышқылын иммунохимиялық анықтауды жүргізу. Эспарцет-штаммдық симбиотикалық жүйенің үлгісін және эспарцет өсіруге қолайлы жағдайларды қамтамасыз ететін молекулалық белгілердің болжамды жиынтығын құру үшін метагеномикалық талдау жүргізілетін болады. Далалық тәжірибелерде эспарцеттің цианобактериялардың кейбір егілетін штамдарымен және гетероцисталарымен және азот фиксаторларымен фенотиптік әртүрлілігін (түсі, |

| | |
|---|---|
| | пішіні және тұқымдардағы ақуыз құрамы бойынша) анықтау. Белгіленген үлгілер эспарцет өнімінің құрылымы мен сапасына оң әсерін тигізеді. Эспарцет тұқымын егу нәтижесінде цианобактериялардың және басқа да азот бекіткіштерінің бірнеше спецификалық маркерлері анықталады деп күтілуде. Эспарцет пен сыналатын микроорганизмдердің сорт-штамм ерекшелігінің оңтайлы комбинацияларымен таңбалаудың жоғары деңгейін қол жеткізіп алу күтілуде. 5. Эспарцеттің коллекциялық сорттарын ақуыздық құрамы мен аминқышқылдық құрамына қарай жіктеу. 30%-ға дейін белокпен байытылған эспарцет сорттары элиталық эспарцет тұқымының өндірісінде пайдаланылады, ол біздің реестрімізде көрініс табады, сонымен қатар болашақ шырынды және түйіршікті жем өндірісінде қолданылады. 6. SNP (бір нуклеотидті полиморфизм маркерлері) молекулалық маркерлерін пайдаланып генотипті анықтау үшін, осылайша коллекцияның генетикалық әртүрлілігін және таңдау үшін бастапқы материалдың тазалығын бағалау жұмыстары. Молекулярлық маркерлердің азотты сіңіру және өнімділік гендерімен генетикалық байланысын талдау эспарцет коллекциясының цифрлық каталогын және оның перспективалы сорттары мен желілері үшін қашықтағы платформаны құруға мүмкіндік береді. |
| Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер | 1. Onobrychis vicifolia Scop эспарцет сорттары мен линияларының экономикалық құнды белгілеріне молекулалық-генетикалық және олардың цианобактериялармен және басқа азот бекіткіштермен әрекеттесу кезіндегі симбиотикалық қабілетіне талдау жүргізіледі; 2) жаңа буын MEGAN бағдарламалық қамтамасыз ету және басқа да бағдарламалар негізінде эспарцет ерекшелігін көрсететін цианобактерияларға және басқа азотты бекітетін микроорганизмдерге метагеномдық талдау жүргізіледі. QIIME2 анықтамалық дерекқорын пайдалана отырып, 16S rRNA және nifH негізінде экстремофильдерді қоса алғанда, азотты бекітетін микроорганизмдердің дәл метагеномдық талдауы жүргізілетін болады. Соңғы метагеномикалық талдау Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда эспарцеттің тиімді өсіруін қолдайтын молекулалық белгілерді береді. 3) Қазақстанның Оңтүстік-Шығыс өңірі үшін эспарцеттің негізгі сорттары мен будандарының тізілімі жасалады және селекция үшін неғұрлым перспективалы материалға фенотиптік талдау жүргізіледі. 4) өсімдік сабағының биіктігі мен диаметрі, онтогенез динамикасындағы жалауша жапырақ мөлшері, бір өсімдікке шаққандағы бұршақ және тұқым саны, басқа да көрсеткіштер бойынша эспарцеттің кешенді құрылымдық талдауы, оның ішінде техникалық - піскен бұршақтар үшін негізгі сипаттамалары, өнімділігі мен азотты сіңіру қабілеті бойынша жүргізіледі. 5) бірінші ұрпақ F1 ұрпағында эспарцеттің гетерозиготалы линиялары зерттеліп, будандар жиынтығы ішінде өнімділік пен |

| | |
|---|---|
| | комбинативті өзгергіштік белгіленеді. Бұршақ шығымдылығы және басқа да өнімділік көрсеткіштері бойынша эспарцет сорттары мен линияларының рейтингі көрсетіледі. 6) жиналған коллекцияны пайдалана отырып, эспарцеттің сорт-штаммдық ерекшелігі және оның азот түзу белсенділігі зерттеледі. Өсімдіктер цианобактериялардың штаммдарымен, сондай-ақ азотты бекітетін басқа бактериялармен, гетероцисталармен және азот бекіткіштер негізіндегі биологиялық өнімдермен егілетін болады. Эспарцет өсімдіктеріндегі абсциз қышқылының азотты түзетін микроорганизмдермен егілгеннен кейін жинақталу динамикасы иммунохимиялық жолмен белгіленеді. Эспарцет симбиотикалық қауымдастықтарының сорттық спецификалық нұсқаларын молекулалық-генетикалық, иммунохимиялық және метагеномикалық зерттеу негізінде ең белсенді сорттар мен олардың оңтайлы азотфиксерлерінің нәтижелері қорытындыланады. 7) Қазақстанның оңтүстік шығысында генетика, молекулалық генетика, микробиология және биоинформатиканың қиылысында ынтымақтастық және пәнаралық деректерді алу, бастапқы материалды бағалау, эспарцет коллекциясын таңдау және дамыту үшін Қытайдың Шэньчжэнь жоғары мектебінен шетелдік серіктесті тарту арқылы жүзеге асырылады. 8) сандық дерекқорды одан әрі толықтыру перспективасымен Қазақстан Республикасының Оңтүстік-Шығыс үшін эспарцеттің неғұрлым перспективалы сорттары мен желілерінің сипаттамалары бар интернет платформа әзірленетін болады. 9) Жоба нәтижелерінің практикалық қолданылуы Қазақстан Республикасының Оңтүстік-Шығыс аймағындағы эспарцеттің іріктелген, жоғары ақуызды, азотты түзетін сорттарының гендік қорын тұқымдық, жайылымдық және жемшөп өндіру үшін әлеуетті пайдалануда жатыр. Сорт үлгілері, құнарлы және түйіршіктелген жемдер мен микробиологиялық биологиялық препараттары кейіннен коммерцияландырылады. 10) Бұл жобаның әлеуметтік-экономикалық тиімділігі - эспарцеттің перспективті сорттары мен линиялары негізінде құрастырылған ақуыз өнімдерімен байытылған жемшөп ресурстары сипаттамасы бар қашықтағы цифрлық платформаны құрудың арқасында тұтынушылардың кең ауқымына, соның ішінде фермерлерге қолжетімді болады. 11) Осы жобаның экологиялық перспективасы эспарцет ассортиментін кеңейтуге, агроценоздардың сапасын жақсартуға, оның ішінде азот бекіткіштер консорциумдарын құру және азоттың жинақталу, топырақ құнарлылығын арттыру есебінен жүзеге асырылады. |
| Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер | 1. Алтыбаева Назгүл Абдуллаевна - Scopus ID – 24343196500, Web jf of Science ID: AGL - 333300 2022 https://orcid.org/0000 0002-6373-4699<br>2. Айташева Зауре Гайнетдиновна- h-index:1 Scopus ID – 6507641082 0000-0002-0395-6740<br>3. Жумабаева Бейбитгул Акималиевна - h-index:1 Scopus ID – 57200072355 https://orcid.org/0000 0001-7946-5553 |

| | |
|---|---|
| | 4. Чунетова Жанар Жумабековна- h-index:1 ResearcherID - 57223450225 https://orcid.org/ 0000-0002-1150-9668<br>5. Даулетбаева Сания Булатовна - h-index:1 ResearcherID - 57223450225 https://orcid.org/ 0000-0002-1150-9668<br>6. Лебедьева Лина Павловна- h-index 2, https//orcid.org/0000-0002-7801-3077 |
| Қолдану | • Жобаның практикалық мәні – жоғары ақуызды, азотфиксациялайтын эспарцет сорттары мен сызықтарының генофондын тұқымдық, жайылымдық және жем шикізаттық шаруашылықтарда пайдалану, кейіннен сорттарды, шырынды және гранулаланған жемді, сондай-ақ микробиологиялық биопрепараттарды коммерцияландыру.<br>• Жобаның әлеуметтік-экономикалық әсері – эспарцет генофонды негізіндегі ақуызды азықтық ресурстардың байытылуы, оларды қашықтықтан цифрлық платформа арқылы фермерлер мен кең тұтынушыларға қолжетімді ету.<br>• Жобаның экологиялық перспективасы – эспарцеттің сортиментін кеңейту, агроценоздардың сапасын арттыру, соның ішінде азотфиксаторы консорциумдарын қалыптастыру және топырақтың құнарлылығын азот жинау арқылы жоғарылату.<br>• Жобаның жанама нәтижелері – Қазақстан мен Қытай арасында эспарцет және азотфиксаторы жергілікті коллекцияларымен алмасу мүмкіндігінің пайда болуы, құрғақшылық жағдайларда екі елде және кеңінен, Орталық Азия көлемінде өсіруді дамыту. Селекционерлер мен елдегі, сондай-ақ трансұлттық жем фабрикалары арасындағы ынтымақтастық мал шаруашылығы мен құс шаруашылығы өндірісін жеделдетуге мүмкіндік береді. |
| Приоритет в сравнении с реальными аналогами | Ондай жұмыстар жоқ |
| Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген) | 1. Beibitgul Zhumabayeva, Zaure Aytasheva, Lina Lebedeva, Nazgul Altybayeva, Saniya Dauletbayeva and **Zhanar Chunetova** Oncoming Feed and Food Security "Heal-all": Sainfoin (Onobrychys viciifolia Scop.) // ES Food and Agroforestry . 2025, 21, DOI:https://dx.doi.org/10.30919/esfaf1662<br><br>2. З.Г. Айташева, Б.А. Жумабаева, Л.П. Лебедева, **Ж.Ж. Чунетова**, Н.А. Алтыбаева, С.Б. Даулетбаева Алматы облысы жағдайында эспарцеттің егілетін аумағын кеңейту,<br>экологиялық тазалығын қамтамасыз ету және молекулалық-генетикалық алгоритмін жасау. Том 103 № 2 (2025). с 180-195. Вестник КазНУ. Серия биологическая. |

| | |
|---|---|
| Патент туралы ақпарат | - |
| | |