

Д.М. Есенбаева, Г. Жайлаусалқызы, Г.А. Байсеитова, А.Н. Ешенгалиева*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан,
jansulu.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, guldancount@xmail.ru,
gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz, ayu.yeshengaliyeva@mail.ru*

СУАРМАЛЫ ЖӘНЕ ҚУАҢШЫЛЫҚ ЕГІСТІК ЖАҒДАЙЛАРДА МАЙБҰРШАҚТЫҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ КЕЗЕҢДЕРІНІҢ ДАМУЫН БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Қазіргі кезде Қазақстанның оңтүстік шығыс аймағы жағдайында майбұршақ дақылын өсіру, өндіру бойынша негізгі өңірге айналып отыр. Соңғы уақытта облыста майбұршақ дақылының егістіктері айтарлықтай ұлғайды. Алматы облысының таулы аумағында, күрт континентальды климатында қуаңшылық жылдары өнімділігі жоғары майбұршақ дақылдарының қалыптасуына кері факторлардың бірі табиғи ылғалдылықпен қамтамасыз етілмей қалуы болып отыр. Майбұршақ дақылы сыртқы орта жағдайларына аса сезімтал болып келеді, жауын-шашып жетіспеушілік, қолайсыз жылдары вегетациялық кезең ұзақтығының толық жүрмей, қысқаруынан майбұршақ өнімі 30-40% төмендеуіне әкеледі. Сол себепті майбұршақ дақылының вегетациялық кезең ұзақтығы оңтайлы және өнімділігі жоғары сорттарды алу маңызды мәселелердің бірі. Біздің зерттеу жұмысымызда салыстырмалы түрде суармалы және қуаңшылық жағдайлардағы майбұршақ сорттарының вегетациялық кезең ұзақтықтарына бақылау жасалды. Фенологиялық бақылау нәтижесінде ерте пісетін топтағы Ивушка, Восточная красавица, Роза сорттар суарламы жағдайда (90 күн), қуаңшылық жағдайда (87 күн); орташа пісетін топ Радость, Алматы сорттары суармалы жағдайда (92-95 күн), қуаңшылық жағдайда (90 күн); кеш пісетін топ Бірлік, Вита, Даная сорттары суармалы жағдайда (101-104 күн), қуаңшылық жағдайда (98-101 күн) анықталды. Осы аталған майбұршақ сорттарын еліміздің оңтүстік шығыс жағдайында қуаңшылық селекциясына бастапқы материалды ретінде қолдануға ұсынылады.

Кілттік сөздер: *майбұршақ, сорт, вегетациялық кезең, суармалы, қуаңшылық, фенология, егістік, ерте, орташа, кеш.*

Кіріспе

Сорттарды суармай өсіргеннен гөрі, суармалы егістікте биологиялық әлеуетін толық ашуға мүмкіндік береді. Саратов облысында суармалы фонда қарқынды типтегі майбұршақтың 8 жаңа сорттарын өсіріліп, ішінде ең жоғары 4,1-4,4 т/га өнімділікті және вегетациялық кезең 106-111 күн құраған Бара, Злата және Соер 4 генотиптерінен көрсеткен. Бұрынғы сорттар өнімділіктің төмен деңгейі -2,7-2,9 т/га сипатталды [1].

Гүлденудің фотосезімталдығы тропикалық аймақтардағы майбұршақ өнімділігін шектейтін негізгі фактор болып табылады. Майбұршақ тұқымының көктегенінен бастап алғашқы гүлдің ашылуына дейінгі күндер 13 сағаттан аз емес уақыт ішінде 20-49 күнді, ал 10 сағаттық фотопериодтарда 20-31 тәуліктік құрады. Қысқа фотопериодтағы жас өскін фазасынан немесе постиндуктивті фазадан туындауы мүмкін, өйткені 10 сағаттық фотопериодта генотиптердің көпшілігінің индукция фазасы азайтылған болды. Дегенмен, екі фотопериодты қамтитын кейбір генотиптер табылды [2].

Мақалада Рязань облысы жағдайындағы дүниежүзілік ВИР коллекциясының майбұршақ сорттарын зерттеу нәтижелері келтірілген. Селекция бағытында ары қарай бірқатар белгілер бойынша бағалы материал болып табылатын үлгілер бөлінді: вегетациялық кезеңнің ұзақтығы, өнімділік, тұқымдағы шикі ақуыз мөлшері [3].

Өнімділігі, тұқым сапасы жоғары және қоршаған ортаның қолайсыздығына төзімді сорттарды құруға селекциялық бағдарламада пайдалануға бейімделген майбұршақ үлгілерінің

құнды шаруашылық негізде зерттеуге арналған. Сынақ қорытындысы бойынша өнімділігімен, ерте жетілуімен, тұқымдардағы ақуыз бен майдың жоғары құрамымен, ауруларға төзімділігімен және қолайсыз өсу жағдайларымен ерекшеленетін селекцияға болашағы зор майбұршақ генотиптері таңдалды [4].

Ауыл шаруашылығында қоршаған ортаға қолайлылық тудыратын тіршілікке қабілетті дәнді-бұршақты дақылдардың генетикалық ресурстардың әлеуеті талқыланды. Дәнді-бұршақты дақылдардың селекцияның жаңа бағыттарындағы гендік қоры: симбиотикалық, экологиялық, экотиптік, фитоценодикалық, биоэнергетикалық мүмкіндіктері мен сұраныс бойынша тиімдірек пайдалану көрсетілген [5].

Майбұршақ өндірушілері АҚШ-тың оңтүстігінің ортаңғы бөлігінде ерте отырғызу және екі рет өсіру жүйелері жиі кездеседі. Өндірісті жақсарту және рентабельділікті арттыру үшін майбұршақ дақылдарын өсірушілерге себу мерзімін басқару туралы ақпарат алу. Майбұршақты ерте өсіру жүйесінде (сәуірде отырғызу) қысқа вегетациялық кезеңіне және қолайлы тұқым өнімділігіне байланысты жақсы сорттар алынған. Әр түрлі отырғызу мерзімдері мен суару жүйелері сорттарды дұрыс таңдаумен бірге майбұршақ өндірушілеріне жер мен суды тиімді пайдалану үшін көбірек мүмкіндіктер береді [6].

Майбұршақ үшін сортты таңдау және басқару әдістері ерте өндіріс жүйелеріндегі тұқым сапасын жақсарта алатыны туралы ақпарат жетіспейді. Себу күнінің, суарудың, генотиптің және жетілудің майбұршақ тұқымының сапа белгілеріне әсері Суару (С), себу уақыты (СУ) және жетілу топтары/генотиптер (ЖТ/Г) тұқым сапасының белгілеріне айтарлықтай әсер етті. ЖТ/Г, содан кейін С және СУ, тұқым сапасының белгілерінің өзгеруіне үлкен үлес қосты. Суару және кеш себу көптеген жетілу топтары үшін тұқым стандартын және суық өнгіштігін айтарлықтай жақсартты. Зерттеуде сортты таңдау және суару жағдайы ерте пісетін майбұршақ тұқымының жоғары сапасына қол жеткізуде маңызды рөл атқаратынын көрсетті [7].

Майбұршақта құрғақшылыққа реакцияны зерттеу вегетациялық кезең барысында жүргізіледі. Бұл деректер, ұлпаға тән механизмдер құрғақшылықтан құтылу жолы, ерте гүлдену сияқты фенотиптік реакциялармен байланысты, гормондардың әсерінен және астық массасының жоғалуын көрсетті. Біз мұнда майбұршақтың гүлдері және бұршақтарының гендерінің экспрессиясының толық профилін ұсындық, бұл зерттеушілерге құрғақшылыққа төзімді өсімдіктерді өсіруге көмектеседі [8,9,10].

Жұмыста майбұршақтың қуаңшылыққа төзімді сорттары зерттеуге алынды. Берілген сорттар дәртүрлі және тамшылатып суғару жағдайы барысында өнімділік және өнім құрылымдық элементтерінің салыстырмалы түрдегі көрсеткіштерінің көрсетті. Зерттеу соңында алынған сорттардың өнімділіктің және құрылымдық көрсеткіштері түрлі дәрежені көрсетуінің басты себебі дәстүрлі және тамшылатып суғару тәсілдеріне тура байланысты алынды [11].

Әдістер мен материалдар

Біздің ғылыми жұмысымыз Қазақ егісшілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ, майлы дақылдар зертханасының егістік және зертханалық жағдайында жүргізілді. майбұршақтың отандық сорттары Жансая (st), Бірлік, Ивушка, Алматы, Жалпақсай, Восточная красавица, Радость, Роза, Вита, Даная зерттелді. Майбұршақ сорттары суармалы және қуаңшылық егістік жағдайларында себіліп, толықтай вегетациялық кезең ұзақтығында бақыланды. Фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Олар келесідей фазалармен айқындалды: көктеу, бұтақтану, гүлдеу, бұршақтардың толысуы, пісу. Кезеңдерді бақылау арқылы алынған мәліметтер бойынша вегетациялық және фазааралық кезеңдерге жалпы талапқа сай есептер жасалды.

Нәтижелер және талқылау

Қазіргі уақытта майбұршақ дақылының егістігін ұлғайту және ортаның экологиялық жағдайларына бейімделген өнімділігі жоғары сорттардың аздығы басты мәселелердің бірі. Ғылыми зерттеу орталықтарында селекционерлердің нәтижелі жұмыстары қолайлы вегетациялық кезең ұзақтықтары бар жаңа сорттарды сұрыптады. Осы сорттарды зерттеуде және жақсы бейімделгіш, жоғары өнімді және сапалыларын таңдауға мүмкіндік туады.

Дегенмен, аталған мақсатқа жетуге сорттарды нақтылы климаттық-топырақ жағдайларында заманауи технологияларды қолдана отырып, өсіру.

Суармалы және қуаңшылық егістік жағдайларында жүргізілген жұмысымыздың мақсаты зерттеуге алынған майбұршақ сорттарының вегетациялық кезең ұзақтығын бақылау арқылы сорттардың қуаңшылыққа төзімділігін айқындау.

Осы мақсаты орындау үшін болашағы зор, қуаңшылыққа төзімді майбұршақтың жаңа сорттарының вегетациялық кезең ұзақтығына суармалы және қуаңшылық жағдайларда бақылау жасалды.

Сонымен төмендегі кестеден байқағаныңыздай суармалы және қуаңшылық жағдайларда зерттеуге алынған майбұршақ сорттарының вегетациялық кезең ұзақтықтарына фенологиялық бағалау жасалды (кесте - 1). Мұнда майбұршақ сорттарының жалпы биометриялық көрсеткіштеріне онтогенездік дамуы бойынша бақылау ұсынылған. Нәтижесінде зерттелген сорттар тез, орташа және кеш пісетін топтарға ажыратылды. Сорттарда көктеу уақыты толықтай бірдей 12 күнді құрады. Гүлдеу кезінде суармалы жағдайда 36-43 күндер, қуаңшылық жағдайда 33-39 күндерді байқатты.

Кесте 1 - Суармалы және қуаңшылық жағдайында майбұршақ сорттарының фенологиялық бақылауы 2024 ж.

| № | Сорттар | Себу | | Көктеу | | Гүлдеу | | Бұршақтардың толысуы | | Пісу | | Вегетациялық кезең, күндер | |
|----|---------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------------------|-----------|----------|-----------|----------------------------|-----------|
| | | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық |
| 1 | Жансея (st) | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 12.06 | 10.06 | 12.07 | 10.07 | 19.08 | 16.08 | 103 | 100 |
| 2 | Бірлік | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 12.06 | 10.06 | 12.07 | 10.07 | 17.08 | 13.08 | 101 | 98 |
| 3 | Ивушка | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 10.06 | 08.06 | 10.07 | 08.07 | 06.08 | 03.08 | 90 | 87 |
| 4 | Алматы | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 12.06 | 10.06 | 12.07 | 10.07 | 11.08 | 06.08 | 95 | 90 |
| 5 | Жалпақсай | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 17.06 | 14.06 | 17.07 | 14.07 | 21.08 | 18.08 | 105 | 103 |
| 6 | Восточная красавица | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 10.06 | 08.06 | 10.07 | 08.07 | 17.08 | 03.08 | 90 | 87 |
| 7 | Радость | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 11.06 | 10.06 | 11.07 | 10.07 | 19.08 | 06.08 | 92 | 90 |
| 8 | Роза | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 10.06 | 08.06 | 10.07 | 08.07 | 17.08 | 03.08 | 90 | 87 |
| 9 | Вита | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 16.06 | 13.06 | 16.07 | 13.07 | 20.08 | 17.08 | 104 | 101 |
| 10 | Даная | 05.05 | | 16.05 | 10.05 | 16.06 | 13.06 | 16.07 | 13.07 | 20.08 | 17.08 | 104 | 101 |

Еліміздің оңтүстік-шығысының суармалы егістік жағдайында зерттеу жүргізілген сорттар ішінде Ивушка, Восточная красавица, Роза вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 90 күнді құрап, тез пісетін топтарға жатқызылды, аталған бұл сорттардың вегетациялық кезең ұзақтықтары дерлік 90 күнді байқатты.

Вегетациялық кезең ұзақтығы – 92-95 күнге жеткен, орташа пісетін топтарға Радость, Алматы сорттары енгізілді.

Ал кеш пісетін топқа вегетациялық кезең ұзақтығы – 101-104 күндері құраған Бірлік, Вита, Даная сорттары болды.

Ал енді осы көрініс қуаңшылық жағдайда аталған сорттар арасында суармалы жағдайда жоғары көрсеткіш көрсеткен сорттар алынды, дегенмен вегетациялық кезең ұзақтықтары қысқарды. Себебі өсімдіктердің табиғи заңдылықтары бойынша неғұрлым су жетіспеушілік стрессіне ұшыраған сайын, өсімдіктердің вегетациялық кезең ұзақтығы қысқарады.

Тез пісетін топқа - Ивушка, Восточная красавица, Роза сорттар кірсе, олардың вегетациялық кезең ұзақтығы 87 күнге жеткен.

Орташа пісетін топқа - Радость және Алматы сорттары, ал вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 90 күнге барды.

Кеш пісетін топқа - Бірлік, Вита, Даная сорттары еніп, вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 98-101 күндері құрады.

Өзге дақылдарға қарағанда майбұршақ күннің ұзақтығына қарай, жарықтық сапасына және климаттық өзгерістерге ерекше сезімталдылықпен өзгешеленеді. Сол себепті сорттардың шығарылған ортасынан әлде неше аумақтағы өсімдіктер қозғалысы неше түрлі функционалды өзгерістерге ұшырайды, ол өз кезегінде көпшілік сорттар шаруашылық және құнды белгілерінен айырылуы мүмкін.

Келесі 2-кестеде суармалы және қуаңшылық жағдайларда майбұршақ сорттарының вегетациялық кезең аралықтарына себу-көктеу, көктеу-гүлдеу және гүлдеу-пісу фазаларында көктемгі және жазғы құрғақшылық пен су тапшылығының қаншалықты әсер ететіндігін айқындау мақсатында бақылау жасалды.

Демек, жаз мезгілінің құрғақ болуына қарай көктеу-гүлдену, гүлдену – бұршақтардың қалыптасуы фаза аралық кезеңдері қысқарып, ал шілде айындағы мол түскен жауын-шашын, бұршақтардың қалыптасуы – толық пісу кезеңінің ұзаруына әкелді.

Кесте 2 - Суармалы және қуаңшылық жағдайында майбұршақ сорттарының даму кезеңі, тәулік 2024 ж.

| № | Сорттар | Кезеңнің ұзақтығы | | | | | | | |
|----|---------------------|-------------------|-----------|---------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | Себу-көктеу | | Көктеу-гүлдеу | | Гүлдеу-пісу | | Көктеу-пісу | |
| | | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық | Суармалы | Қуаңшылық |
| 1 | Жансая (st) | 12 | 10 | 38 | 35 | 80 | 65 | 103 | 100 |
| 2 | Бірлік | 12 | 10 | 38 | 35 | 77 | 63 | 101 | 98 |
| 3 | Ивушка | 12 | 10 | 36 | 33 | 66 | 54 | 90 | 87 |
| 4 | Алматы | 12 | 10 | 38 | 35 | 71 | 55 | 95 | 90 |
| 5 | Жалпақсай | 12 | 10 | 43 | 39 | 82 | 82 | 105 | 103 |
| 6 | Восточная красавица | 12 | 10 | 36 | 33 | 66 | 66 | 90 | 87 |
| 7 | Радость | 12 | 10 | 37 | 35 | 68 | 68 | 92 | 90 |
| 8 | Роза | 12 | 10 | 36 | 33 | 66 | 66 | 90 | 87 |
| 9 | Вита | 12 | 10 | 42 | 38 | 81 | 81 | 104 | 101 |
| 10 | Даная | 12 | 10 | 42 | 38 | 81 | 81 | 104 | 101 |

Суармалы егістік аймағында 5-10 күнге созылатын гүлдену – бұршақтың қалыптасуы кезең аралықтары қысқарған сорттар ерте пісетін топқа жатқызылды. Суармалы жағдайда вегетациялық кезеңінің ұзындығының басты ерекшелігі көктеу – толық пісу кезең аралығының ұзарғанын байқауға болады, бұл өсімдіктік өсіп даму барысында су тапшылығын тәуелді болмаған. Сонымен пісу топтарындағы барлық сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 90-105 күндер аралығында болды.

Жасанды жол арқылы туғызылған қуаңшылық жағдайына байланысты көктеуден–гүлдеуге, гүлдеуден – бұршақтардың қалыптасуына дейін фаза аралық кезеңдері азайған, бұршақтардың қалыптасуы – толық пісу кезеңінің ұзарып, 2-кесеттегі қуаңшылық жағдайындағы берілген нәтижелер алынды.

Гүлдеуден – бұршақтың қалыптасуы кезең аралығының ерте аяқталуы, орташадан, кеш пісетін сорттардың тобында құрғақшылық күйге тиісілі өзгерістер орын алды. Қуаңшылық кезеңде зерттелген сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзықтығы 87-101 күндерді құрады.

Демек қуаңшылық жағдайына майбұршақтың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы қысқа өтетін, яғни ерте пісетін сорттар төзімді келеді.

Қорытынды

Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының суармалы және қуаңшылық егістіктерінде майбұршақ сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы зерттелді. Қуаңшылық жағдайда вегетациялық кезеңінің ұзақтығына қарай сорттар бірнеше топтарға ажыратылды: ерте пісетін Ивушка, Восточная красавица, Роза, орташа пісетін Радость, Алматы және кеш пісетін Бірлік, Вита, Даная. Суармалы егістікте де жоғарыда аталған топтар бойынша сорттар ажыратылды. Сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығы қуаңшылықтың теріс әсерінен қысқарған.

Майбұршақ сорттарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы бағалау арқылы қуаңшылыққа төзімділік көрсеткіштерін зерттеу нәтижесінде жоғарыда аталған сорттар Алматы облысының, Оңтүстік Шығысының жағдайында қуаңшылық селекциясына бастапқы материал ретінде пайдалануға болатындығы дәлелденді.

Алғыс: Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ ЖШС, Майлы дақылдар зертханасында, ҚР АШМ 2021-2023 жылдарға арналған ПЦФ ВР 10764500 "Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарында оларды орнықты өндіру үшін өсімдіктердің биотехнологиясы, генетикасы, физиологиясы, биохимиясы жетістіктері негізінде бұршақ дақылдарының жоғары өнімді сорттары мен будандарын құру" тақырыбы бойынша бағдарлама аясында жүргізілген зерттеу жұмыс, биология ғылымдарының кандидаты, профессор С.В. Дидоренкоға алғыс.

Әдебиеттер тізімі

1 Васина Е.А., Бутовец Е.С., Лукьянчук Л.М. Результаты изучения исходного материала сои в условиях Приморского края для селекционных целей/Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции – 2022 Том 183, № 4, С.19-29

2 Лукьянчук Л.М., Бутовец Е.С. Реакция сортов сои на погдные условия Приморского края/ Аграрная наука научно-теоретический журнал 2023 № 9 С. 96-100.

3 Васина Е.А., Бутовец Е.С., Лукьянчук Л.М. Результаты изучения исходного материала сои в условиях Приморского края для селекционных целей. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2022;183(4):С.19-29. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-19-29>

4 JaeYoung K., Chaewon L., JiEun P., Nyunhee K., Song-Lim K., JeongHo B., Yong-Suk Ch., Kyunghwan K. Comparison of Various Drought Resistance Traits in Soybean (*Glycine max* L.) Based on Image Analysis for Precision Agriculture/ *Plants* 2023, 12(12), 2331; <https://doi.org/10.3390/plants12122331>

5 Yerzhebayeva R., Didorenko S., Bastaubayeva Sh., Amangeldiyeva A., Maikotov B., Kassenov R., Shavrukov Y. Soybean Drought Tolerance and Escape: Field Trial Assessment of Yield, Maturity Groups and Smooth-Wrinkled Seed Coats in Kazakhstan/Agriculture 2024, 14(11), 1884; <https://doi.org/10.3390/agriculture14111884>

6 Xuanwei N., Peipei D., Chengliang W., Yongliang W., Yang Zh. Influence Mechanisms of Dynamic Changes in Temperature, Precipitation, Sunshine Duration and Active Accumulated Temperature on Soybean Resources: A Case Study of Hulunbuir, China, from 1951 to 2019/ *Energies* 2022, 15(22), 8347; <https://doi.org/10.3390/en15228347>

7 Fuchun X., Yujiao L., Qianhan Zh., Xiashun L. Chen W., Qinyi W., Qiyun W., Xueying Zh., Jia J., Rongxu L., Yajun Ch., Guowen C. Jianchun H. Exogenous Application of Melatonin and

Strigolactone by Regulating Morphophysiological Responses and Gene Expression to Improve Drought Resistance in Fodder Soybean Seedlings/ *Agronomy* 2024, 14(8)

8. Raghavendra N., Virender S.B., Nishant K.S., Monoranjan M., Somasundaram J., Yash P.D., Vennampally N., Darren D. and Ram C. Assessing Soybean Yield Potential and Yield Gap in Different Agroecological Regions of India Using the DSSAT Mode/ *Agronomy* 2024. 14 P. 2-20.

9. Yao X., Chang W., Rui Zh., Chunmei M., Shoukun D., Zhenping G. The relationship between internode elongation of soybean stems and spectral distribution of light in the canopy under different plant densities // *Plant Production Science*. – 2020. - Vol. 23, № 4. – P. 92-98.

10. Mayla D.M., Renata F.P., Juliana M.G. Flower and pod genes involved in soybean sensitivity to drought // *Journal of Plant Interactions*. – 2021. - Vol. 16, № 1. – P. 187-200.

11 Есенбаева Д.М., Жолдасбаева А. Определение признаков продуктивности сортообразцов сои разных условиях орошения/ Исследования, результаты № 1 (101) (2024): <https://doi.org/10.37884/1-2024/09>

References

1 Vasina E.A., Butovec E.S., Luk'yanchuk L.M. Rezul'taty izucheniya iskhodnogo materiala soi v usloviyah Primorskogo kraya dlya selekcionnyh celej/Trudy po prikladnoj botanike, genetike i seelkcii – 2022 Tom 183, № 4, S.19-29

2 Luk'yanchuk L.M., Butovec E.S. Reakciya sortov soi na pogdnye usloviya Primorskogo kraya/ *Agrarnaya nauka nauchno-teoreticheskij zhurnal* 2023 № 9 S. 96-100.

3 Vasina E.A., Butovec E.S., Luk'yanchuk L.M. Rezul'taty izucheniya iskhodnogo materiala soi v usloviyah Primorskogo kraya dlya selekcionnyh celej. Trudy po prikladnoj botanike, genetike i selekcii. 2022;183(4):S.19-29. <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2022-4-19-29>

4 JaeYoung K., Chaewon L., JiEun P., Nyunhee K., Song-Lim K., JeongHo B., Yong-Suk Ch., Kyunghwan K. Comparison of Various Drought Resistance Traits in Soybean (*Glycine max* L.) Based on Image Analysis for Precision Agriculture/ *Plants* 2023, 12(12), 2331; <https://doi.org/10.3390/plants12122331>

5 Yerzhebayeva R., Didorenko S., Bastaubayeva Sh., Amangeldiyeva A., Maikotov B., Kassenov R., Shavrukov Y. Soybean Drought Tolerance and Escape: Field Trial Assessment of Yield, Maturity Groups and Smooth-Wrinkled Seed Coats in Kazakhstan/ *Agriculture* 2024, 14(11), 1884; <https://doi.org/10.3390/agriculture14111884>

6 Xuanwei N., Peipei D., Chengliang W., Yongliang W., Yang Zh. Influence Mechanisms of Dynamic Changes in Temperature, Precipitation, Sunshine Duration and Active Accumulated Temperature on Soybean Resources: A Case Study of Hulunbuir, China, from 1951 to 2019/ *Energies* 2022, 15(22), 8347; <https://doi.org/10.3390/en15228347>

7 Fuchun X., Yujiao L., Qianhan Zh., Xiashun L. Chen W., Qinyi W., Qiyun W., Xueying Zh., Jia J., Rongxu L., Yajun Ch., Guowen C. Jianchun H. Exogenous Application of Melatonin and Strigolactone by Regulating Morphophysiological Responses and Gene Expression to Improve Drought Resistance in Fodder Soybean Seedlings/ *Agronomy* 2024, 14(8)

8. Raghavendra N., Virender S.B., Nishant K.S., Monoranjan M., Somasundaram J., Yash P.D., Vennampally N., Darren D. and Ram C. Assessing Soybean Yield Potential and Yield Gap in Different Agroecological Regions of India Using the DSSAT Mode/ *Agronomy* 2024. 14 P. 2-20.

9. Yao X., Chang W., Rui Zh., Chunmei M., Shoukun D., Zhenping G. The relationship between internode elongation of soybean stems and spectral distribution of light in the canopy under different plant densities // *Plant Production Science*. – 2020. - Vol. 23, № 4. – R. 92-98.

10. Mayla D.M., Renata F.P., Juliana M.G. Flower and pod genes involved in soybean sensitivity to drought // *Journal of Plant Interactions*. – 2021. - Vol. 16, № 1. – R. 187-200.

11 Esenbaeva D.M., ZHoldasbaeva A. Opredelenie priznakov produktivnosti sortoobrazcov soi raznyh usloviyah orosheniya/ Issledovaniya, rezul'taty № 1 (101) (2024): <https://doi.org/10.37884/1-2024/09>.

Д.М. Есенбаева, Г. Жайлаусалқызы Г.А. Байсеитова, А.Н. Ешенгалиева*
Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы,
Казахстан, zhansulu_esenbaeva@mail.ru, guldancount@xmail.ru,*
gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz, ayua.yeshengaliyeva@mail.ru

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ СТАДИЙ СОИ В ОРОШАЕМЫХ И ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация

В настоящее время юго-восточный Казахстан является один из основных регионов по выращиванию соевых культур. За последнее время в области значительно увеличились посевы сои. Одним из негативных факторов формирования высокоурожайных культур сои в засушливые годы на горной территории Алматинской области, в резко-континентальном климате, является отсутствие обеспечения естественной влажностью. Культура сои наиболее чувствительна к условиям внешней среды, дефицит осадков приводит к снижению соевого урожая на 30-40% из-за неполного протекания и сокращения продолжительности вегетационного периода в неблагоприятные годы. По этой причине одним из важных вопросов является получение сортов с оптимальной продолжительностью вегетационного периода и высокой урожайностью сои. В нашей исследовательской работе был проведен мониторинг продолжительности вегетационного периода сортов сои в относительно орошаемых и засушливых условиях. В результате фенологического контроля раннеспелые сорта Ивушка, Восточная красавица, Роза в условиях полива (90 дней), в условиях засухи (87 дней); среднеспелые сорта Радость, Алматы в условиях полива (92-95 дней), в условиях засухи (90 дней); позднеспелые сорта Бірлік, Вита, Даная определялись в условиях орошения (101-104 дня), в условиях засухи (98-101 день). Данные сорта сои рекомендуются для использования в качестве исходного материала для засушливой селекции в условиях юго-востока страны.

Ключевые слова: соя, сорт, продолжительность вегетационного периода, орошаемое, засуха, фенологический контроль, посев, раннеспелый, среднеспелый, позднеспелый.

J.Yessenbayeva, G. Zhailaussalkyzy, G. Baiseitova, A. Yeshengaliyeva*
Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,
zhansulu_esenbaeva@mail.ru, guldancount@xmail.ru, gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz,*
ayua.yeshengaliyeva@mail.ru

ASSESSMENT OF THE DEVELOPMENT OF THE PHENOLOGICAL STAGES OF SOYBEANS IN IRRIGATED AND ARID CONDITIONS

Abstract

Currently, in the conditions of the south-eastern region of Kazakhstan, the main region for the cultivation and production of soy crops is becoming. Recently, soybean crops have increased significantly in the region. One of the negative factors of the formation of high-yielding soybean crops in dry years in the mountainous territory of the Almaty region, in a fast-continental climate, is the lack of provision of natural humidity. Soybean culture is most sensitive to environmental conditions, lack of precipitation leads to a decrease in soybean yield by 30-40% due to incomplete flow and shortening of the growing season in unfavorable years. For this reason, one of the important issues is to obtain varieties with an optimal duration of the growing season and high yield of the soybean crop. In our research work, the duration of the growing season of soybean varieties was monitored in relatively irrigated and arid conditions. As a result of phenological control, early-maturing varieties Ivushka, Oriental Beauty, Rose under irrigation conditions (90 days), under drought conditions (87 days); medium-maturing varieties Joy, Almaty under irrigation conditions (92-95 days), under drought conditions (90 days); late-maturing varieties Birlık, Vita, Danaya were determined under irrigation conditions (101-104 days), in drought conditions (98-101 days). These

soybean varieties are recommended for use as a starting material for arid breeding in the conditions of the south-east of the country.

Keywords: soybeans, variety, duration of the growing season, irrigated, drought, phenological control, sowing, early-ripening, medium-ripening, late-ripening

МРНТИ 68.37.13

DOI <https://doi.org/10.37884/4-2024/23>

М. А. Асқарова*^{1,3}, Л. А. Ажитаева^{1,2}, М. С. Уразова³, С. М. Шайхин³
А. А. Айтенов^{1,2}, А. К. Туякова³

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства»,
г. Алматы, Республика Казахстан, molya.09.09.95@mail.ru*

²Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы,
Казахстан, lako_1992@mail.ru

³ТОО «Республиканская коллекция микроорганизмов», г. Астана, Республика
Казахстан, maira_01@mail.ru, rkm_shaikhin@mail.ru, altynay_79@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ДРОЖЖЕЙ *METSCHNIKOWIA PULCHERRIMA* НА СОХРАННОСТЬ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПРИ ХРАНЕНИИ

Аннотация

Рост населения и увеличивающийся спрос на качественные продукты питания требуют повышения эффективности сельского хозяйства, включая улучшение методов хранения урожая. Современные исследования микробиома и ризосферы открывают новые возможности для борьбы с послеуборочной порчей плодов. Понимание роли эндофитного и эпифитного микробиома позволяет разрабатывать безопасные и эффективные системы биоконтроля.

Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов (EFSA) официально признало средствами защиты растений от грибковых заболеваний некоторые штаммы дрожжей *Metschnikowia*. Предуборочная обработка с применением этих дрожжей становится все более популярной, так как они успешно колонизируют поверхность плодов, препятствуя размножению патогенов. Дрожжи препятствуют изменению цвета кожуры, обеспечивают сохранение твердости плодов и общего содержания растворимых твердых веществ, кислоты и витамина С, а также препятствуют росту патогенов.

В данном исследовании изучено влияние биологического препарата на основе *Hanseniaspora uvarum* Y-RKM 1147 и *Metschnikowia pulcherrima* Y-RKM 1138 на сохранность столовых сортов винограда при длительном хранении. Результаты показали, что препарат эффективно препятствует размножению патогенов, снижает убыль веса и сохраняет качество плодов. Также установлено, что обработка улучшает биохимические показатели, включая содержание растворимых твердых веществ, кислот и витамина С, и способствует поддержанию товарного вида винограда.

Таким образом, использование биологических препаратов на основе дрожжей представляет собой перспективный метод повышения сохранности столовых сортов винограда и улучшения их качества.

Ключевые слова: столовые сорта винограда, биологическая защита, штаммы дрожжей, возбудитель, убыль веса, биохимический анализ, хранение.

Введение

Известно, что в среднем потери при хранении урожая составляют около 40%. Эта проблема носит комплексный характер и требует решения вопросов, начиная от селекции и