

современные приборы и технологии, используемые для определения количественных характеристик деформаций мостов классическими методами геодезических наблюдений.

Ключевые слова: сеть управления, деформация, обработка данных ГНСС, мост, мониторинг, геодезические опорные сети, спутниковая система позиционирования, геодезические наблюдения, оценка точности.

**Z.K. Sarsembekova^{*1}, S.O. Tumazhanova¹, S. Turganaliyev¹, O.S. Kurmanbayev¹,
N.Miletenko², N.E. Khamit¹**

¹Al-Farabi Kazakh National university, Almaty, Kazakhstan, Sarsembekovazeynep@gmail.com*,
Saltu_sh@mail.ru, saken.turganaliyev@mail.ru, olzhas_ak@list.ru, n.khamit@list.ru

²Research Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources, Russia, nmilet@mail.ru

GEODETIC MONITORING OF HIGHWAY BRIDGES USING HIGH-PRECISION SATELLITE METHODS

Abstract

This article presents information and results on the creation of geodetic support systems for organizing geodetic monitoring of the intercity bridge at the intersection of Momyshuly Street and Raiymbek Avenue in Almaty.

Monitoring and analysis of structural deformations of general purpose highway bridges using precise geodetic methods plays an important role in ensuring the safety and durability of bridge structures. This process continuously monitors changes in bridge geometry and, by analyzing this data, assesses the condition of the structure and provides an account of its future condition.

According to the information, premature aging and deformation of bridges are defined as structural damage caused by environmental and non-environmental factors. For example, erosion, earthquakes, floods, loading conditions and poor quality building materials, meaning they may not have been taken into account during the design and construction stages. For this reason, geodetic surveys were carried out on the specified road bridge, the results of which are presented in the article.

In addition, the problem of using satellite positioning technologies to create geodetic support systems is considered, as well as modern instruments and technologies used to determine the quantitative characteristics of bridge deformations using classical methods of geodetic observations.

Keywords: control network, deformation, GNSS data processing, bridge, monitoring, geodetic reference networks, satellite positioning system, geodetic observations, accuracy assessment.

FTAXP 68.03.03

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/14>

Д.М.Есенбаева, А.Б.Жолдасбаева, Е.С.Абилдаев, Г.О.Баядилова,
Г.А.Байсеитова, Қ.Ж.Құланбай*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
jansulu.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, zholdasbaeva1109@gmail.com, e-abildaev@mail.ru
zhalaikirka_kushik@mail.ru, gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz, k.kylanbai@mail.ru*

ӘР ТҮРЛІ СУҒАРУ ЖАҒДАЙЫНДА МАЙБҰРШАҚ СОРТҮЛГІЛЕРІНІҢ ФЕНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУ ФАЗАЛАРЫНЫҢ ҰЗАҚТЫҒЫН АНЫҚТАУ

Аңдатпа

Еліміздің ақшыл қара, қызғылт топырақ аймағының оңтүстік-шығыс бөлімінің топырақ ылғалы тұрақсыз келеді, сол себепті топырақ құрамында болатын ылғал тұқымның дамуына бірден бір тікелей әсер ететін факторалардың бірегейі болып табылады. Осыған орай суғару технологиясымен бірге, кез-келген пайдаланудың маңыздылығы, аграрлық кешендерге топырақ ылғалдылығының жиналуына әсер етуші күштерді есепке ала отырып айқындау

кажет, олар жауын-шашын мен еріген сулар, сонымен қатар өзгеде ылғалдарды тиімді қолдану болып келеді. Біздің жұмысымызда әр түрлі суғару жағдайында майбұршақтың өнімділігін анықтау мақсатында сортүлгілерінің вегетациялық кезеңінің ұзақтығы анықталды. Майбұршақтың вегетациялық кезең ұзақтығында суға қажеттілігі әртүрлі деңгейде өтеді. Көктеу-гүлдеу фаза аралықтарында майбұршақ ылғалды аса қажет етпейді. Ал гүлдеу-бұршақтарының пайда болуымен тұқымдарының пісу кезең аралықтарында су тапшылығы туындайды. Демек, аталған аймақтың топырақ жағдайында майбұршақ сорттарына дәстүрлі және тамшылатып суғару режимдерін зерттеу маңызды. Біздің зерттеуімізде дәстүрлі және тамшылатып суғару жағдайындағы майбұршақтың Жансая (st), Бірлік, Ивушка, Алматы, Жалпақсай, Восточная красавица, Радость, Роза, Вита, Даная сорттарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығына фенологиялық бақылау жүргізілді. Нәтижесінде дәстүрлі суғару нұсқасында Мисула, Русия, Жалпақсай және Алуа сорттарында 3-7 күнге кеш пісе, тамшылатып суғару нұсқасында осы аталған сорттарда 2-3 күнге кеш піскен. Дәстүрлі 200-300 м³/га суғарумен салыстырғанда тамшылатып 100-150 м³/га суғару кезінде сортүлгілерінің өнімділігі 1,2 есе артқан және олардың тұқымдарының өнгіштігі 78-92% жоғарылады. Сонымен тамшылатып суғару жағдайында Мисула, Русия, Жалпақсай және Алуа сорттарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы оңтайлы майбұршақ селекциясына бастапқы материал ретінде қолдануға болады.

Кілттік сөздер: майбұршақ, сортүлгі, тамшылатып, дәстүрлі, нұсқа, вегетациялық кезең, бақылау, көктеу, гүлдеу, режим.

Кіріспе

Майбұршақтың әртүрлі сорттары және сортүлгілерінің ауа-райы факторымен, нақты жауын-шашын түсу динамикасы және вегетациялық кезеңінің фазасы бойынша өзгерген температуралық режимінде 10-жылдық бақылау нәтижесінде өнімділік арасындағы байланыс ұсынылған. Зерттелген сорттардың өнімділігіне вегетациялық кезеңінің барлық фазаларындағы температуралық режим аса қатты әсер етпеген [1].

Көпжылдық зерттеулер негізінде Калуж облысының жағдайында майбұршақтың Магева сорттының температура режимінің вегетациялық кезеңінің ұзақтығына және өнімділігіне әсері талданды. Мамыр-маусым айларында ауа температурасы және көктеу-гүлдеудің басталуы кезеңінің ұзақтығында арасындағы тығыз кері байланыс анықталды, сонымен қатар тамыздағы температура және гүлдеу-толық пісу кезең ұзақтығы арасында корреляция коэффициенті сәйкесінше $r=-0,74$ және $-0,64$ болды. [2,8].

Жапонияның оңтүстік-батысында майбұршақ өндірісі жаңбырлы маусымда ылғалды топыраққа байланысты тұрақсыз болады. Жаңбырлы маусымнан кейін кеш себу артық су тапшылығын тудырмаса да, оның өнімділік әлеуеті туралы ақпарат шектеулі болған. Бұл зерттеудің мақсаты жылы аймақтар үшін өсірілген жаңа майбұршақ сорттарының өнімділігі мен өнімділік компоненттеріне кеш себудің әсерін анықтау болды. Осылайша, суару кезінде кеш қалың егіс Жапонияның оңтүстік-батысында НІ жоғарылауына байланысты өнімділікті тұрақтандыруы мүмкін [3].

Майбұршақтың өсу және өнімділік әлеуеті және шөл құмының әсері түйіндерде азоттың жиналуына байланысты бағаланды. Алынған нәтижелерде тамшылатып суару және белсенді нодуляция үшін жеткілікті су болған жағдайда шөлдердің шекті аймақтарында майбұршақ дақылдарын кеңейту мүмкіндігін көрсетеді [4,9].

Зерттеудің мақсаты - Ростов облысының суармалы егістік жағдайлары үшін болашағы зор майбұршақ сорттарының өнімділік қабілетін зерттеу, өңдеу технологиясының элементтерін жетілдіру. Майбұршақ сорттарының вегетациялық кезеңі 120-дан 131 күнге дейін өзгерді. Жаңбырлатып суару кезінде орта есеппен екі жыл ішінде Славия сорты ең жақсы өнімділігі 3,22 т/га құрады, жалпы су тұтыну гектарына 3241 текше метрді, ал су тұтыну коэффициенті тоннасына 1006,5 текше метрді құрады. Осылайша, суармалы жерлерде осы болашағы зор майбұршақ сорттарын өсіру 3,5–4,5 т/га деңгейінде тұрақты астық өнімін алуға мүмкіндік береді [5,10].

Өсімдіктердің өсуі мен дамуының негізгі фазалары бойынша сараланған суару режимдерінде орташа пісетін сорттар 3,0-3,23 т/га астықтың ең жоғары өнімділігін қамтамасыз ететіні анықталды. Демек, Нижнего Поволжья аймағында ең жоғары өнімділік, жоғары рентабельділік, өсімдік ақуызы мен майын жинау дифференциалды суару режиміне жауап беретін және тұқымдарды жүргізілетін аймақтың майбұршақ селекциясының орта пісетін сорттарының өсу биостимуляторларымен себуге дейінгі өңдеуді қамтамасыз етеді [6,7].

Елімізде майбұршақ дақылының егістік танабында 2021 жылда 113,3 мың га, келесі жалпылама егін жинау кезінде 2022 жылы 128,0 мың га - 250,4 мың тоннаға жетті. Қазіргі уақытта еліміздегі майбұршақ дақылдарында отандық сорттардың барлығы 55-65% барды. Майбұршақ егістік танабында көлемінен Алматы облысы алдыңғы қатарда келеді, ол жерде егіс танабы 83,6% (94,7 мың гектар) орныққан; ара қара келесі аймақтар Қостанай – 7,7% (8,8 мың га); Шығыс Қазақстан аумағы - 5% (5,6 мың га); Солтүстік Қазақстан жерлері – 2,8% (3,2 мың га); Түркістан облысы - 0,1% (0,2-0,3 мың га) және өзгеде еліміздің аймақтарын облыстарын атауға болады [11].

Жоғарыдағы келтірілген әдеби сілтемелерге сүйене отырып, біз өз жұмысымызда келесідей майбұршақтың селекциялық мәселелерін қарастырдық. Қазіргі уақытта еліміздің көптеген аймақтарында су тапшылығы басты мәселелердің бірі болып тұр. Осыған орай Оңтүстік-шығыс жағдайдағы майбұршақ дақылының өнімділігіне әсер ететін факторлардың бірі қуаңшылық, сондықтан қуаңшылыққа төзімді сорттүлгілерді айқындау маңызды. Сол себепті біздің зерттеуіміздің мақсаты мен міндеті майбұршақтың су тапшылығына төзімділігін анықтау барысында дәртүрлі және тамшылатып суғару жағдайларда алынған сорттардың вегетациялық кезеңінің ұзақтығын бағалау.

Әдістер мен материалдар

Зерттеу Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылында орналасқан ҚазЕОШҒЗИ майлы дақылдар бөлімінің зертханасы және дәстүрлі мен тамшылатып суғару егістік жағдайында майбұршақ сорттарына фенологиялық даму фазаларына бақылау жұмыстары жүргізілді. Бастапқы материал ретінде майбұршақтың Жансая (st), Бірлік, Ивушка, Алматы, Жалпақсай, Восточная красавица, Радость, Роза, Вита, Даная алынды.

Дәртүрлі және тамшылатып суғару режимдеріне майбұршақтың негізгі органогенез фазалары: көктеу, гүлдеудің басталуы - 70% (нұсқа 1 дәстүрлі) және 70% (нұсқа 2 тамшылатып), жаппай гүлдеу – бұршақтарының пісуі - 80%, пісу – толық пісу - 70% вегетациялық кезеңінің ұзақтығына бақылау жасалды. Кратерра и Базагрена гербицидтарын қолдану арқылы арамшөптермен күресу шаралары жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау

Біздің зерттеу жұмысымызда дәртүрлі және тамшылатып суғару жағдайында майбұршақтың өнімділігін анықтау мақсатында сорттүлгілерінің вегетациялық кезеңінің ұзақтығы анықталды. Майбұршақтың дәстүрлі суғару егістігі себу көлемі 100 га және тамшылатып суғару егістігі себу көлемі 50 га құрады. Майбұршақтың көктемгі құрғақшылыққа және тұқымдарының көктеп шығау пайызына қарай дәстүрлі суғару 200-300 м³/га және тамшылатып суғару 100-150 м³/га нормада өсімдіктің бұршақтарының гүлдеу, қалыптасу және толықсу фазаларында суарылды.

Майбұршақ өсімділігінің органогенездік даму кезеңдері әртүрлі жүрді. Яғни, дәстүрлі және тамшылатып суғару режимінде майбұршақ сорттарында фенологиялық бақылау жасалды. Дегенмен майбұршақ өсімділігінің даму фазалары өту фазалары суғару режиміне, вегетация барысындағы жылулық көрсеткішіне және де алынған сорттардың ерекшеліктеріне байланысты өзгеріп отырды. Зерттелген сорттүлгілердің даму фазаларының вегетациялық кезеңінің ұзақтығын қадағалау кезінде фенофазаларының жүруі және толық пісу бірдей өткен жоқ. Бақылауға қарағанда Мисула, Русия, Жалпақсай және Алуа сорттарында 3-7 күн аралығында кештеу аяқталса, керісінше ал қалған зерттеуге алынған сорттарда 2-10 күн аралығында ертерек жүрді (кесте -1).

Кесте 1 – Дәстүрлі суғару жағдайында майбұршақ сортүлгілерінің фенологиялық бақылауы, 2023 ж.

№	Сортүлгілер	Себу	Көктеу	Гүлдеу	Бұршақтардың толысуы	Пісу	Вегетациялық кезең, күндер
1	Ивушка (st)	05.05	16.05	20.06	11.07	16.08	102
2	Русия	05.05	17.05	24.06	15.07	20.08	105
3	Баян	05.05	16.05	18.06	02.07	13.08	93
4	Алуа	05.05	17.05	22.06	12.07	18.08	103
5	Алматы	05.05	16.05	17.06	30.06	13.08	93
6	Искра	05.05	16.05	19.06	10.07	18.08	103
7	Мисула	05.05	16.05	23.06	14.07	20.08	105
8	Зара	05.05	16.05	20.06	10.07	14.08	100
9	Жалпақсай	05.05	17.05	28.06	20.07	24.08	110
10	Роза	05.05	16.05	20.06	05.07	13.08	99

Ғылыми тұжырымдама бойынша өсімдіктерде вегетациялық кезең ұзақтығы созылған сайын, оның өнімділігі де артады. Дәстүрлі суғару кезінде Жалпақсай, Русия, Мисула және Искра сорттарының вегетациялық кезең ұзақтығы созылып, оң нәтижелер алынды.

Кесте 2 – Тамшылатып суғару жағдайында майбұршақ сортүлгілерінің фенологиялық бақылауы, 2023 ж.

№	Сортүлгілер	Себу	Көктеу	Гүлдеу	Бұршақтардың толысуы	Пісу	Вегетациялық кезең, күндер
1	Ивушка (st)	05.05	15.05	18.06	09.07	14.08	100
2	Русия	05.05	15.05	22.06	13.07	18.08	103
3	Баян	05.05	15.05	16.06	30.06	10.08	90
4	Алуа	05.05	15.05	20.06	10.07	16.08	101
5	Алматы	05.05	15.05	15.06	27.06	10.08	90
6	Искра	05.05	15.05	17.06	08.07	15.08	100
7	Мисула	05.05	15.05	21.06	12.07	18.08	103
8	Зара	05.05	15.05	17.06	07.07	12.08	98
9	Жалпақсай	05.05	16.05	25.06	17.07	21.08	107
10	Роза	05.05	15.05	18.06	03.07	10.08	96

Келесі тамшылатып суғару жағдайындағы нұсқада майбұршақ сорттарының өсіп даму фазаларына жүргізілген бақылау барысында дәртүрлі суғарумен жағдайымен салыстырғанда сорттардың вегетациялық кезең ұзақтықтары 2-3 күндерге қысқарып жүргені анықталды. Мұның себебі, тамшылатып суғару барысында майбұршақ сорттарының даму кезеңдерінде су тапшылығының туындамауымен түсіндіріледі.

Аталған суғару жағдайлары нұсқаларында себу уақыты бір күнде жүргізілген, дегенменде тамшылатып суғару нұсқасында сорттар 1-2 күндерге ертерек көктеген (кесте-2).

Майбұршақтың гүлдеу және бұршақтарының толысу кезеңінің фаза аралықтарында бақылау сортпен салыстырғанда Русия, Алуа, Жалпақсай және Мисула сорттарында 2-3 күн аралықтарында, тиісінде ертерек пісетін Баян, Искра, Алматы, Зара мен Роза сорттарында да 2-3 күндей ертерек жүрді.

Майбұршақ егістігінде дәстүрлі суғару 200-300 м³/га режиміне қарағанда және тамшылатып суғару 100-150 м³/га нормасында сорүлгілерінің өнімділігі 1,2 есе артумен қатар, олардың тұқымдарының өнгіштігі 78-92% жоғарылағаны байқады.

Қорытынды

Зерттелген дәртүрлі және тамшылатып суғарудың егістік режимді нұсқаларында майбұршақтың Жансая (st), Бірлік, Ивушка, Алматы, Жалпақсай, Восточная красавица, Радость, Роза, Вита, Даная сорттарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы өзгешеліктер туындамады, тек тамшылатып суғару жағдайы нұсқасында барлық сорттарда вегетациялық кезеңінің ұзақтықтары 2-3 күндей қысқарып жүрді. Бұл зерттелген сорттардың дәртүрлі суғару емес, тамшылатып суғару нұсқасының тиімділігін көрсетеді.

Болашақта тамшылатып суғару жағдайында аталған майбұршақ сорттарының өнімділігін жоғарлату селекциясына бастапқы материал ретінде ұсынылады.

Алғыс. ҚазЕӨШҒЗИ ЖШС, Майлы дақылдар зертханасында, ҚР АШМ 2021-2023 жылдарға арналған ПЦФ BR 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 Зайцев Н.И., Ревенко В.Ю., Устарханова Э.Г. Влияние погодных факторов на продуктивность перспективных линий сои в зоне неустойчивого увлажнения/Масличные культуры, Вып. 2 (182), 2020 С. 62-69.

2 Лытов М.Н. Агробιοлогические преимущества капельного орошения сои в связи со специализацией производства // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2020. - №1. – С. 66-74.

3 Чепелев Г.П., Михайлова М.П., Гретченко А.Е., Мезенцева Ю.О. Влияние плотности посева сои сорта кружевница на урожайность и качество семян в условиях юга Приамурья // Достижения науки и техники АПК. – 2020. - Т.34, №8. – С. 80-84.

4 Мырзалиев Б.С. Импортозамещение как фактор обеспечения продовольственной безопасности Казахстана // Материалы VIII международной научно-практической конференции по экономике. – 2020. – С. 276-289.

5 Шабалдас О.Г., Пимонов К.И., Есаулко А.Н., Власова О.И., Трубачева Л.В. Особенности возделывания сои в зависимости от видового разнообразия сорной растительности на орошении в условиях степной зоны Центрального Предкавказья // Земледелие. – 2021. - №3. – С. 45-48.

6 Толоконников В.В., Канцер Г.П., Кошкарлова Т.С., Чамурлиев Г.О. Продуктивность сортов сои при различных режимах орошения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: агрономия и животноводство. – 2020. - Т.15, №4. – С. 343-352.

7 Terufumi T., Momo K., Chihiro T., Tatsuhiko Sh. Effects of Phytophthora sojae inoculation under flooded conditions on growth of soybean seedlings // Plant Production Science. – 2021. - Vol. 24, № 1. – P. 329-334. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2021.1881408>

8 Taiki Y., Song L., Haruka S., Takuya K., Tatsuhiko Sh. Effects of maturity group and stem growth habit on the branching plasticity of soybean cultivars grown at various planting densities // Plant Production Science. – 2020. - Vol. 23, № 4. – P. 385-396. <http://dx.doi.org/10.1080/1343943X.2020.1743187>

9 Kanchana Ch., Masahiro M., Sakae A., Masanori T. Effect of using drip irrigation on the growth, yield and its components of soybean grown in a low rainfall region in Japan // Plant Production Science. – 2021. - Vol. 24, № 3. – P. 211-214. <http://dx.doi.org/10.1080/1343943X.2021.1893607>

10 Grant L.P., Jason C.N., Trenton L.R., Edward E.G. Impact of Postemergence herbicides on soybean injury and canopy formation // Weed technology. – 2020. - Vol. 34, № 5. – P. 727–734. <http://dx.doi.org/10.1017/wet.2020.55>

11 Дидоренко, С., Кисетова, Э., Касенов, Р., Байжанов, Ж., Кушанова, Р., & Сагит, И. (2024). Продуктивность и качество сортов сои созданных на разных этапах селекционных работ в казахском научно – исследовательском институте земледелия и растениеводства. Ізденістер, нәтижелер, (2-1 (special), 85–98. <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542>.

References

- 1 Zajcev N.I., Revenko V.YU., Ustarhanova E.G. Vliyanie pogodnyh faktorov na produktivnost' perspektivnyh linij soi v zone neustojchivogo uvlazhneniya/Maslichnye kul'tury, Vyp. 2 (182), 2020 S. 62-69.
- 2 Lytov M.N. Agrobiologicheskie preimushchestva kapel'nogo orosheniya soi v svyazi so specializaciej proizvodstva // Puti povysheniya effektivnosti oroshaemogo zemledeliya. – 2020. - №1. – S. 66-74.
- 3 СHepelev G.P., Mihajlova M.P., Gretchenko A.E., Mezenceva YU.O. Vliyanie plotnosti poseva soi sorta kruzhevnica na urozhajnost' i kachestvo semyan v usloviyah yuga Priamur'ya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2020. - T.34, №8. – S. 80-84.
- 4 Myrzaliev B.S. Importozameshchenie kak faktor obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Kazakhstana // Materialy VIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po ekonomike. – 2020. – S. 276-289.
- 5 SHabaldas O.G., Pimonov K.I., Esaulko A.N., Vlasova O.I., Trubacheva L.V. Osobennosti vozdeystviya soi v zavisimosti ot vidovogo raznoobraziya sornoj rastitel'nosti na oroshenii v usloviyah stepnoj zony Central'nogo Predkavkaz'ya // Zemledelie. – 2021. - №3. – S. 45-48.
- 6 Tolokonnikov V.V., Kancer G.P., Koshkarova T.S., CHamurliev G.O. Produktivnost' sortov soi pri razlichnyh rezhimakh orosheniya // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seriya: agronomiya i zhivotnovodstvo. – 2020. - T.15, №4. – S. 343-352.
- 7 Terufumi T., Momo K., Chihiro T., Tatsuhiko Sh. Effects of Phytophthora sojae inoculation under flooded conditions on growth of soybean seedlings // Plant Production Science. – 2021. - Vol. 24, № 1. – R. 329-334. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2021.1881408>
- 8 Taiki Y., Song L., Haruka S., Takuya K., Tatsuhiko Sh. Effects of maturity group and stem growth habit on the branching plasticity of soybean cultivars grown at various planting densities // Plant Production Science. – 2020. - Vol. 23, № 4. – R. 385-396. <http://dx.doi.org/10.1080/1343943X.2020.1743187>
- 9 Kanchana Ch., Masahiro M., Sakae A., Masanori T. Effect of using drip irrigation on the growth, yield and its components of soybean grown in a low rainfall region in Japan // Plant Production Science. – 2021. - Vol. 24, № 3. – R. 211-214. <http://dx.doi.org/10.1080/1343943X.2021.1893607>
- 10 Grant L.P., Jason C.N., Trenton L.R., Edward E.G. Impact of Postemergence herbicides on soybean injury and canopy formation // Weed technology. – 2020. - Vol. 34, № 5. – R. 727–734. <http://dx.doi.org/10.1017/wet.2020.55>
- 11 Didorenko, S., Kisetova, E., Kasenov, R., Bajzhanov, ZH., Kushanova, R., & Sagit, I. (2024). Produktivnost' i kachestvo sortov soi sozdannyh na raznyh etapah selekcionnyh rabot v kazahskom nauchno – issledovatel'skom institute zemledeliya i rastenievodstva . Izdenister, nәtizheler, (2-1 (special), 85–98. <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542>.

**Д.М. Есенбаева*, Г.Жолдасбаева, Е.С.Абилдаев, Г.О.Баядилова,
Г.А. Байсеитова, Қ.Ж. Құланбай**

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы, Казахстан, jansulu.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz, zholdasbaeva1109@gmail.com, e-abildaev@mail.ru, zhalaiirka_kushik@mail.ru, gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz, k.kylanbai@mail.ru*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ФАЗ ФЕНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СОРТООБРАЗЦОВ СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

Аннотация

Почвенная влага юго-восточного Казахстана неустойчива, поэтому влага, содержащаяся в почве, является одним из факторов, оказывающих непосредственное влияние на развитие зерна. В этой связи, наряду с технологией орошения, необходимо определить важность любого использования влаги с учетом сил, влияющих на накопление влажности почвы, которые заключаются в эффективном использовании осадков и талых вод, а также других видов влаги.

В нашей работе была определена продолжительность вегетационного периода сортов сои с целью оценки их продуктивности в различных условиях полива. Потребность в воде в течение вегетационного периода проходит на разных уровнях. В межфазных интервалах прорастание-цветение сои не особо нуждается во влаге, а с появлением цветущих бобов возникает нехватка воды в промежутках между периодами созревания семян. Следовательно, в почвенных условиях данного региона важно изучить традиционные и капельные режимы орошения сортов сои. В нашем исследовании проведен фенологический контроль продолжительности вегетационного периода сортов сои- Жансая (st), Бірлік, Ивушка, Алматы, Жалпаксай, Восточная красавица, Радость, Роза, Вита, Даная в традиционных и капельных условиях орошения. В результате у сортов Мисула, Русия, Жалпаксай и Алуа фенологический контроль позднее на 3-7 дней на варианте традиционного орошения, фенологический контроль короче на 2-3 дня на варианте капельного орошения. По сравнению с традиционным орошением 200-300 м³/га, при капельном орошении 100-150 м³/га продуктивность сортов увеличилась в 1,2 раза, а их всхожесть семян повысилась на 78-92%. Кроме того, в качестве исходного материала для селекции сои по продолжительности вегетационного периода при капельном орошении можно использовать сорта Мисула, Русия, Жалпаксай и Алуа.

Ключевые слова: соя, сорт, капельное орошение, традиционное орошение, вариант, продолжительность вегетационного периода, фенологическая наблюдения, прорастание, цветение, полное созревание, режим.

J.Yessenbayeva, A.Zholdasbayeva, Y.Abildayev, G.Bayadilova,
G. Baiseitova, K.Kulanbay*

*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,
jansulu.yessenbayeva@kaznaru.edu.kz*, zholdasbaeva1109@gmail.com, e-abildaev@mail.ru
zhalaiirka_kushik@mail.ru, gulnaz.baiseitova@kaznaru.edu.kz, k.kylanbai@mail.ru*

DETERMINATION OF THE DURATION OF PHASES OF PHENOLOGICAL DEVELOPMENT OF SOYBEAN CULTIVARS UNDER VARIOUS IRRIGATION CONDITIONS

Abstract

Soil moisture in southeastern Kazakhstan is unstable, so soil moisture is one of the factors that have a direct impact on grain development. In this regard, along with irrigation technology, it is necessary to determine the importance of any utilisation of moisture, taking into account the forces affecting soil moisture accumulation, which consist in the efficient use of precipitation and melt water, as well as other types of moisture. In our work, the duration of the growing season of soybean varieties was determined in order to assess their productivity in various irrigation conditions. Water demand occurs at different levels during the growing season. In the germination-flowering intervals, soybean does not have much need for moisture, and with the emergence of flowering beans, water shortages occur between seed maturation periods. Hence, it is important to study conventional and drip irrigation regimes of soybean varieties in the soil conditions of this region. In our study phenological control of the duration of the growing season of soybean varieties Zhansaya (st), Birlik, Ivushka, Almaty, Zhalpaksai, Eastern Beauty, Joy, Rosa, Vita, Danaya in traditional and drip irrigation conditions was carried out. As a result, the varieties Misula, Rusia, Zhalpaksai and Alua have phenological control later by 3-7 days on the variant of traditional irrigation, phenological control is longer by 2-3 days on the variant of drip irrigation. Compared with traditional irrigation of 200-300 m³/ha, with drip irrigation of 100-150 m³/ha, the productivity of varieties increased 1.2 times, and their seed germination increased by 78-92%. In addition, the varieties Misula, Rusia, Zhalpaksai and Alua can be used as source material for soybean breeding on the duration of the growing season under drip irrigation.

Keywords: soybean, variety, drip irrigation, traditional irrigation, variant, duration of the growing season, phenological observation, germination, flowering, full maturation, regi