

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Международный конкурс ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ РАБОТА

5 апреля



**No 1
2025**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС «ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ РАБОТА»



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova

Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)

T. Khushruz (Uzbekistan)

A. Azizbek (Uzbekistan)

F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

5 апреля 2025 г.
Астана, Казахстан

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-3-7

АРАЛАРДЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ КӨБЕЮІ МЕН ӘРТҮРЛІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

СЫДЫҚОВ СЫРЫМ МАРАТҰЛЫ,
ТОКТАРБАЕВА ӘЙГЕРІМ ӘЛИБЕКҚЫЗЫ

С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университетінің IT технологиялар және
жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің магистранттары.

Ғылыми жетекші – ШАРИПХАНОВА А. С.

Аннотация: "Аралардың генетикалық ерекшеліктері, және олардың көбеюі мен әртүрлілігіне әсері" ғылыми мақаласы аралардың генетикалық әртүрлілігін және олардың мінез - құлқына, ара ұяларының жұмысына және өсімдіктердің тозаңдануындағы рөліне әсерін зерттейді. Мақалада аралардың ұядағы рөлдерін, олардың стресстік жағдайларға бейімделуін анықтайтын генетикалық механизмдер талқыланады. Геномиканың заманауи әдістері және олардың араларды зерттеуде қолданылуы, сондай-ақ тұрақты ара шаруашылығы мен биоәртүрлілікті қорғау үшін генетикалық ерекшеліктерді түсінудің маңыздылығы егжей - тегжейлі қарастырылады. Бұл мақала генетиканың аралардың өмірі мен қызметіндегі рөлін және оның экожүйе мен ауыл шаруашылығына әсерін түсінуге құнды үлес болып табылады.

Зерттеу әдістеріне тоқталып өтсек: бұл мақала жазылу барысында әдебиеттерді шолу, зерттеу мақсатын анықтау, зерттеу әдістеріні таңдалуы, деректерді жинап, талдау сияқты зерттеу әдістері таңдалынып қолданылды.

Ғылыми жаңалығы: Аралар туралы ғылыми мақала олардың генетикасын зерттеуде жаңа көкжиектер ашады. Біз ұялардың нағыз генетикалық мозаика екенін білдік және ұядағы әрбір аралардың өзіндік генетикалық ерекшеліктері бар. Гендер сонымен қатар аралардың өзін қалай ұстайтынына және тозаңдану үшін гүлдерді қалай таңдайтынына әсер етеді. Бір қызығы, кейбір аралар стресске бейімделудің генетикалық қабілеттеріне ие, бұл қазіргі әлемде пестицидтермен және климаттың өзгеруімен маңызды. Бұл бізге ара шаруашылығының тиімді стратегияларын жасауға және өсімдіктердің тозаңдануын жақсартуға көмектеседі. Бұл зерттеулер ауыл шаруашылығы мен табиғатты қорғау үшін өте маңызды.

Түйін сөздер: Генетика, ара, ара колониясы, ара ұясы, ара биоалуантүрлілігі

Бал араларының генетикалық ерекшеліктері.

Генетика – организмдердің ген кодының ішінде сақталатын, өзгермелі ерекшеліктердің ұрпақтан ұрпаққа таралуы. Бала аралары шамамен 7000 жыл бұрын қолға үйретілген болса да, тек 19 ғасырда ғана олардың генетикалық көрсеткіштері зерттеле басталған. Жер шарымыздың табиғи тозаңдандырушылардың генетикасы ерекше, және адамзаттың және ғылымның назарына тұрарлық. Бал араларын басқа жәндік пен насекомдардан айырмашылығы – бал арасының генетикалық кодында гаплодиплоидия болуы. Гаплодиплоидия – бал аралардың аналығы 2n, ал аталықтары тек 1n хромосома көшірме иелері болып келетін ерекше генетикалық белгі. Демек бал араларының хромосомалық тізбегі диплоидты, яғни толық хромосомды жинақ, ал аталықтары гаплоидты болып келеді. Бұндай аталмыш ерекшелік аралардың ұядағы, тозаңдандыру, балшырын жинау және көбею кезіндегі жұмыстарды, рөлдерді бөлгенде айқындалады [1].

Бәрімізге белгілі бал аралары (*apis. Melifera*) рөлдері бойынша келесі касталар бойынша бөлінеді:

1. Аналық
2. Жұмысшы аралар

3. Аталықтар



1 сурет – Аналық ара

1 суретте көрсетілгендей, патшайым ара - асыл тұқымды аналық аралар. Жатыр-жақсы дамыған жыныс мүшелері бар, ірі денелі аналық ара [8].



2 сурет – Жұмысшы аралар

Жұмысшы аралардың жас патшайымдардан басты айырмашылығы - бұл жыныс мүшелерінің дамуы: жұмысшы араларда жыныс мүшелері дамымаған, ал аналықтарда керісінше дамыған. Егер аналық арасы кенеттен қайтыс болса және ұяда личинкалар мүлдем болмаса, онда жұмысшы аралар да аналық аралар сияқты жыныс мүшелерін дамыта алады. Тиісінше, жұмысшы аралар - бұл бүкіл аралар отбасындағы негізгі жұмыс күші [9].



Кәдімгі араның іште орналасқан өткір ұшы бар. Еркек араның орнында арнайы жыныс мүшелері қалыптасқан. Осылайша, аталық аралар қауіп төнген кезде өздерін қорғай алмайды, өйткені оларда шағу мүмкіншілігі жоқ.

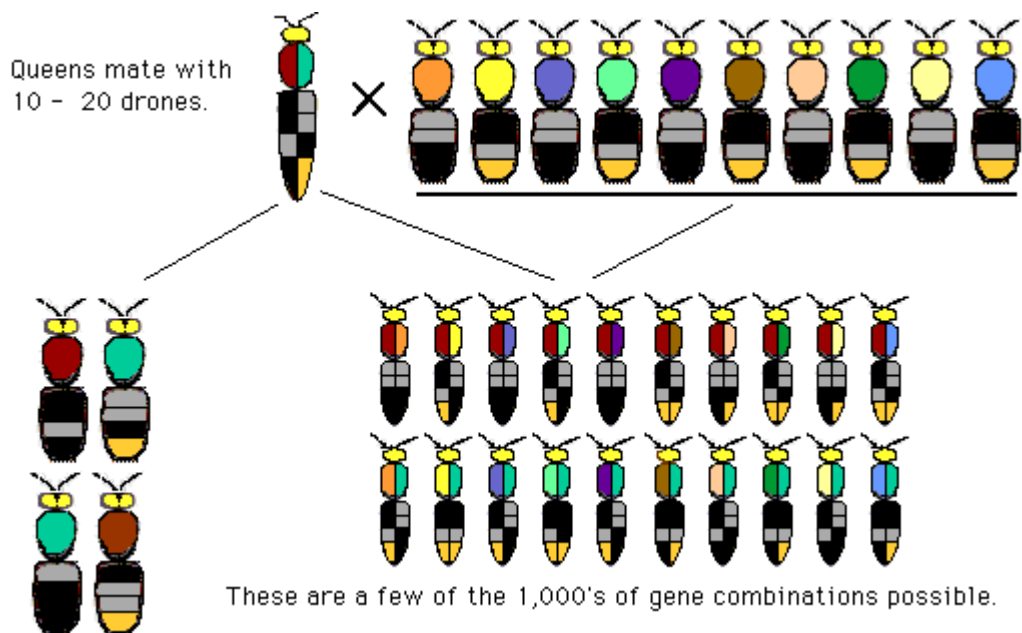
Тағы бір маңызды ерекшелігі-тозан, нектар жинауға жарамсыз салыстырмалы түрде қысқа пробоскоп. Осыған байланысты олар қазірдің өзінде жиналған балмен қоректенеді.

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

Сонымен қатар, атылқтарда негізгі құрылыс материалын – балауызды шығаратын арнайы бездер жоқ.

Осылай аралардың бірнеше рөлдерге бөлінудің басты себебі де осы ара геномикасының ерекшелігінде жатыр, жоғарыда атап өткен гаплодиплоидиялық хромосомалық белгілер – аралардың жер бетіндегі ең еңбекқор тіршілік иелері ретінде көрсететін бірден бір себеп.

Аналық және жұмысшы араларда 16 жұп хромосома яғни 32 дана, ал аталықта тек 16 дана.



4 сурет - Ара генотипінің алуантүрлілігі.

Аралардың тағы бір таңқаларлық ерекшелігі - олардың бірнеше рет жұптасу әдеті. Аналық 10-20 аталықтармен жұптасады. Бұл дегеніміз бір колонияда бір аналық болғанымен бірнеше аталық генетикасы таралуы мүмкін. Яғни, 4-ші суреттен байқайтынымыз, бірнеше жұптасудың нәтижесі - колония әртүрлі кіші бөлімшелерден тұрады. Әр бөлімшелердің бір анасы, бірақ әр түрлі әкелері бар. Сонымен қатар, аналық бал аралары өмір бойы бірнеше аталықтармен бір ақ рет жұптасады, бұл колониядағы генетикалық әртүрліліктің жоғары деңгейіне ықпал етеді [1, 2].

Бал араларының эволюциясы (*Apis mellifera*) миллиондаған жылдар мен көптеген генетикалық және морфологиялық өзгерістерді қамтитын қызықты жол. *Apis* тұқымдасының аралары, соның ішінде бал аралары *Apidae* тұқымдасына жатады, олардың эволюциялық тарихы әртүрлі экологиялық жағдайларға бейімделумен тығыз байланысты.

Бал араларының генетикалық тарихының негізгі аспектілеріне мыналар жатады:

1. Шығу тегі мен алшақтығы: генетикалық деректерді зерттеу Африкадағы бал араларының шығу тегін көрсетеді. Бастапқыда бұл аралар әртүрлі климаттық және экологиялық факторларға жауап ретінде әртүрлі кіші түрлерді қалыптастыру үшін қоныс аударды және эртартаптандырылды.

2. Көші-қон: генетикалық маркерлер генетикалық материалдың дрейфін және олардың эволюциялық тарихындағы бал араларының көші-қонын көрсетеді. Бұл Африкадан Еуропа мен Азия сияқты басқа аймақтарға көшуді қамтуы мүмкін.

3. Әлеуметтік ұйым: генетика ұяның әлеуметтік ұйымын қалыптастыруда да маңызды рөл атқарады. Бал аралары өздерінің генетикалық мамандануына байланысты тапсырмаларды бөліседі, бұл ұяның тиімді жұмысына ықпал етеді.

4. Бейімделу және өмір сүру: бал араларының генетикалық бейімделуі оларға аурулар, жыртқыштар және өзгертін орта жағдайлары сияқты әртүрлі қиындықтарды жеңуге

мүмкіндік береді. Мысалы, генетикалық әртүрлілік аурулар мен климаттың өзгеруіне төзімділікті қамтамасыз ете алады.

5. Биоәртүрлілік және араларды қорғау: бал араларының генетикалық тарихын түсіну оларды сақтау және биоәртүрлілікті сақтау үшін өте маңызды. Генетикалық құрылым мен көші-кон туралы білу популяциялардың әртүрлілігін сақтау Стратегияларын жасауға көмектеседі.

Бал араларының генетикалық тарихын зерттеу олардың эволюциясы мен әртүрлі экологиялық жағдайларға бейімделуі туралы тереңірек түсінік береді. Бұл білім ғылым үшін де, ауыл шаруашылығы мен табиғатты қорғауда практикалық қолдану үшін де құнды болуы мүмкін [5].

Аралардың жынысын анықтайтын ген.

Аралардың жыныстық генетикалық зерттеулерге сүйене отыра, ғылымға ара жынысын анықтайтын ген бар екені белгілі болды, оны *жыныс аллелі* [1] деп атайды. Бұл геннің жұмыс істеуіне бір ғана қағида бар. Егер екі түрлі Аллель болса, ара аналыққа, жұмысшыға айналады. Егер бір ғана аллель болса, ген аталықты дамытады. Бір ғана аллельдің болуының бір себебі бар. Жұмыртқа ұрықтанбаған болуы мүмкін, сондықтан оның құрамында тек бір аллель бар, бұл жағдайда ол қалыпты аталықты дамытады [3].



(5 сурет) - Ара генетикасындағы жыныс аллельдер

5 суреттен бақылайтынымыздай жыныс аллельдері – аралар биоалуантүрлілігіне үлкен, орасан зор әсер ететін, маңызды аспект. Бұл генетикалық фактор ара ұясында неше жұмысшы, аналық және аталық саны болатынын анықтайды [3].

Жалпы апидология ғылымында, 70-ке жуық әртүрлі жыныстық аллельдер бар деп саналады. Олардың саны көбірек болуы мүмкін, бірақ бұл зерттелген максимум. Бұл генетикалық әртүрлілікті сақтау неге соншалықты маңызды екендігінің айқын мысалы. Ара популяциясында жыныстық аллельдер неғұрлым көп болса, балапан аралар соғұрлым төзімді болады және бал жинау үшін ұяда аралар көп болады. Яғни, жыныс аллелі әр отбасыда 70 пайыз жұмысшы араларды бөлсе қалған үлесі аталық араларға түсуі әбден мүмкін. Яғни, бұл пайыздық көрсеткіш, осы генге байланысты. Негізі араларда 15 000 нан астам гендер бар, бұл көрсеткіштің өзі ара физиологиясының артықшылығын көрсетеді.

Қорытынды.

Аралардың генетикалық ерекшеліктерін ғылыми зерттеу - табиғи тозандандырушыларымыздың әртүрлілігін, көбеюін және ұзақ мерзімді тұрақтылығын түсіну үшін маңызды болып табылатын қызықты зерттеу өрісін ұсынады. Ондаған жылдар бойы ғалымдар аралардың геномы мен генетикасын зерттеуге терең үңіліп, олардың мінез-құлқы мен жұмысының көптеген аспектілері туралы маңызды жаңалықтар мен түсініктерге әкелді.

Аралардың генетикалық зерттеулері олардың ауруларға, пестицидтерге және климаттың өзгеруіне төзімділігін түсінуде шешуші рөл атқарады, бұл қазіргі әлемде өзекті бола түсуде. Өзгеретін экологиялық жағдай мен биоәртүрлілікке қауіп төндіретіндіктен, ара генетикасы одан да маңызды бола түседі. Ара генетикасы бойынша зерттеулер жалғасуда және жаңа

тұжырымдар бізге араларды сақтаудың тиімді әдістері мен стратегияларын және олардың экожүйелер мен ауыл шаруашылығын сақтаудағы рөлін әзірлеу үшін құнды құралдарды ұсынады. Аралардың генетикалық ерекшеліктерін түсіну оларды болашақта қорғаудың және табиғаттағы маңызды рөлін жалғастырудың кілті болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР, ИНТЕРНЕТ КӨЗІ:

1. <https://beespotter.org/topics/genome/> Илийнойс университеті.
2. <https://www.glenn-apiaries.com/principles.html> Adapted from a workshop presented from Tom Glenn, EAS meet. Cornell University, 2002 year August.
3. https://www.apidologie.org/articles/apido/full_html/2009/03/m08126/m08126.html
4. <https://beekingdom.ru/articles/585>
5. <https://beespotter.org/topics/genome/> Илийнойс университеті.
6. De la Rua, P., Jaffé, R., and Dall'Olio, R. (2013). Biodiversity, Conservation and the Role of Zoos in the Protection of Honey Bees. *Journal of Apicultural Research*, 52(2), 124-127
7. Oxley, P.R., Thompson, G.J., and Oldroyd, B.P. (2008). Four Quantitative Trait Loci that Influence Worker Sterility in the Honey Bee (*Apis mellifera*). *Genetics*, 179(3), 1337-1343.
8. https://ru.wikipedia.org/wiki/Пчелиная_матка
9. <https://moremeda.com/pchely/rabochie-pchely>
10. <https://dompchel.ru/pchely/terminologiya/trutni/>

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-8-11

УДК 631.54

**ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И
СОЗРЕВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ ОБРЕЗАННОГО ЧАЙНОГО КУСТА
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗАХ ВНЕСЕНИЯ АЗОТА**

НАТАЛИЯ ДЖИНЧАРАДЗЕ

Академический Доктор Аграрных Наук, Государственного университета Акакия
Церетели, Грузия

ЛИА КОПАЛИАНИ

Академический Доктор Аграрных Наук, Професор Государственного университета
Акакия Церетели, Грузия

***Аннотация** - В работе представлено влияние метеорологических факторов на развитие продуктивных побегов обрезанного куста чая в условиях внесения азота с различной нормой.*

После окончания вегетации чая, в период активной вегетации, в результате временно создавшихся неблагоприятных метеорологических условий чайное растение не прекращает вегетацию, но темпы развития падают очень низко. Поэтому период, необходимый для натурации продуктивных побегов, относительно увеличивается. В результате падения минимальной температуры воздуха ниже 00 в апреле-мае, период повторного созревания продуктивных побегов первого порядка особенно задерживается. На чайном кусте образуется большое количество мертвых почек, и урожайность чайного листа снижается. Рост чайных побегов тесно связан с использованием азотных удобрений, а погодные условия, создаваемые в течение вегетационного периода, очень важны для максимального использования азотных удобрений.

***Ключевые слова:** куст чая, рост побегов чая, внесения азота, метеорологические факторы.*

**THE INFLUENCE OF AGROMETEOROLOGICAL FACTORS ON THE GROWTH
AND RIPENING OF PRODUCTIVE SHOOTS OF TEA BUSH WITH DIFFERENT
RATES OF NITROGEN APPLICATION**

NATALIA JINCHARADZE

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Akaki Tsereteli State University, Georgia

LIA KOPALIANI

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Professor Akaki Tsereteli State University,
Georgia

***Annotation** - The paper presents the influence of meteorological factors on the development of productive shoots of pruned tea bushes under conditions of nitrogen application at different rates.*

After the end of tea vegetation, during the period of active vegetation, as a result of unfavorable meteorological conditions temporarily created, the tea plant does not stop vegetation, but the development rate drops very low. Therefore, the period required for the maturation of productive shoots increases relatively. As a result of the minimum air temperature falling below 00 in April-May, the ripening period of the first-order productive sprouts is particularly delayed. The large number of dead buds are produced on the tea bush and the yield of tea leaves is reduced. The growth of tea shoots is closely related to the use of nitrogen fertilizers and the weather conditions created during the growing season is very important for the maximum use of nitrogen fertilizers.

Развитие продуктивных побегов зависит от биологии растений, рационального применения минеральных и органических удобрений, агрометеорологических факторов (тепло, влага, свет), плодородия почвы, уровня применяемой агротехники и др. Ученые отмечают, что начало чайной вегетации объясняется не только районами, но и орографическим расположением каждого участка, что требует больше времени для созревания почек и, следовательно, продуктивных побегов первого порядка (1, 2).

Для изучения роста побегов чая на опытном участке отдела агрохимии были отобраны три сорта: неудобренный РК+N-100 кг/га и РК+N -300 кг/га. В каждой единице вариантов проводились биометрические измерения побегов чайного растения, а также фенологические и метеорологические наблюдения. На пробном участке в 2016 году была выполнена обрезка.

Изучали температуру почвы по глубинам (10, 20, 40 и 50см), а также запас продуктивной почвы (мм) до глубины 60 см. Кроме того, мы проводили наблюдения за температурой воздуха на высоте 2 м и измеряли количество осадков.

Мы проводили агро- и гидрометеорологические наблюдения в течение вегетационного периода чайного растения один раз в декаду, повторяя все вышеперечисленные измерения ежегодно в течение трех лет. (2016-2018). (см.табл. 1).

В результате наблюдений видно, что начало вегетации в 2016 г. на кусте чайного полукустарника отмечено 12 июня для всех трех вариантов. На неудобренном варианте первый ряд продуктивных побегов пришел к урожаю через 49 дней. За этот период сумма активных температур составила 783⁰С, а осадков 188 мм. Следует отметить, что на 100- и 300-килограммовых вариантах азота по сравнению с неудобренным вариантом созревание побегов первого порядка почек отмечалось раньше.

Материалы, представленные в таблице, показывают, что созревание первого и второго продуктивных побегов на чайном кусте в среднем по всем вариантам происходило почти одинаково, хотя на неудобренном это происходит позже по сравнению с другими вариантами.

РК+N-300	РК+N-100	Без	ВАРИАНТЫ	
23.04	23.04	24.04	Начало вегетации	
10.06	10.06	12.06	Выход продуктивных побегов первого порядка	
47	47	49	Количество дней	
732	751	783	Сумма активных температур	
178	171	181	Осадки (мм)	
25.07	26.07	29.07	Выход продуктивных побегов второго порядка	
44	45	46	Количество дней	
884	894	920	Сумма активных температур	
308	309	319	Осадки (мм)	
02.09	03.09	05.09	Выход продуктивных побегов третьего порядка	
38	38	37	Количество дней	
799	809	776	Сумма активных температур	
218	226	208	Осадки (мм)	
12.10	03.10	—	Выход продуктивных побегов четвертого порядка	
39	31	—	Количество дней	
756	657	—	Сумма активных температур	
256	377	—	Осадки (мм)	
3071	3111	2479	Сумма активных температур	в период вегетации
960	1093	708	Осадки (мм)	

Что касается - сумме температур, необходимых для созревания продуктивных побегов каждого ряда, это объясняется тем, что чем в большей степени оптимально удовлетворяются потребности растения в питательных веществах, тем больше оно использует благоприятные агрометеорологические условия и развитие той или иной фазы относительно быстро.

Наблюдения показывают нам, что за вегетационный период на один куст чая в неудобренном варианте вырабатывается 3, а на 100 и 300 кг вариантах азота четырёхрядные. Четвёртые побеги на 100-килограммовых вариантах поступают на пикировку в среднем в начале октября, по 300 кг - в начале второй декады.

Сроки созревания побегов по отдельным годам, конечно, не совпадают между собой, так как погодные условия, создаваемые в течение вегетационного периода одного года, редко бывают похожи на погодные условия следующего года. В связи с этим готовность продуктивных побегов к заготовке в разные годы неодинакова.

В частности, в 2017 г. вегетация чая на опытном участке началась 6 апреля и проходила при благоприятных метеорологических условиях (среднесуточная температура 10-20⁰С). В начале третьей декады апреля метеорологические условия для активной вегетации чая относительно ухудшились, а 27 апреля был зафиксирован мороз -10⁰С. Такие экстремальные погодные условия привели к повреждению нежных верхушечных приростов чайных кустов, резкому замедлению вегетации и значительному сокращению периода созревания продуктивных побегов первого порядка. Надо сказать, что выращивание чая проходило в благоприятных условиях. Средняя дневная и ночная температура воздуха колебалась от 15 до 24⁰С. Но появление побегов первого порядка задерживалось на 9–12 дней по сравнению со средним четырехлетним вариантом. А потребовалось в общей сложности около 900⁰С и более сумма активных температур. Хотя метеорологические условия были относительно лучше (2016 г.), для созревания всходов потребовалось 38–40 дней при общей температуре 537–562⁰С; то есть на 363-338⁰С меньше, чем в 2017 году.

В 2018 году вегетация чая на вышеуказанных вариантах отмечена 7 апреля, а созревание побегов 28 мая и 1 июня. Для созревания побегов первого ряда на неудобренных вариантах потребовалось 54 дня, а на 100-300 кг. вариантах азота на 3-4 дня меньше. Как видим, вход на сбор побегов задержался по сравнению с обычным. Поздний заход был вызван падением минимальной температуры воздуха до 0⁰ 16, 17 и 29 апреля. В эти дни средняя температура воздуха колебалась в пределах 3-9⁰, а средняя температура месяца не превышала 10,5⁰. Следовательно, чайная вегетация в течение всего месяца была медленной из-за недостатка тепла.

Известно, что чайная растительность бурно растет в диапазоне средних дневных и ночных температур воздуха 20-24⁰С. Эта температура ускоряет созревание первого ряда продуктивных побегов чая, хотя весной такие тепловые условия бывают не всегда. Поэтому первый ряд созревает рано или поздно (3).

Например, в третьей декаде апреля (2017 г.), когда были заморозки, прибавка прироста флешей в зависимости от вариантов составляла в среднем 0,2–0,4 см за декаду. А в первой декаде мая -0,5-1,0 см, на вызревание побегов от начала вегетации уйдет 56-59 дней. Следует также отметить, что в третьей декаде апреля и первой декаде мая на активный рост флешей плохо влияли осадки (соответственно 12-7 мм) наряду с негативным влиянием абсолютного минимума температуры воздуха.

Известно, влага необходима для роста растений, но не регулирует их развитие. Регулирующая роль полностью принадлежит температуре и свету.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что неблагоприятные метеорологические условия, созданные в короткий период после начала вегетации, не принуждают растение к остановке роста, а вызывают резкое падение темпа активной вегетации.

До весны, в третьей декаде апреля, благодаря благоприятным агрометеорологическим условиям для активной чайной вегетации (2016 г.), прирост побегов увеличился на 1,1,3 мм, а

в первой декаде мая – на 2,6–3,2 см. Связь между ростом побегов и погодными условиями, частично зависящая от температуры почвы и воздуха, во всех вариантах довольно принципиальна. например: «Коэффициент корреляции между ростом чайных побегов и температурой почвы на неудобрительных вариантах составляет $r_{yx}=0,58$; Между ростом и температурой воздуха $r_{xy}=0,61$ для варианта внесения 100 кг азота с нормой $r_{xy}=0,15$ и $r_{xy}=0,72$. А на варианте внесения по агроспособу $r_{xy}=0,61$, на варианте внесения 100 кг азота с нормой $r_{yx}=0,74$ и $r_{xy}=0,77$.

Для созревания продуктивных побегов первого порядка в разных регионах Западной Грузии необходима суммарная температура около 600°C . По нашему мнению, сумма температур определяется количеством продуктивной влаги в почве в весенний период, которая оказывает наибольшее влияние на колебание температуры в почве (особенно в 20-см. слое) и активное действие корневой системы. Не меньшее значение, на наш взгляд, имеет минимальная температура воздуха после начала вегетации (в апреле-мае). Если этот параметр, как показывают наши наблюдения, падает ниже 100°C тогда сумма необходимых температур для созревания всходов первого порядка несколько увеличивается, особенно в период заморозков, как это произошло в третьей декаде апреля 2017г. В этом случае необходимо в среднем еще на $100-200^{\circ}\text{C}$ температур, которые можно накопить за 10-15 дней.

Заключение, результаты, выводы.

1. После начала вегетации чая, в период активной вегетации, в результате временно созданных неблагоприятных метеорологических условий, чайное растение не прекращает вегетации, но скорость развития падает очень низко. Поэтому относительно увеличивается период, необходимый для созревания продуктивных побегов.

2. В связи с падением минимальной температуры воздуха ниже 0° в апреле-мае особенно затягивается период созревания продуктивных побегов первого порядка. На чайном кусте образуется большое количество отмерших почек и снижается урожайность чайного листа.

3. Рост побегов чая тесно связан с применением азотных удобрений, а погодные условия, создаваемые в период вегетации, имеют решающее значение для максимального использования азотных удобрений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чхаидзе Г. Копалияни Р. Микеладзе А. Угулава В. – „Чаетоводства“ - кутаиси, 2013г.
2. Чхаидзе Г. – „Субтропические культуры“ – Тбилиси, 1996г.
3. Джинчарадзе Н. – “Восстановление заброшенных чайных плантаций и Дальнейшая переработка агротехники на примере Имеретинской области” монография – Кутаиси, 2021г.
4. Коралиани Р.Ш., Джинчарадзе Н.И. – Влияние видов подрезки на урожайность, характер роста и развитие кустов на неухоженных чайных плантациях. Журнал „Новасия - №16” Кутаиси, 2016 г. Ст. (на грузинском языке).
5. Джинчарадзе Н.И. – Разработка агромероприятий по регенерации переросших чайных насаждений. Сборник “ИЗВЕСТИЯ” издаваемым в ганджинским отделением национальной академии наук Азербайджана, Азербайджан Г. Ганджа, 2018г.
6. Джинчарадзе Н.И. - Некоторые вопросы переработки чайного сырья в процессе реабилитации. Сборник “ИЗВЕСТИЯ” издаваемым в ганджинским отделением национальной академии наук Азербайджана, Азербайджан Г. Ганджа, 2018г.
7. Коралиани Р.Ш., Джинчарадзе Н.И. - Влияние способов мулчирования междурядий на показатели урожайности и качество сырья чайных кустов находящихся в экстремальных условиях, материалы конференции. Кутаиси, 2018 г.

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-12-16

ОЭЖ 004.8

ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ РӨЛІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ

НҮРҒАЛИ КАМШАТ ЖАҚСЫЛЫҚҚЫЗЫ
НҮРЖАН ДАНАБЕК ЖАҒЫПАРҰЛЫ
МҮСТАФА ЛАУЛА ХАЛЫҚҚЫЗЫ
САРДАРБЕКОВА АҚБОТА ҚАЛТАЙҚЫЗЫ

Аннотация: Бұл мақалада ауыл шаруашылығында жасанды интеллектті (ЖИ) қолдану мүмкіндіктері, оның тиімділігі мен болашақтағы рөлі қарастырылады. ЖИ технологияларының көмегімен фермерлердің жұмысын автоматтандыру, өнімділікті арттыру және табиғи ресурстарды тиімді пайдалану жолдары талданады.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, ауыл шаруашылығы, автоматтандыру, робототехника, дәлме-дәл егіншілік.

Кіріспе

Жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары соңғы жылдары көптеген салаларда кеңінен қолданылуда, оның ішінде ауыл шаруашылығы да бар. Ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыру, шығындарды азайту және фермерлердің жұмысын жеңілдету мақсатында ЖИ-ді қолдану маңызды рөл атқарады. Бұл мақалада ауыл шаруашылығында ЖИ-дің негізгі бағыттары мен олардың тиімділігі қарастырылады.

ЖИ-ді ауыл шаруашылығында қолдану бағыттары:

Дәлме-дәл егіншілік және өнімділік мониторингі

ЖИ технологиялары ауыл шаруашылығында дәлме-дәл егіншілікті дамытуға ықпал етеді. Спутниктік және дрондық суреттерді талдау арқылы топырақтың жай-күйін бақылауға, дақылдардың өсуін бағалауға және ауа райының өзгерістерін алдын ала болжауға болады. Бұл фермерлерге тиімді егіншілік стратегиясын құруға мүмкіндік береді.

Дрондар мен роботтардың көмегі

Дрондар мен ЖИ негізіндегі роботтар егістік алқаптарын бақылау, арамшөптерді жою және зиянкестермен күресу жұмыстарын автоматтандыруда қолданылады. Бұл технологиялар фермерлерге жұмыс күшін азайтып, шығындарды төмендетуге мүмкіндік береді.

Ауа райын болжау және климаттық өзгерістерге бейімделу

ЖИ-дің көмегімен ауа райының өзгерістерін болжау мүмкіндігі артады. Бұл фермерлерге дұрыс уақытында тұқым себуге, егінді суаруға және басқа да ауыл шаруашылық операцияларын оңтайландыруға көмектеседі.

Зиянкестер мен өсімдік ауруларын анықтау

ЖИ арқылы өсімдіктердің ауруларын ерте кезеңде анықтау мүмкіндігі бар. Камералар мен сенсорлар көмегімен алынған мәліметтерді өңдеу арқылы өсімдіктердегі зиянкестер мен аурулар жылдам анықталып, алдын алу шаралары қолданылады.

Агророботтар және автоматтандыру

Заманауи фермаларда жасанды интеллект негізіндегі роботтар ауыр жұмысты жеңілдетеді, автоматтандырылған тракторлар мен комбайндар егін егіп, жинайды. Жасанды интеллекті бар роботтар арамшөптерді жояды және қажетсіз гербицидтерді қолдануды азайтады.

Мал шаруашылығында жасанды интеллект

Сиырлардың, қойлардың, құстардың денсаулығын бақылау: арнайы сенсорлар арқылы малдың қозғалысын, температурасы мен тамақтануын бақылап, ауруларды ерте анықтауға болады.

Автоматтандырылған сүт фермалары сүт беру процесін оңтайландырып, сиырлардың жай-күйін бақылайды.

Өнімді жинау және сақтау процестерін оңтайландыру

Жасанды интеллект негізіндегі логистика егінді жинау уақытын, тасымалдау маршрутын және қоймадағы сақтау жағдайларын реттейді.

Ақылды қоймалар температура мен ылғалдылықты бақылай отырып, азық-түліктің бұзылуын болдырмайды.

Маркетинг және агробизнеске әсері

Жасанды интеллект фермерлерге нарықтағы сұранысты болжауға, баға өзгерістерін бақылауға және ең тиімді сату стратегияларын жасауға көмектеседі.

Блокчейн және жасанды интеллект азық-түлік өнімдерінің шыққан жерін бақылауға мүмкіндік береді, бұл тұтынушылардың сенімін арттырады.

Жасанды интеллект (AI) – адамның ойлау қабілеттерін имитациялайтын технологиялық жүйе. Ол үлкен көлемдегі мәліметтерді талдау, божам жасау шешім қабылдау және белгілі бір міндеттерді орындау үшін қолданылады. Интеллекттің дамуы білім алу, тәжірибе жинау және ойлау дағдыларын жетілдіру арқылы күшейеді.

Жасанды интеллект өнеркәсіптің барлық салаларына зор ықпал етеді. Барлық салалар ақылды жабдықтарды пайдалану арқылы белгілі бір жұмыс түрлерін автоматтандыруға тырысады.

Жасанды интеллект ауыл шаруашылығында үлкен рөл атқарады, бірақ оны тиімді пайдалану үшін арнайы білім қажет. Онлайн-курстар фермерлер мен агрономдарға жаңа технологияларды игеруге, шығындарды азайтуға және өндірісті арттыруға көмектеседі. Мұндай курстардың болуы ауыл шаруашылығының цифрлық дамуын жеделдетеді және оның бәсекеге қабілеттілігін арттырады.

Ауыл және мал шаруашылығы - әлемдегі ең көне және маңызды кәсіптердің бірі. Экономикалық салада маңызды рөл атқарады. Дүние жүзінде ауыл шаруашылығы - айналымы 5 триллион долларды құрайтын сала.

2050 жылға қарай әлем халқы тоғыз миллиардтан астам адамға жетеді деп күтілуде, бұл сұранысты қанағаттандыру үшін ауыл шаруашылығы өндірісін 70-75%-ға арттыруды талап етеді. Дүние жүзіндегі халық санының өсуімен жер, су және ресурстар сұраныс пен ұсыныс тізбегін жалғастыру үшін жеткіліксіз болады. Сондықтан ауыл шаруашылығында жасанды интеллекті қолдана отырып, ақылды технологияларды енгізу арқылы өнімділікті айтарлықтай арттыра аламыз. Фермерлер ЖИ құралдарын қолдану арқылы шығындарды азайтып, жоғары табысқа қол жеткізуге мүмкіндіктері ұлғаяды. Бұл агроөнеркәсіптің тұрақты дамуына және азық-түлік қауіпсіздігіне үлкен үлес қосады.

Ауыл шаруашылығының өмірлік циклі

Біз ауыл шаруашылығы процесін әртүрлі бөліктерге бөле аламыз:

Топырақты дайындау: Бұл фермерлер тұқым себуге топырақты дайындайтын ауыл шаруашылығының бастапқы кезеңі. Бұл процесс топырақтың үлкен кесектерін бұзуды және ағаштар, тастар мен тамырлар сияқты қоқыстарды жоюды қамтиды. Сонымен қатар, тыңайтқыштар мен органикалық заттардың қосылуы дақылдарға тамаша жағдай жасау үшін дақыл түріне байланысты болады.

Тұқым себу: бұл кезеңде екі тұқымның арасындағы қашықтыққа және тұқымдарды отырғызу тереңдігіне қамқорлық жасау керек. Бұл кезеңде температура, ылғалдылық және жауын-шашын сияқты климаттық жағдайлар маңызды рөл атқарады.

Тыңайтқыштарды қосу: Топырақтың құнарлылығын сақтау фермер үшін қоректік және сау дақылдарды өсіруді жалғастыру үшін маңызды фактор болып табылады. Фермерлер тыңайтқыштарға жүгінеді, себебі бұл заттар өсімдіктер үшін азот, фосфор және калий сияқты қоректік заттарды қамтиды. Тыңайтқыштар - бұл ауыл шаруашылығы алқаптарына топырақта табиғи түрде бар қажетті элементтерге қосымша енгізілетін өсімдіктер үшін қоректік заттар. Бұл кезең сондай-ақ өнімнің сапасын анықтайды.

Суғару: бұл кезең топырақты ылғалды ұстап, ылғалдылықты сақтауға көмектеседі. Суарудың жеткіліксіз немесе артық болуы өсімдіктердің өсуін баяулатады және дұрыс жасалмаған жағдайда егіннің зақымдалуына әкелуі мүмкін.

Арамшөптерден қорғау: арамшөптер - бұл егістіктердің жанында немесе ферма шекараларында өсетін қажетсіз өсімдіктер. Арамшөптер өнімділікті төмендетіп, өнімнің өзіндік құнын арттырып, жинау жұмысын қиындатып, өнімнің сапасын төмендететіндіктен, арамшөптерден қорғауды қамтамасыз ету маңызды.

Егін жинау: Бұл егістіктерден жетілген дақылдарды жинау процесі. Бұл қызмет көптеген жұмысшыларды қажет етеді, бұл өте еңбекті қажет етеді. Бұл кезең тазалау, сорттау, орау және салқындату сияқты егін жинаудан кейінгі өңдеуді де қамтиды.

Сақтау: Бұл азық-түлік өнімдерін ауыл шаруашылығы кезеңінен тыс азық-түлік қауіпсіздігіне кепілдік беретіндей етіп сақталатын егін жинаудан кейінгі жүйенің кезеңі. Бұл сондай-ақ орауды және егінді тасымалдауды да қамтиды [1].

Ауыл шаруашылығында жасанды интеллектті қолдану

Өнеркәсіп жарамды дақылдарды өсіруге, зиянкестермен күресуге, топырақ пен өсу жағдайларын бақылауға, фермерлер үшін деректерді ұйымдастыруға, жұмыс жүктемелеріне көмектесуге және азық-түлік жеткізу тізбегі бойынша ауыл шаруашылығына қатысты міндеттердің кең ауқымын жақсартуға көмектесу үшін жасанды интеллект технологияларына жүгінеді.

Ауа-райы болжамын пайдалану: Ауа-райының өзгеруі және ластану деңгейінің жоғарылауына байланысты фермерлер тұқым отырғызудың дұрыс уақытын анықтауда қиынға соғады. Жасанды интеллект көмегімен фермерлер қандай дақылдарды өсіруге болатынын және оларды қашан өсіру керектігін жоспарлауға көмектесетін ауа-райы болжамдарын пайдалана отырып, ауа-райы жағдайын талдай алады.

Топырақ және ауыл шаруашылығы дақылдарының мониторингі жүйесі: Өсірілетін дақылдардың түрі мен оның сапасын анықтауда топырақ түрі мен тамақтану маңызды рөл атқарады. Ағашы кесілген жерлердің көбеюіне байланысты топырақтың сапасы нашарлап, топырақтың сапасын анықтау қиынға түседі.

PEAT неміс технологиялық стартапы Plantex деп аталатын жасанды интеллектке негізделген қосымшаны әзірледі, ол топырақтағы қоректік заттардың жетіспеушілігін, соның ішінде зиянкестер мен өсімдік ауруларын анықтай алады, сондықтан фермерлер топырақтың сапасын жақсартуға көмектесетін тыңайтқыштарды қолдану идеясына ие болуы мүмкін. Бұл қолданба кескінді тануға негізделген технологияны пайдаланады. Фермер смартфондар арқылы өсімдіктердің суреттерін түсіре алады.

Сол сияқты, Trase Genomics - бұл топырақ зерттеулерін жүргізуге бағытталған биотехнологиялық компания. Олар ауылшаруашылық экожүйелерін жақсартуға және өсімдіктердің өнімділігін арттыруға арналған шешімдер ұсынып, топырақтың денсаулығын түсінуге мүмкіндік беретін технологияларды әзірлейді. Trase Genomics топырақтың микробиомасын зерттейтін және талдайтын құрылғылар шығарады. Бұл құрылғылар фермерлер мен агрономдарға топырақтағы микроорганизмдердің күйі мен олардың өсімдіктерге әсерін түсінуге көмектеседі [2].

Дрондармен егін жағдайын талдау: SkySquirrel Technologies егін жағдайын бақылау үшін дрондарға негізделген Ariel визуализация шешімдерін ұсынды. Бұл әдісте дрон алқаптардан деректерді жинайды, содан кейін деректер USB флэш-дискісі арқылы тақтадан компьютерге беріледі және сарапшылар талдайды.

Бұл компания түсірілген кескіндерді талдау және ферманың ағымдағы күйін қамтитын егжей-тегжейлі есеп беру үшін алгоритмдерді пайдаланады. Бұл фермерге зиянкестер мен бактерияларды анықтауға көмектеседі, фермерлерге қажетті шараларды қабылдау үшін зиянкестермен күресу құралдарын және басқа әдістерді уақтылы пайдалануға көмектеседі.

Дәлелді егіншілік және предикативті талдау: Ауыл шаруашылығындағы жасанды интеллект қосымшалары фермерлерге су ресурстарын басқару, ауыспалы егіс, уақтылы егін

жинау, дақыл түрі, оңтайлы егіс, зиянкестерге шабуыл жасау және тамақтануды басқару бойынша тиісті ұсыныстар бере отырып, дұрыс емес және бақыланатын ауыл шаруашылығын жүргізуге көмектесетін қосымшалар мен құралдарды әзірледі [4-7].

Спутниктік және дрондық суреттермен біріктірілген машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып, жасанды интеллектпен қосылған технологиялар ауа райы жағдайын болжайды, дақылдардың тұрақтылығын талдайды және температура, жауын-шашын, жел жылдамдығы және күн радиациясы сияқты деректермен фермалардағы аурулар немесе зиянкестер мен өсімдіктердің нашар қоректенуін бағалайды.

Желіге қосылмаған шаруалар жасанды интеллект артықшылықтарын қазір SMS-ке қолдау көрсететін телефон және «Sewing» қосымшасы сияқты қарапайым құралдарды қолданып пайдалана алады. Сонымен қатар, Wi-Fi-ға қол жеткізе алатын фермерлер жасанды интеллект қосымшаларын өз жерлеріне арналған жасанды интеллект жоспарын алу үшін қолдана алады. Осы интернет құралдары мен жасанды интеллект шешімдерінің арқасында фермерлер құнды табиғи ресурстарды сарқып алмай, азық-түлік өндірісі мен кірісті тұрақты түрде арттырудың жаһандық қажеттіліктерін қанағаттандыра алады.

Болашақта жасанды интеллект фермерлерге өсімдіктердің жеке қатарларының өнімділігін оңтайландыру үшін деректерді пайдалана отырып, агротехнолог болуға көмектеседі.

Ауыл шаруашылығы робототехникасы: жасанды интеллектпен айналысатын компаниялар ауыл шаруашылығы алқаптарында бірнеше міндетті оңай орындай алатын роботтарды жасап шығарады. Бұл роботтар арамшөптермен күресуге және адамдарға қарағанда жылдамдық пен көлемді арттырып, егінді жинауға үйретілген [3].

Роботтардың бұл түрлері егіннің сапасын тексеруге және арамшөптерді жинауға және орауға бір уақытта анықтауға үйретілген. Бұл жұмыстар сонымен қатар ауылшаруашылық жұмыс күшінің алдында тұрған қиындықтарды жеңе алады.

Зиянкестерді анықтауға арналған жасанды интеллект жүйесі: зиянкестер егінге зиян келтіретін фермерлердің ең қас жаулары болып табылады.

Жасанды интеллект жүйелері спутниктік суреттерді пайдаланып, оларды тарихи деректермен салыстырады, жасанды интеллект алгоритмдері арқылы қандай да бір жәндік қонғанын және қандай жәндік қонғанын анықтайды, мысалы, шегіртке және т.б. Және олар фермерлерге смартфондарына хабарламалар жібереді, сондықтан фермерлер қажетті сақтық шараларын қабылдап, зиянкестермен күресуге қажетті құралдарды пайдалана алады, сондықтан жасанды интеллект фермерлерге зиянкестермен күресуге көмектеседі.

Осылайша, ауыл шаруашылығында жасанды интеллект фермерлерге өз шаруашылығын автоматтандыруға ғана емес, сонымен қатар ресурстарды аз пайдалана отырып, өнімділікті арттыру және ауыл шаруашылығы дақылдарының сапасын жақсарту үшін дәл егіншілікке көшуге де көмектеседі.

Машиналық оқыту немесе жасанды интеллект негізінде өнімдерді немесе қызметтерді жетілдірумен айналысатын компаниялар, мысалы, ауыл шаруашылығына, дрондарға, автоматтандырылған техникаға арналған оқыту деректері болашақта технологиялық жетістіктерге ие болады, өсіп келе жатқан халық үшін азық-түлік өндірісінің міндеттерін әлемге шешуге көмектесетін осы секторға неғұрлым пайдалы қосымшалар береді.

Қорытынды

• Жасанды интеллект (ЖИ) ауыл шаруашылығында жаңа мүмкіндіктерді ашып, өнімділікті арттырудың, шығындарды азайтудың және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етудің маңызды құралына айналып отыр. Дәлме-дәл егіншілік, агророботтар, автоматтандырылған ирригация жүйелері және компьютерлік көру технологиялары ауыл шаруашылығын цифрландырудың негізгі бағыттары болып табылады. Бұл технологиялар фермерлерге табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға, өсімдіктер мен малдың денсаулығын бақылауға және агробизнес процестерін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

• ЖИ-дің ауыл шаруашылығындағы болашағы инновациялық шешімдермен тікелей байланысты. Ақылды фермалар, автономды техника, климаттық өзгерістерді болжау жүйелері және ауыл шаруашылық өнімдерінің логистикасын басқару алдағы жылдары кеңінен дамиды. Сонымен қатар, деректерді талдау мен блокчейн технологияларын біріктіру фермерлердің бәсекеге қабілеттілігін арттырып, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

• Жалпы, жасанды интеллект ауыл шаруашылығын заманауи деңгейге көтеріп, еңбек өнімділігін арттыру мен тұрақты дамуды қамтамасыз етудің басты факторы ретінде қарастырылады. Оның ауыл шаруашылығындағы рөлі жыл сайын арта түсетінін ескере отырып, фермерлер мен агроөнеркәсіптік кешен өкілдері бұл технологияларды меңгеріп, тиімді пайдалануы қажет. Бұл бағыттағы зерттеулер мен инновациялар ауыл шаруашылығы саласын одан әрі жетілдіріп, оның тұрақтылығы мен тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям / Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г., Санду И.С., Иовлев Г.А. // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 3. С. 1014-1028.
2. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства. Науч.аналит. обзор / Федоренко В.Ф., Черноиванов В.И., Гольяпин В.Я., Федоренко И.В. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 232 с.
3. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. Формирование и развитие глобального рынка систем искусственного интеллекта // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 1. С. 57–69.
4. Гуцина А.А., Пчелинцева Н.В. Устройства и технологии виртуальной реальности в нашей жизни // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 85
5. Лазарева А.А., Пчелинцева Н.В. Анализ состояния цифровизации сельскохозяйственных предприятий рязанской области // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 47.
6. Бельченко, С. А. Инновационные технологии в растениеводстве : учебное пособие для спо / С. А. Бельченко. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 108 с.
7. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляк. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 512 с.

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-17-20
УДК 631.674

ИНЪЕКЦИОННОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАСТЕНИЯ ПРИ ПОЛИВНОМ ВОДОСНАБЖЕНИИ

НАМАЗБАЕВА Ұ., АНУАРБЕКОВ К.К.

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы

МЕҢДІБАЕВА Г.Ж.

Кентау көпсалалы колледжі, Түркістан

Аңдатпа. Мақалада мерзімді суаруға және суару суының 80-86%-ға дейін үнемдеуге мүмкіндік беретін өсімдіктерді суарудың жаңа әдісі ұсынылған. Мақалада Қазақстан жағдайында қызанақ пен жүгеріні суаруға қатысты ұсынылған әдісті қолдану бойынша далалық зерттеулердің нәтижелері берілген.

Түйінді сөздер: инъекциялық суару, ксилема, қоректендіру құрылғысы, осмотық қысым, төмен қысым, сору, булану, булану, инъекциялық ине, инъекция, тамшылатып суару, құю цистернасы.

Өсімдіктердегі су мөлшерінің өсімдіктердің ксилемасы арқылы су ағынының қозғалысына қажетті транспирация процесінің қалыпты жүруін қамтамасыз ету үшін үлкен маңызы бар.

Су өсімдіктерге топырақ ерітіндісінен тамыр жүйесі арқылы түседі. Топырақтан тамыр жүйесінің суды сіңіруі өсімдік жасушаларындағы және топырақ ерітіндісіндегі осмотық қысымның айырмашылығына байланысты: өсімдіктерде ол топыраққа қарағанда әлдеқайда көп. Бұл тамырдың сорғыштық қасиетін тудырады.

Су жасушаға сыртқы топырақ ерітіндісімен салыстырғанда жасуша шырынының жоғары концентрациясы жағдайында ғана түседі. Бірақ жасушаға судың ағуы тек жасуша шырынының концентрациясына ғана емес, сонымен қатар клетканың сумен қанығу дәрежесіне де байланысты, ол тургор қысымының шамасын анықтайды және судың жасушаға түсуіне кедергі жасайды. Осмотық потенциал (π) мен тургор қысымы (T) мәндерінің арасындағы айырмашылық сору қабаты деп аталады [1].

Тамыр жасушалары үшін вакуольдік шырынның осмотық концентрациясы 0,3-1,2 МПа, ал жер үсті мүшелерінің жасушалары үшін 1,0-2,6 МПа. бұл осмотық концентрацияның тік градиенті мен тамырдан жапырақтарға дейін сору қасиетінің болуын анықтайды. Тұзды жағдайда өсетін галофит жасушаларында өте жоғары осмотық қысым 15 МПа жетеді [2].

Сондықтан, кез келген өсімдіктің қалыпты өсуі мен дамуы үшін тамырға тұрақты су келіп тұруы қажет, яғни ауыл шаруашылығы дақылдарының су режимін реттеу бірінші орында тұруы тиіс.

Суарудан кейін жапырақтарға түсетін судың жылдамдығы күрт артады және өсімдік ұлпаларының жасуша шырынының осмотық потенциалы айтарлықтай артады. Содан кейін мезофиллдің ылғалмен қанығуынан және осмотық потенциалдың төмендеуінен біршама әлсірейді. Тургор қысымы жеткілікті жоғары мәнге жеткенде саңылаулар кеңірек ашылады да булану көбейе бастайды.

Осы құбылыстарды талдай отырып, өсімдіктер суару арасында ылғалдың жетіспеушілігін сезінетінін атап өту керек, бұл өсімдіктердің өсуі мен дамуына теріс әсер етеді.

Инъекциялық суару жағдайында осмотық қысымнан аспайтын қажетті сыртқы су қысымын қамтамасыз ету негізгі міндет болып табылады. Бұл 2022-2023 жылдары Алматы облысындағы тәжірибелік учаскеде зерттелді.

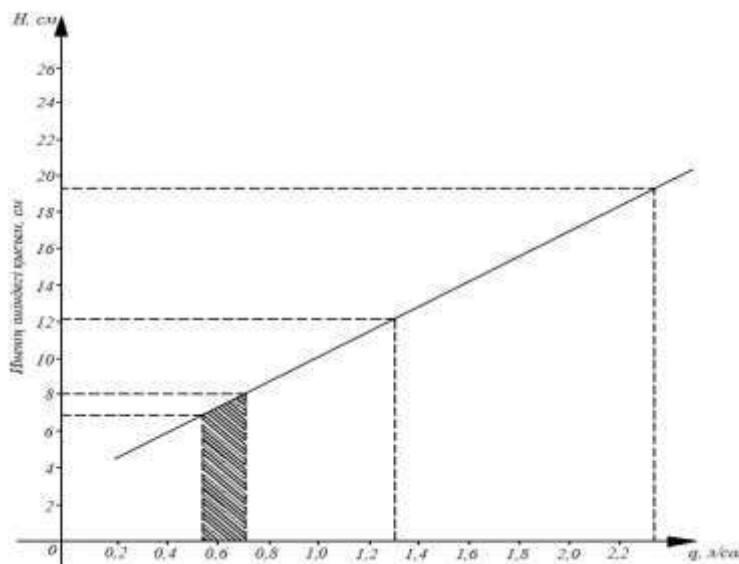
Зерттеудің басында инъекциялық иненің шығыны басқару қондырғысындағы әртүрлі су қысымында анықталды. Иненің ішіндегі судың қысымы 5-18 см диапазонында сақталды.

Бұл нәтижелер 1-кестеде берілген.

1-кесте. Бос күйдегі инъекциялық ине арқылы су ағынын өлшеу (иненің диаметрі = 16 мкм)

Қысым, см	Бақылау уақыты	Ұзақтығы, мин.	Берілген судың көлемі, л	Су шығыны, л/час	Ескерту
5	10:00	10:04	-	-	Су көзіне су инеге келеді Жоқ.
6	10:20	10:24	-	-	Ағу жоқ. Бірақ су инеде.
7	10:30	10:34	0,0365	0,55	Аздап су инелерден тамшылайды.
8	11:00	11:04	0,0460	0,69	Тамшылайды, бірақ қатты емес.
9	11:10	11:14	0,058	0,87	Жылдамырақ тамшылайды Жиі.
10	11:20	11:24	0,070	1,05	Өте жиі тамшылайды.
11	11:30	11:34	0,083	1,23	Су аға бастайды.
12	12:00	12:04	0,094	1,41	Бос ағу жүреді.
13	12:10	12:14	0,106	1,59	Жылдамырақ ағады.
14	12:30	12:34	0,118	1,77	Қысыммен аға бастайды.
15	13:00	13:04	0,130	1,96	Қысыммен аға бастайды.
16	13:20	13:24	0,142	2,14	Қысыммен аға бастайды.
17	15:00	15:04	0,155	2,32	Қатты ағады.
18	16:00	16:02	0,079	2,50	Қатты ағады.

Кестедегі мәліметтерге қарап отырып жұмыс жағдайында инъекциялық ине ұшынан жоғары басқару қондырғысындағы судың биіктігі өсімдік дамуының бастапқы кезеңінде 6 см-ден аспауы керек және кейіннен оны 7-8 см-ге дейін арттыруға болатынын байқаймыз. Бұл жағдайда су өсімдіктердің ксилемасынан тыс жерде болмайды, яғни, инъекциялық иненің сыртқы қысымы өсімдіктің осмостық қысымымен сәйкес келеді. Өсімдіктердің суды сіңіруі өсімдік жасушасы шырынының осмостық қысымы сыртқы қысымнан жоғары болғанда ғана жүреді. Тек осы жағдайда өсімдіктің ортаңғы «қозғалтқышы» суды жапырақ жасушаларына тасымалдай бастайды. Жоғарыда айтылғандай, инъекция кезінде өсімдіктің тамыр жүйесі топырақ қорынан суды сіңіруді жалғастырады, яғни, «төменгі қозғалтқыш» жұмысын жалғастыра береді.



1-сурет. Инъекциялық иненің жұмыс аймағы

1-суретте инъекциялық иненің ағынының жылдамдығы иненің ішіндегі су қысымына тікелей тәуелді екендігі көрсетілген. Ең оңтайлы қысым деңгейі сызықшамен көрсетілген, яғни 6-8 см шегінде болады.

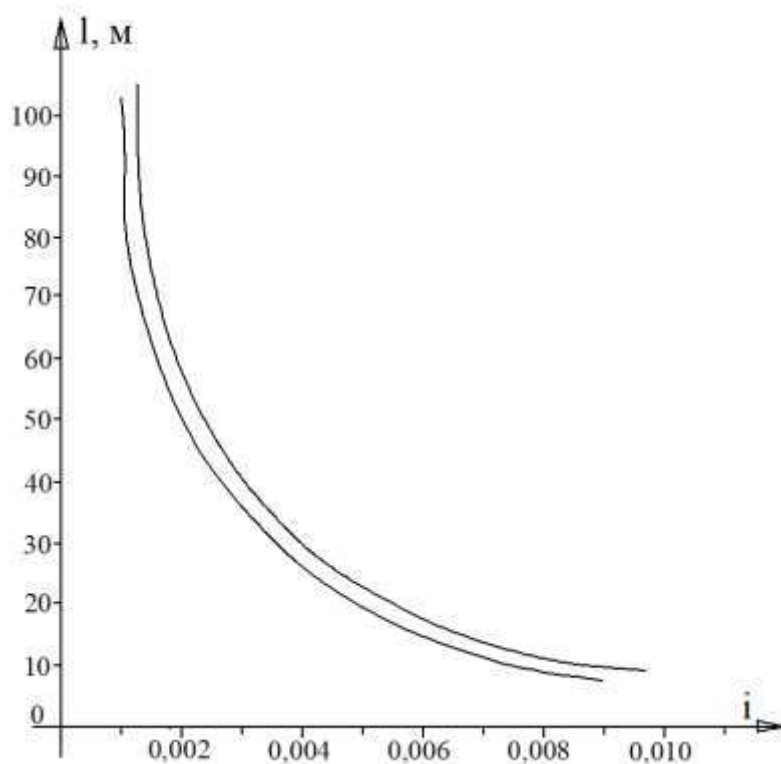
Бұл зерттеулер басқару қондырғысындағы су деңгейі инеден 6-8 см жоғары болу керек екенін көрсетеді.

Иненің ішіндегі судың оңтайлы қысымы 6-8 см болғанда, бір басқару қондырғысы еңіске байланысты диаметрі 3-тен 80 мм-ге дейінгі аумаққа қызмет ете алады (2-кесте).

2-кесте. Басқару қондырғысының әрекет ету ұзақтығы жер бедерінің еңісі мен қысымының биіктігіне байланысты, м.

Еңістер	Қысым, см	См						
		8	10	12	14	16	18	20
0,02	3	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
0,01	6	8	10	12	14	16	18	20
0,008	8	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25,0
0,006	10	13,3	16,7	20,0	23,3	27,0	30	33,3
0,004	15	20	25	30	35	40	45	50
0,002	30	40	50	60	70	80	90	100
0,001	60	80	100	120	140	160	180	200

Қамту аймағының нақты мәнін анықтау үшін төмендегі графикалық деректерді пайдалануға болады (2-сурет).



2-сурет. Еңіс пен қысымға байланысты басқару қондырғысының қамту аймағын анықтауға арналған график

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Костяков А.Н. Основы мелиорации. - М.: Сельхозгиз, 1960. -С.82-88.
2. Зубаиров О. З., Тлеукулов А.Т., и др. Режим орошение томатов при инъекционном способе полива // Исследования, результаты. -КазНАУ. -Алматы, 2009. -№3. -С.89-92.
3. Рау А.Г. Качество воды - ключевая проблема // Мелиорация и водное хозяйство. -Алматы, 1990. -№10. -С.7-8.
4. Зубаиров О.З., Ануарбеков К.К., Нусипбеков М.Ж., Набиоллина М.С., Махамбетова Р.К. Injection irrigation method and its use for watering. BIOSCIENCES BIOTECHNOLOGY RESEARCH ASIA, December 2015, Vol. 12(3), 2657-2664. С.2657-2664

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-21-26

УДК 619:616.981.455

РАЗРАБОТКА ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОЙ И ДОСТОВЕРНОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ

КАНАТОВ БЕГАЛИ, СУЩИХ ВЛАДАСЛАВА ЮРЬЕВНА

ведущие научные сотрудники лаборатории бактериологии

АЙТЖАНОВ БАТЫРБЕК ДОСХОЖАЕВИЧ

главный научный сотрудник лаборатории бактериологии

ЮСУПОВ МАЛИК РЕИМЖАНОВИЧ, КАРИМОВ АБЕН

научные сотрудники лаборатории бактериологии

ЛЕСОВ БЕРИК ЕЛТАЕВИЧ

заведующий филиала ЮКО НИВС,
г. Шымкент, Казахстан

ДЮСЕНОВ САЙРАН МЫРЗАХАНОВИЧ

заведующий филиала Карагандинской НИВС, Караганда, Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье приведены результаты по 6 индикаторов для проведения достоверной оценки биологической опасности сибиреязвенных захоронений.

Ключевые слова: сибирская язва, сибиреязвенные захоронения, факторы риска.

Ежегодно на территории Казахстана отмечают вспышки сибирской язвы с регистрацией заболевания сельскохозяйственных животных и людей. На территории республики имеются более 2,0 тысяч эпизоотических и почвенных очагов сибирской язвы [1].

Массовый падеж скота в прошлые века и несоблюдение элементарных правил обезвреживания трупов павших от сибирской язвы животных являются причиной интенсивного загрязнения почвы возбудителем и, соответственно, возникновения огромного числа почвенных очагов инфекции. Эпизоотии сибирской язвы среди сельскохозяйственных животных сопровождались многочисленными случаями гибели людей.

Так, в 18–19 веках, когда в Казахстане сибирская язва была одной из наиболее распространённых инфекций, практически все захоронения осуществлялись стихийно. По архивным данным, как правило, такие захоронения устраивались на месте гибели животного или в непосредственной близости от него — вдоль скотопрогонных трасс, в местах выпаса или убоя животного и т.д.

Заболеваемость животных носила стационарный характер и отмечалась в местах наибольшего скопления скота (ярмарки, базары), в местах длительного откорма (выпаса), около озёр и рек. Трупы павших животных оставлялись на пастбищах и, в лучшем случае, зарывались в землю [2,3].

В настоящее время на территории Казахстана сохраняется неблагоприятная ситуация по сибирской язве, которая определяется социально-экономическими условиями жизни населения, активизацией почвенных очагов, возможностью завоза инфекции из-за рубежа, нарушением действующих ветеринарно-санитарных правил и другими факторами.

Анализ эпизоотической и эпидемиологической ситуации по сибирской язве в Республике Казахстан за последние 10 лет, т.е. с 2015 по 2024 годы показали, что в указанный период данная инфекция на территории Казахстана регистрировалась почти ежегодно.

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

Одним из индикаторов неблагополучия территории по сибирской язве является наличие стационарно-неблагополучных пунктов (СНП) и многочисленных сибиреязвенных захоронений (СЯЗ) [4,5].

Почвенные очаги - это скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов животных, павших от сибирской язвы.

Стационарно-неблагополучный по сибирской язве пункт - пункт, на территории которого зарегистрирован почвенный очаг, случай заболевания сибирской язвой человека или животного (независимо от срока давности возникновения).

Сибиреязвенные захоронения имеют особый статус охраны и учёта. Однако в настоящее время некоторые из них фактически утеряны, т.е. установить их истинное местонахождение не представляется возможным, а их наличие обнаруживается только на основании архивных данных. Очевидно, что риски, связанные с опасностью существования данных неучтённых захоронений, увеличиваются многократно. Это подтверждают ситуации, когда при расследовании все ещё периодически возникающих вспышек сибирской язвы не удаётся определить источник возбудителя, что свидетельствует в пользу длительного сохранения *B. anthracis* в почве и заражения животных на территориях таких почвенных очагов.

Изучение опасности СЯЗ приобрело особую значимость в последнее десятилетие. Основой оценки любого риска, в том числе эпизоотологического и эпидемиологического, является характеристика опасности. Именно опасность, по определению Б. Л. Черкасского, представляет собой источник или фундамент риска и позволяет оценивать сам риск и, соответственно, прогнозировать эпизоотологическую и эпидемиологическую ситуацию [5]. Следовательно, говоря об опасности СЯЗ, мы имеем в виду те их характеристики, которые представляют наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение.

В значительной мере этому способствовали как минимум два обстоятельства. Первое из них связано с совершенствованием методологии оценки риска. Здесь ощутимые успехи были достигнуты в гигиене, а точнее, в области оценки риска, обусловленного воздействием на здоровье населения физических и химических факторов окружающей среды. Второе обстоятельство—интенсивное развитие экономики страны, сопровождающееся крупномасштабным строительством, в том числе на территориях, прилегающих к СЯЗ, и требующее оценки их эпизоотологического и эпидемиологического риска.

Согласно сведениям о сибирской язве в Республике Казахстан существует множество сибиреязвенных очагов в виде захоронений трупов животных, павших от сибирской язвы [6,7]. Исходя из приведенных данных, можно констатировать о том, что на территории Республики Казахстан существуют внутренние риски, которые могут повысить напряженность эпизоотической ситуации среди животных и увеличить возможность заболевания среди людей этой опасной болезнью.

Кроме энзоотических рисков угроза проникновения сибирской язвы извне существует также из территории сопредельных стран, которые также неблагополучны по этой болезни, такие как Российская Федерация, Китайская Народная Республика, Киргизская Республика.

Несмотря на отмечаемое исследователями снижение активности СНП по сибирской язве, все еще имеются территории, характеризующиеся постоянным неблагополучием. Так, в соседней Кыргызской Республике, где южные районы исторически являются неблагополучными по сибирской язве, в последней четверти XX столетия отмечалась многократная эпизоотическая активность СНП (от 2-5 до 21-30 раз), тогда как в XXI в. в 65 % регистрировалась их однократная активность [7].

При проведении оценки первый этап определения опасности СЯЗ должен состоять в изучении самих захоронений, а также в выявлении критериев для определения степени их эпидемиологической опасности. Главной характеристикой СЯЗ, позволяющей судить о его потенциальной опасности, является способ утилизации трупа животного или его останков, который определяется историческими условиями.

История XX века уже свидетельствует о значительном разнообразии способов захоронения и оборудования СЯЗ. Так, вплоть до 50-х годов это были по-прежнему преимущественно стихийные захоронения. Достоверные сведения об обеззараживании во время захоронений трупов животных, павших от сибирской язвы отсутствуют. Первые требования к обустройству СЯЗ были изложены в ветеринарно-санитарных правилах по утилизации, уборке и уничтожению трупов животных и отходов, получаемых при трупов животных и отходов, получаемых при переработке сырых животных продуктов, утвержденных Министерством сельского хозяйства СССР 6 апреля 1951 г. Документ определил следующие возможные способы уничтожения трупов животных, павших от сибирской язвы:

- вывоз на утильзаводы (установки);
- захоронение в биотермические ямы или скотомогильники;
- немедленное уничтожение сжиганием [5].

Известно, что способ захоронения способствует или препятствует сохранению возбудителя в почве зависит, прежде всего, от давности захоронения. С учетом указанных критериев, разработана классификация СЯЗ в зависимости от степени потенциальной эпизоотологической и эпидемиологической опасности, согласно которой можно выделить пять типов СЯЗ, (табл.1).

Таблица № 1

№ п/п	Типы захоронений	Давность захоронений	Степень опасности
I	Неизвестные:		
1	Старые	До 1950 г.	++
2	Новые стихийные захоронения	С 1995 г.	+++
II	Известные:		
1	Ямы Беккари	Независимо от срока давности	-
2	Земляные ямы (захоронение зольных останков)	С 1955 г.	+
3	скотомогильники	1950 – 1995 гг.	++

- Примечание: +++ - максимальная опасность;
- ++ - значительная опасность;
- + - минимальная опасность.

Из всех типов СЯЗ максимальную и значительную опасность представляют неизвестные захоронения (неучтенные ранее и вновь выявленные), стихийные, т.е. организованные без участия ветеринарных специалистов, а также известные сибирезвенные скотомогильники. Незначительную опасность представляют земляные ямы, и минимальную – ямы Беккари.

Самым надежным способом утилизации считается уничтожение трупов на ветеринарно-санитарных заводах (утильзаводах) и в трупосжигательных печах, обеспечивающих должные температуры, давление и экспозицию. Между тем, количество утилизационных заводов в стране было ничтожным, а использование трупосжигательных печей не получило должного распространения в связи с высокой стоимостью наиболее востребованных передвижных установок (6). В связи с этим, сжигание трупов животных, павших от сибирской язвы, производилось на месте, однако далеко не всегда оно осуществлялось до зольного остатка, что подтверждают находки в местах расположения СЯЗ останков животных в виде крупных трубчатых костей. Менее распространёнными способами СЯЗ, регламентированными Правилами, были захоронения без сжигания в биотермические ямы и скотомогильники.

К устройству таких захоронений предъявлялись практически одинаковые требования: расположение в местах с низким уровнем грунтовых вод (не менее 2,5 м от поверхности почвы при наиболее высоком их стоянии), не ближе 0,5 км от населённого пункта, вдали от пастбищ,

водоёмов, колодцев, проезжих дорог и скотопрогонов, обнесение изгородью, окружение рвом. При этом биотермические ямы или ямы Беккари (др.-греч. βίος — жизнь + θερμη — тепло, жар) имели значительное преимущество перед скотомогильниками, т.к. обеспечивали быструю гибель микроорганизмов за счёт анаэробного разложения трупов и невозможности проникновения в почву возбудителей из-за её конструктивных особенностей (стены и дно выкладываются водонепроницаемым материалом, а сама яма плотно закрывается двумя крышками с замками).

Наоборот, максимальную опасность с эпидемиологической точки зрения, связанную с возможностью сохранения возбудителя сибирской язвы в почве, представляли сибиреязвенные скотомогильники. Согласно правилам по их обустройству, до 1995 г. трупы на скотомогильниках зарывались на глубину не менее 2 м с насыпью земли в 0,5 м, а слой земли возле ямы, на которой лежал труп, сбрасывался в яму вместе с трупом. Отвод участка земли для биотермических ям и скотомогильников по Правилам осуществлялся комиссией в составе представителей органов местной власти, ветеринарного и санитарного надзора. Предъявляемые к устройству сибиреязвенных скотомогильников требования на практике оказывались не всегда выполнимыми, и захоронения производились с нарушением ветеринарно-санитарных правил. И только в середине 90-х в СССР начала проводиться широкомасштабная работа по обеспечению безопасности СЯЗ. Так, в 1995 г. введены в действие новые ветеринарно - санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов, которые закрепили обязанности определения порядка утилизации или уничтожения биологических отходов в каждом конкретном случае за ветеринарными специалистами.

С введением настоящих Правил уничтожение биологических отходов путем захоронения в землю категорически запрещено. Биологические отходы, загрязненные возбудителями сибирской язвы, требовалось сжигать на месте, а также в трупосжигательных печах или на специально отведенных площадках. При этом сжигание биологических отходов в специальных печах или земляных траншеях (ямах) до образования негорючего неорганического остатка предполагало обязательный контроль со стороны ветеринарного специалиста. Итак, проведенный анализ свидетельствует о том, что далеко не все СЯЗ, расположенные на территории страны, являются сибиреязвенными скотомогильниками. В этой связи использование термина «сибиреязвенные захоронения» в процессе изучения их эпидемиологической опасности является вполне оправданным, т.к. сибиреязвенные скотомогильники – это лишь один из способов захоронений. Опыт показывает, что установить способ СЯЗ только на основании данных ветеринарно-санитарных карточек не всегда представляется возможным, т.к. в них все типы захоронений обозначаются как скотомогильники. В связи с этим, определение способа захоронения требует использования вспомогательных критериев, каковыми являются давность, размеры и кратность захоронения.

Информация о давности так называемых «старых СЯЗ» также не всегда содержится в первичных учетных документах. В таких ситуациях неоценимую помощь оказывают данные Кадастров, которые составлены как в масштабах страны, так и в разрезе областей республики.

В Казахстане разработаны и действуют два кадастра: «Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве населенных пунктов Республики Казахстан (1935-2018 гг.)» / под общей редакцией д.м.н. Л.Ю. Лухновой. – Алматы: КНЦКЗИ, 2019. – 460 с. и «Кадастр почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан». – Алматы, 2017. – 128 с. [1,8].

В данных изданиях собрана информация о стационарно-неблагополучных пунктах на территории республики, а также данные о сибиреязвенных захоронениях.

Определение степени опасности СЯЗ должно быть комплексным, т.е. с учетом всех потенциальных и реальных рисков и достоверной оценке степени биологической опасности.

Одним из показательных критериев оценки опасности очага являются результаты микробиологического мониторинга почвы как с территории самого захоронения, так и с

прилегающей к нему санитарно-защитной зоны. Специалисты медицинской и ветеринарной служб проводят ежегодное обследование сибиреязвенных захоронений с обязательным отбором и дальнейшим исследованием проб почвы с сибиреязвенных захоронений.

Второй этап оценки эпидемиологической опасности СЯЗ заключается в изучении и комплексной оценке факторов риска. К их числу относятся природные и социальные факторы. Среди природных факторов, способствующих сохранению возбудителя, следует выделять климатические условия, характер ландшафта, а также физико - химические свойства почвы.

К социальным факторам, влияющим на степень опасности СЯЗ, относятся условия их содержания и эксплуатации, а также характеристика прилегающей территории. Опасность СЯЗ сохраняется и в связи с условиями их содержания. Необходимо отметить, что не огороженные и не установленные местоположения биотермических ям является еще одним риском распространения сибирской язвы, так как по неогороженному участку земли могут передвигаться люди, транспорт, животные.

Территория Казахстана является неблагополучной по сибирской язве. Полная ликвидация инфекции не представляется возможной в связи с существованием естественных резервуаров сибиреязвенного микроба - почвенных очагов сибирской язвы, скотопогонных трасс и высокой выживаемости возбудителя *Bacillus anthracis* в почве.

В нашей стране ведутся мероприятия по профилактике заболеваний животных и людей сибирской язвой, такие как:

1. Регистрация эпизоотических очагов;
2. Контроль проведения работ по ограждению и содержанию в надлежащем санитарном состоянии скотомогильников;
3. На угрожаемых территориях сибирской язвой проводят плановую профилактическую вакцинацию людей
4. Осуществляется 100%-ная вакцинация всех восприимчивых к сибирской язве животных;
5. Систематически проводится разъяснительная работа среди населения, работников животноводства и владельцев скота об опасности заболевания сибирской язвой.

Заключение Для получения достоверных и объективных результатов оценка биологической опасности должна осуществляться в отношении каждого конкретного сибиреязвенного захоронения строго индивидуально, с учетом социальных, биологических и природных факторов риска.

Работа выполнена в рамках НТП ИРН BR218004/0223 «Совершенствование мер обеспечения биологической безопасности в Казахстане: противодействие опасным и особо опасным инфекциям» на 2023-2025 годы. Источник финансирования Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кадастр стационарно неблагополучных по сибирской язве населенных пунктов Республики Казахстан (1935-2018 гг.) / под общей редакцией д.м.н. Л.Ю. Лухновой. – Алматы: КНЦКЗИ, 2019. – 460 с.
2. Лухнова Л.Ю., Айкимбаев А.М., Горелов Ю.М. и др. Профилактика сибирской язвы в Казахстане. – Алматы, 2001. – 146 с.
3. Мицаев, Ш.Ш. Эпизоотологический надзор при инфекционных зоонозах (сибирская язва, лептоспироз, бешенство) в Чеченской и Ингушской Республиках: автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук /Ш.Ш. Мицаев. – Ставрополь, 2010. – 55 с.
4. Чукаева Т.С. Сибирская язва и риски болезни в Республике Казахстан // The scientific journal biosafety and biotechnology. – 2022. - №11. – С.16-22.
5. Черкасский, Б.Л. Эпидемиология и профилактика сибирской язвы /Б.Л. Черкасский. – М.: Интерсэн, 2002. – 384 с.
6. Онищенко Г.Г., Васильев Н.Т. Сибирская язва: актуальные аспекты микробиологии, эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики. - М. - 1999. – 205 с.
7. Лухнова Л.Ю. Современный эпиднадзор за сибирской язвой в Республике Казахстан //автореф. докт.мед.наук. – Алматы, 2008. - 40 с.
8. Кадастр почвенных очагов сибирской язвы на территории Республики Казахстан. – Алматы, 2017. – 128 с.

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-27-30

UDC 551.4

"THE IMPACT OF THE RELIEF FEATURES OF THE ARAZBOYU PHYSICAL- GEOGRAPHICAL REGION ON AGRICULTURAL DIRECTIONS"

SOYBATOVA MADINA YARADDIN

Master's student, Baku State University
Baku, Republic of Azerbaijan

Summary. *Arazboyu physical-geographical region stands out with its diversity in relief structures. The variety of the terrain in the area has a significant impact on the agricultural directions of the region. Its effects on agriculture, livestock farming, and irrigation systems are clear examples. In the high mountainous areas, livestock farming, fruit growing, and viticulture are developed. In the plains and river basins, favorable conditions exist for cotton farming, grain production, and vegetable cultivation. The influence of relief on agricultural activities is one of the main factors for increasing productivity and ensuring sustainable development. Based on the research, the importance of applying new technologies and optimizing irrigation systems is emphasized. As a result, strategies that align with the natural conditions of relief should be developed for the agricultural development of the Arazboyu physical-geographical region.*

Keywords. *Arazboyu physical-geographical region, relief structures, agriculture, agricultural development, irrigation systems optimization, new agricultural technologies.*

Introduction. The Arazboyu physical-geographical region is located in the southeastern part of the Republic of Azerbaijan and is distinguished by its unique relief diversity. The region consists mainly of mountainous and plain areas, incorporating various relief forms. Within the region, three main structural forms of relief stand out: high mountainous areas, plains, and river basins. In mountainous areas, soil erosion, limited water resources, and unfavorable climate conditions severely restrict agricultural development. However, mountainous areas provide favorable conditions for livestock farming, as well as suitable lands for fruit growing and viticulture. In the lower parts of the mountainous areas, such as the middle and low mountain zones, agriculture, livestock farming, and pasture farming have developed. The fertile soils in these areas and the favorable environmental conditions for irrigation create vast opportunities for agriculture. Valleys between mountains and hills also offer favorable conditions for fruit growing and vegetable cultivation.

The plains are the most fertile and favorable lands in the Arazboyu region. The Araz River plays a crucial role as the main water source for irrigation in the plains. The soils along the Araz River are particularly suitable for cotton farming, grain production, and vegetable cultivation. The fertile soils in the plains provide maximum opportunities for agricultural production. The Araz River and its tributaries ensure the availability of water resources in these areas. Additionally, irrigation systems support agricultural production. Furthermore, the river basins located in the plains offer extensive areas for the development of agricultural activities.

The diversity of the region's relief creates various conditions for land use and distinct agricultural activities. The combination of mountainous and plain areas in the region provides unique opportunities for the evolution of different agricultural sectors.

Soil types and their distribution.

The Arazboyu physical-geographical region is characterized by a variety of distinct soil types, which significantly influence agricultural activities. The soils in the region are mainly formed by the climate, relief, and vegetation cover. High mountain areas and plains, in particular, differ from one another in terms of soil characteristics.

In the mountainous areas, mountain-forest and brown soils are primarily found. These soils are often shallow and less fertile due to erosion and the steepness of slopes. Such soils are not suitable

for intensive agriculture but provide favorable conditions for livestock farming and pasture-based agriculture. The valleys located between mountains and plains offer favorable areas for fruit cultivation and viticulture.

In the plains, the soils are more fertile and productive. The soils along the Araz River, in particular, are known for their high fertility and suitability for agriculture. These soils provide optimal conditions for crops such as cotton, cereals, and vegetables. The fertile soils of the plains facilitate increased agricultural production. Additionally, the Araz River and its tributaries ensure the availability of water resources, and irrigation systems further support productivity.

The relationship between climate and relief.

In the Arazboyu region, climate and relief are closely interconnected, and this relationship has a significant impact on agricultural activities. The region generally experiences a semi-desert climate, with hot summers and mild winters. The climate is influenced by the mountainous areas and proximity to the Caspian Sea.

In the high mountain areas, a cooler and more humid climate prevails, which leads to the development of mountain-forest vegetation and the formation of fertile soils in the valleys. However, the erosion of soils, harsh climate conditions, and steep slopes limit agricultural development in these areas. These regions are more conducive to livestock farming, fruit growing, and viticulture.

On the plains, the climate is warmer and drier, which is influenced by the surrounding mountainous relief. The soils in the plains, particularly in areas where the Araz River flows, are suitable for agriculture due to the availability of irrigation. The interaction of climate and relief provides favorable conditions for agricultural production, including crops such as cotton, cereals, and vegetables. The water resources provided by the Araz River and its tributaries, along with the irrigation systems, help to enhance agricultural productivity.

Pasture and summer pasture farming.

The mountainous and foothill areas of the Arazboyu physical-geographical region are more favorable for pasture and summer pasture farming. Pasturelands in these areas are primarily located in mountain-forest and low-mountain soils. The maximum altitudes in the mountainous regions are considered suitable for pasture farming, as the quality of grass is higher in these areas, which, in turn, creates favorable conditions for livestock breeding.

Summer pasture farming involves the seasonal migration of livestock to higher-altitude mountainous regions during the spring and summer months. During this period, animals graze in high-altitude areas and migrate to foothill regions in the winter months. This seasonal migration aligns with the natural conditions of the region, ensuring the sustainable development of livestock farming.

The role of relief in fruit growing and viticulture.

The mountainous and foothill areas of the Arazboyu region provide favorable conditions for fruit growing and viticulture. The structural features of the relief contribute to the differentiation of agricultural lands. Valleys located between mountains enhance soil fertility and create suitable conditions for the development of orchards and vineyards.

In mountainous areas, particularly in regions with sunny and mild climatic conditions, viticulture and fruit growing have expanded significantly. Thus, the local climatic conditions in mountainous areas, combined with the favorable characteristics of the relief, support the growth and development of fruit cultivation and viticulture.

Irrigation systems and their adaptation to relief.

Irrigation systems play a crucial role in ensuring the sustainability of agricultural activities in the Arazboyu region. The diverse relief of the region necessitates specialized approaches to irrigation. Farmlands located in lowland areas are irrigated primarily by the Araz River and its tributaries, which serve as the main water sources for agricultural irrigation.

In mountainous areas, the use of mountain rivers and reservoirs is essential for irrigation. In both mountainous and foothill regions, irrigation systems are predominantly based on natural water sources, with appropriate canals and pipelines constructed to ensure the efficient distribution of water.

Relief-adapted irrigation systems enhance water supply to agricultural lands, increasing productivity while also promoting the efficient use of water resources.

Suitable areas for cotton farming, cereal cultivation, and vegetable growing.

The lowlands of the Arazboyu physical-geographical region provide the most favorable areas for cotton farming, cereal cultivation, and vegetable growing. These plains, particularly those extending along the Araz River, offer optimal conditions for irrigation. The Araz River and its tributaries serve as the primary sources of water supply for these agricultural activities, facilitating high productivity. The fertile soils of the lowlands create ideal conditions for these agricultural sectors, ensuring significant yields, especially in cotton and cereal production. Vegetable farming, which is characteristic of these areas, is well-integrated both in terms of production and commercial purposes, further contributing to the region’s agricultural economy.

Strategies for agricultural development

The Arazboyu physical-geographical region, characterized by diverse relief features, requires the implementation of specific strategies for sustainable agricultural development. These strategies must be designed in accordance with the region's relief and soil types to ensure long-term agricultural productivity. The key strategies include:

Improvement of irrigation systems - The diverse relief of the region leads to varying irrigation needs. In lowland areas, the irrigation demands can be met through the utilization of the Araz River and its tributaries. However, in mountainous regions, the modernization of irrigation systems using mountain rivers and reservoirs is crucial. The adoption of advanced technologies is necessary to enhance irrigation efficiency and optimize water usage. Moreover, preserving the natural flow of water and establishing modern drainage and irrigation networks will help prevent soil erosion and degradation.

District	Irrigated Area (hectares)
Zangilan	5,341
Jabrail	12,501.7
Fuzuli	49,021.6
Beylagan	49,919.5

Table 1. *Information about irrigated lands in 2024*

Prevention of soil erosion - Soil erosion in mountainous areas poses a significant threat to agriculture. To mitigate erosion, measures such as crop rotation, proper water distribution, and soil restoration must be implemented. In regions with high water runoff and landslide risks, preventive actions, including the protection of natural vegetation, flood control measures, and soil stabilization techniques, should be prioritized. Additionally, surface protection systems should be installed around agricultural fields to minimize land degradation.

Development of fruit growing and viticulture - The favorable relief characteristics of mountainous areas should be utilized for the expansion of fruit orchards and vineyards. Rather than limiting cultivation to lowland areas, valleys and sun-exposed slopes in mountainous regions should also be considered for fruit and grape production. The introduction of modern agricultural technologies, appropriate irrigation methods, and effective fertilization systems is essential for the sustainable growth of these sectors.

Promotion of ecotourism - Alongside agricultural activities, the development of the ecotourism sector in mountainous areas should be encouraged. Establishing ecotourism zones that focus on environmental conservation and the sustainable use of natural resources can enhance the economic potential of the region. This approach will not only support agricultural development but also contribute to economic diversification and increased revenue generation.

Recommendations for Sustainable Agriculture

Implementation of innovative technologies - The integration of new technologies in agriculture will not only enhance productivity but also ensure the more efficient use of resources. The automation of irrigation systems, the application of modern fertilizers and pesticides, and the adoption of precision agriculture techniques can contribute to making agricultural practices more sustainable.

Training and awareness programs - Regular training sessions and awareness programs for agricultural producers are essential. Sustainable agricultural management requires an understanding of natural conditions and their impact on farming. Educating farmers on advanced management techniques, tailored to the region's relief and climate conditions, will enhance long-term agricultural sustainability.

Optimized irrigation methods and water management - Water resource management is a key factor in sustainable agriculture. Improving irrigation systems, implementing efficient water distribution strategies, and adopting new technologies for water conservation are crucial for ensuring the sustainable use of water resources. Proper selection of irrigation techniques, based on the specific characteristics of the land, will contribute to both environmental protection and higher agricultural productivity.

REFERENCES:

1. Mammadov, I. (2018). Arazboyu Physical-Geographical Region: Relief and Soil Resources. Baku: Science and Education Publishing.
2. Huseynov, F. (2019). Agriculture and Environment of Azerbaijan: Geographical Studies. Baku: Nurlan Publishing.
3. Quliyev, N. (2020). Water Resources of the Araz River Basin and Irrigation Systems. Geography Journal, 15(2), 45-58.
4. Mammadov, V. (2017). Vegetation and Agriculture of the Arazboyu Region. Baku: Təbliğat Publishing.
5. Aliyev, A. (2021). Agricultural Development in Mountain and Plain Areas. Azerbaijan Geography University Journal, 30(1), 102-115.
6. Rahimov, M. (2016). Impact of Relief on Agriculture and Productivity. Baku: Sədaqət Publishing.
7. Baxşəliyev, T. (2019). Arazboyu Region: Climate, Relief, and Agriculture. Geography Research, 5(3), 75-87.
8. Qasımov, R. & Hasanov, S. (2018). Irrigation Systems and Management of Water Resources in Azerbaijani Agriculture. Ecology and Agriculture Journal, 12(4), 23-34.
9. Abdullayev, M. (2020). Land and Water Resources in the Arazboyu Region. Baku: Scientific Publishing.
10. Shukurov, K. (2017). Relief and Soil Types of Azerbaijan. Baku: Gənclik Publishing.

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-31-34

УДК 664.1.

ҚАЗАҚСТАНДА ҚАНТ ӨНДІРІСІНІҢ ДАМУЫ

ТУЛЕУГАЗИНОВА Е. С., ЖАҢБЫРБАЕВ Е.А.,
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

ТАБЫНБАЕВА Л.К.

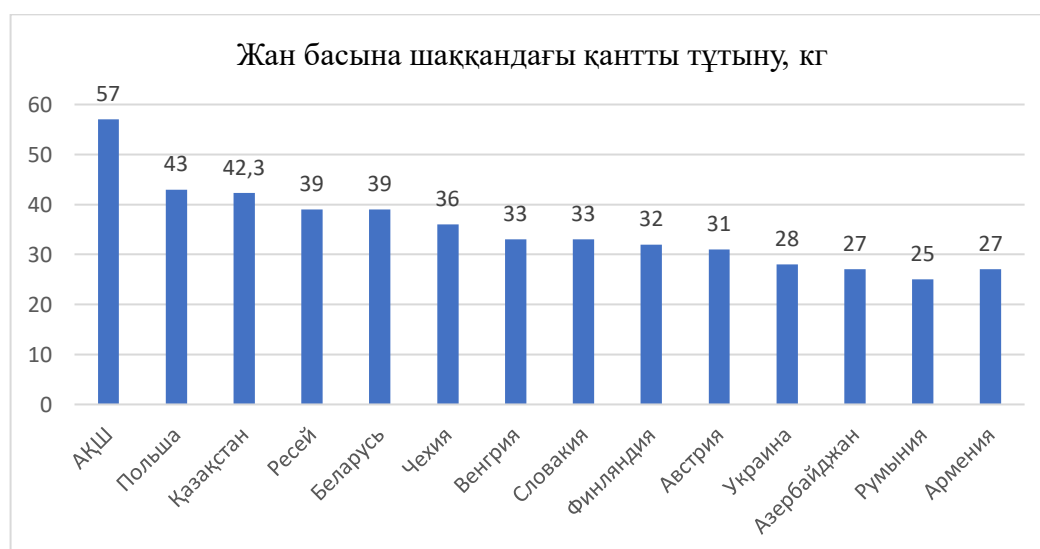
Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ

Қант қызылшасы (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*) - климаты қалыпты елдерде өсірілетін екі жылдық тамыр жемісті өсімдік. Оны өсірудің экономикалық және агрономиялық маңызы зор. Қазіргі кезде қант қызылшасының егіс алаңы үлкейіп келе жатыр. Бұрын тек Жамбыл, Алматы, Жетісу облыстарында ғана өсірілсе, қазір Солтүстік Қазақстан облысында өсіріліп жатыр.

Қант қызылшасы (*Beta vulgaris* L.) азық-түлік қауіпсіздігі мен экономикалық дамуда маңызды рөл атқаратын негізгі ауыл шаруашылығы дақылдарының бірі болып табылады. Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында бұл дақылдың оны өсіруге қолайлы климаттық және топырақ жағдайларына байланысты ерекше маңызы бар. Дегенмен, құрғақшылық, жоғары температура, қоректік заттардың жетіспеушілігі және аурулардың таралуы сияқты стресс факторларына қарқынды әсер ету оның өнімділігін айтарлықтай шектейді [1].

Әлемде жылдан жылға валюта өсіп келе жатыр, соның салдарынан қанттың да бағасы қымбаттайды. Қант қызылшасы қант өндірісі үшін негізгі шикізат болып табылады, ол халықтың рационында, мысалы, шырындарда, кондитерлік өнімдерде, сүт өнімдерінде және т. б. маңызды орын алады. Сондықтан қанттың бағасы жоғарыласа, барлық азық-түлік те қымбаттайды. 2022 жылы Қазақстанда қанттың бағасы бірден жоғарылаған себеппен үкімет қант қызылшасын өзімізде өсіруді жөн көрді.

Қазақстан бойынша жылына 550 мың тонна қант қолданылады. Ал біз қант қызылшасынан 50 мың тонна қант шығарамыз. Ол жалпы қолданылатын қанттың 9 пайызын ғана құрайды. Төмендегі суретте жылына әлемдегі қант өнімдерін тұтыну дәрежесі көрсетілген (сурет 1).



Сурет 1 – Әлемдік елдерде қант тұтыну көлемі

Тұтынылатын қант деңгейінің ұтымды мөлшерден асып түсуі АҚШ-та (57 кг), Польшада (43 кг), Қазақстанда (42 кг), Ресейде (39 кг), Беларусьте (39 кг), Чехияда (36 кг), Венгрияда (33

кг), Словакияда (33 кг), Финляндияда (32 кг), Австрияда (31 кг), Украинада (28 кг) байқалады [2,3].

ЕАЭО (Еуразиялық экономикалық одақ) мүше елдерде қант қызылшасын өндіру ауыл шаруашылығы мен тамақ өнеркәсібінің маңызды бөлігі болып табылады. Өртүрлі мемлекеттер үшін мынадай ерекшеліктерді қамтиды:

Ресей - ЕАЭО-дағы ірі қант қызылшасын өндіруші. Қант қызылшасы Краснодар өлкесі, Ростов облысы және Нижний Новгород облысы сияқты елдің оңтүстік және орталық өңірлерінде өсіріледі. Ресейде қызылшаны қант етіп өңдейтін дамыған қант зауыттары бар.

Беларусь - қант қызылшасының едәуір көлемін, әсіресе Гомель және Могилев облыстарында өндіреді. Беларусь өз өнімінің жоғары сапасы мен қант экспортымен танымал.

Қазақстан - мұнда қант қызылшасы солтүстік және орталық облыстарда өсіріледі. Қазақстанда да қайта өңдеу кәсіпорындары бар, бірақ елде қант өндірісі Ресей мен Беларусьпен салыстырғанда салыстырмалы түрде аз көлеммен шектелген.

Қырғызстан - Қырғызстан аумағында қант қызылшасы аз көлемде өсіріледі және ел қант импортына айтарлықтай дәрежеде тәуелді.

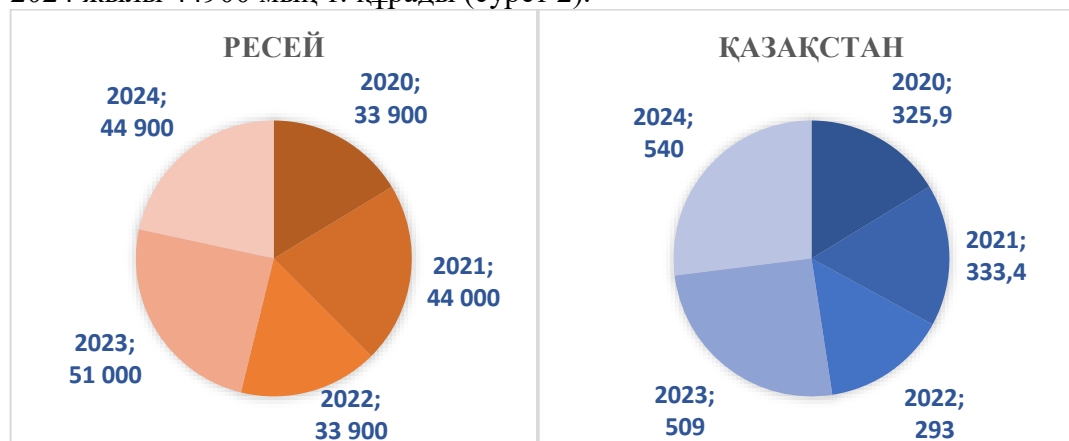
2024 жылы Еуразиялық экономикалық одақ (ЕАЭО) елдерінде қант қызылшасы мен қант өндірісінің өткен жылмен салыстырғанда өсуі байқалады (кесте – 1).

Кесте – 1 – ЕАЭО елдерінде 2023-2024 жыл бойынша қант қызылшасын өндіру көрсеткіштері

Елдер	Егіс алаңы, мың га.		Өнімділік, т/га.		Жалпы алым, мың т.	
Жылдар	2023	2024	2023	2024	2023	2024
Ресей	1 000,0	1 000,0	51,0	44,9	51 000	44 900
Беларусь	56,2	56,2	46,0	46,0	2 586	2 586
Қазақстан	19,7	25,2	45,0	53,5	509	540
Қырғызстан	13,2	13,2	47,0	63,8	621	842

Ресейде 2024 жылы шамамен 44,9 млн тонна қант қызылшасын жиналды, бұл 2023 жылмен салыстырғанда 13,4% -ға аз. Беларусь елдерінде 2024 жылы 56,2 мың га алқаптан шамамен 2,6 млн тонна қант қызылшасы жиналды, орташа өнімділігі 460 ц/га. Қазақстанда 2024 жылы қант қызылшасы 25,2 мың га алқаптан жиналды, орташа түсімі 540 ц/га, бұл 549 мың тоннаны құрады. Қырғызстанда 2024 жылы 13,2 мың га алаңнан 842,2 мың тонна қант қызылшасы жиналды [4].

Импортталған қант өнімінің едәуір бөлігі Ресей мемлекетінен тасымалданады. Өйткені ондағы өнім көлемі жылдан жылға артып келеді. Соңғы 5 жылда қант қызылшасын өндіру әлем бойынша көшбасшы ел - Ресейде 2020 жылы қант қызылшасын жалпы жинау шамамен 33900 мың т., 2021 жылы - 44000 мың т., 2022 жылы - 33900 мың т., 2023 жылы - 51000 мың т. және 2024 жылы 44900 мың т. құрады (сурет 2).



Сурет 2 – Қант қызылшасы өнімін салыстыру (Ресей, Қазақстан), мың тонна

Қазақстанда қант қызылшасының егістік алаңы жылдан жылға ұлғаяуда. Мысалы, биыл өнімділік жоғары болғандықтан 125 мың тонна қант шығарылған. Ол үшін 1 млн-нан астам қант қызылшасы өнімі жиналды. Отандық қант өндірісін дамыту еліміздің импортқа тәуелділігін төмендетеді және азық-түлік қауіпсіздігін нығайтады [5].

Ал Қазақстанда қант қызылшасының жалпы түсімі 2020 жылы 325,9 мың т., 2021 жылы - 333,4 мың т., 2022 жылы - 293 мың т., 2023 жылы - 509 мың т., оның ішінде 2024 жылы - 540 мың т. құрады [6].

2017 жылғы мәліметтерге сүйенсек, Ресей 51,9 млн тонна қант қызылшасын өндіретін әлемдегі ең ірі өндіруші болып табылады. Одан кейін Франция (34,4 млн тонна) мен Германия (34 млн тонна) тұр. Алайда, 2010 жылы Франция әлемдегі қант қызылшасының 19,1% -ын өндірген.

Қант қызылшасы - бұл қант алынатын тамыр жемісті өсімдік. Оның құрамында шамамен 16-20% сахароза бар және қызылша қантын өндіру үшін негізгі шикізат болып табылады. Қант қызылшасы жиналған соң зауытқа келіп түседі, онда оны топырақ пен қоспалардан тазартады, содан кейін жуады және ұсақ жонқаға кеседі. Одан әрі жаңқадан сахарозаны диффузиялық аппараттарда ыстық судың көмегімен, тәтті диффузиялық шырын ала отырып алады. Қалған сығындыны сығады және мал шаруашылығында пайдаланады. Шырынды әкті сүт пен көмірқышқыл газын қосып тазартады, содан кейін оны қажетсіз қоспаларды алып тастап сүзеді. Тазартылған шырынды қалың шәрбатқа дейін булайды, содан кейін вакуумдық аппараттарда кристалдандырады. Алынған қант кристалдары мен сірненің қоспасы центрифугаларға түседі, онда қант мелассадан бөлінеді. Дайын қантты кептіреді, салқындатады, елейді және өлшеп-орады. Жом және меласса сияқты жанама өнімдер ауыл шаруашылығында және тамақ өнеркәсібінде пайдаланылады [7].

2024 жылғы көрсеткіш бойынша әлемдегі жетекші елдерде қант өндірісі төмендегі суретте көрстеліге (сурет 3):



Сурет 3 – Әлемдегі ең ірі қант өндіруші елдер

Бірінші орында Бразилия 2023/24 маусымында 42,7 млн тоннаға жуық қант өндірді, бұл рекордтық көрсеткіш; Үндістан 2024/25 маусымында қант өндірісі өткен жылмен салыстырғанда 14,7% -ға төмендеп, 27,27 млн тоннаны құрады; Қытай 2024/25 маусымында қант өндірісі 10,89 млн тонна деңгейінде болжануда; Ресей 2024 жылдың басынан бері 5,3 млн тонна қызылша қант өндірілді; Украина 2024/25 маусымында 1,8 млн тонна қант өндірілді [8].

2024 жылы Қазақстан 1,3 млн тонна қант қызылшасын жинады, бұл өткен жылмен салыстырғанда 18% -ға артық. Алайда, өндірістің ұлғаюына қарамастан, зауыттарда

қызылшаны қайта өңдеу шамамен 900 мың тоннаны құрады, бұл қайта өңдеу үшін шикізаттың едәуір көлемін қалдырады. Осыған байланысты Қазақстан ішкі сұранысты қанағаттандыру үшін қант импорттауды жалғастыруда. 2024 жылы қант импорты 14,2% -ға өсіп, 493,1 мың тоннаны құрады. Негізгі жеткізушілер: Ресей - 373,5 мың тонна (+ 31,5%), Бразилия - 89 мың тонна (-1,5 есе), Беларусь - 30,3 мың тонна (+ 4 есе).

Экспортқа келетін болсақ, 2024 жылы Қазақстан 126,1 мың тонна қант экспорттады, бұл 2023 жылмен салыстырғанда 13 есе көп. Негізгі сатып алушылар: Өзбекстан - 101,5 мың тонна (+ 16,4 есе), Тәжікстан - 17,6 мың тонна (+ 10,6 есе), Ауғанстан - 6,4 мың тонна (+ 3,1 есе).

Осылайша, қант қызылшасы өндірісінің ұлғаюына қарамастан, Қазақстан ішкі сұранысты қанағаттандыру үшін қант көлемінің едәуір көлемін импорттауды жалғастыруда және көрші елдерге өнімді белсенді экспорттауда [9].

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Э. Ш. Габибуллаев Краснодар өңірі жағдайларында қант қызылшасының өнімділігіне топырақ-климаттық жағдайлардың әсері. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2016 ж. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pochvenno-klimaticheskikh-usloviy-na-produktivnost-saharnoy-svyokly-v-usloviyah-krasnodarskogo-kraya> / (күні өтініштер 09.01.2025 ж.).
2. Қазақстан Республикасының үй шаруашылықтарында тамақ өнімдерін тұтыну статистикасы. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2023 ж. https://stat.gov.kz/industries/labor-and-income/statlife/publications/157733/?sphrase_id=119047 / (күні өтініштер 12.01.2025 ж.).
3. Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2023 ж. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> / (күні өтініштер 12.01.2025 ж.).
4. ЕАЭО: қант қызылшасының өсу динамикасы. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2024 ж. <https://sugar.ru/node/45739> / (күні өтініштер 15.01.2025 ж.).
5. Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы дақылдарын жалпы жинау статистикасы. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2022 ж. https://stat.gov.kz/industries/business-statistics/stat-forrest-village-hunt-fish/publications/8976/?sphrase_id=119877 / (күні өтініштер 13.01.2025 ж.).
6. «Агроаналитика орталығы». (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2021 ж. <https://sugar.ru/node/35122> / (күні өтініштер 15.01.2025 ж.).
7. А. П. Сидоров, И. В. Рыбаков «Қант өндіру технологиясы», 2008 ж. – 330 б.
8. Шетелдік ауыл шаруашылығы қызметі. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2024 ж. <https://sugar.ru/node/45242> / (күні өтініштер 03.02.2025 ж.).
9. Қазақстанның ақпараттық телеарнасы - 24kz. (Электрондық ақпараттық ресурстар). 2024 ж. <https://specagro.ru/analytics/202412/daydzhest-sakhar-v-rossii-s-nachala-sezona-vypustili-53-mln-t-sveklovichnogo> / (күні өтініштер 03.02.2025 ж.).

DOI 10.24412/3007-8946-2025-15-35-41

УДК 581.5

**ОРГАНИКАЛЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕРДИ ИШТЕП ЧЫГУУ, КОЛДОНУУ
ЖАНА НАТЫЙЖАСЫН “АЙТМАТ”
ФЕРМЕРДИК ЧАРБАСЫНЫН МИСАЛЫНДА АНАЛИЗДОО**

ШАЙДУЛЛАЕВ Р.Б.,

к.т.н., с.н.с., зав. лаб. ИПР ЮО НАН КР Кыргызской Республики

ТОКОЕВ А. А.,

к.б.н., доцент, зав.каф. “ЕНО”

Кыргызско-Узбекский университет им. Б. Сыдыкова

МАКАМБАЕВА Д.И.

к. филос. н., доцент каф. Философии и политологии

Ошского государственного университета, Кыргызской Республики

САТКУЛОВ Т.Т.

к.т.н., доцент., лаб. НИЭ. ИПР ЮО НАН КР

Бул макаланын предмети болуп химиялык жер семирткичтердин ордуна органикалык жер семирткичтер менен алмаштыруу жана айлана-чөйрөнүн экологиясын сактоо. Изилдөөнүн максаты болуп органикалык жер семирткичтерди өндүрүү жана анын натыйжалуулугун фермердик чарбаларда мөмөлүү бак-дарактардан экологиялык таза продукцияларды алууда колдонуу. Жер семирткичтерди малдын жана койдун кыгынан алуу менен бирге, талаада өсүүчү бадалдардын жана ар түрдүү чөпдөрдүн кошундуларынан биопицисдерди жана биогебициттерди өндүрүү, ал үчүн талкалоочу жана майдалоочу механизмдерди колдонуп, өндүрүлгөн органикалык жер семирткичтерди химиялык жер семирткичтердин ордуна алмаштыруу жана натыйжасын изилдөө. Органикалык жер семирткичтерди колдонууда жер кыртышынын эрозиясынын туруктуулугуна жетишүү менен бирге экологияны жакшыртуу. Өндүрүлгөн кошундулардын таасирин жана анын эффективдүүлүгүн жергиликтүү эл катмарына жана “Айтмат” фермердик чарбага жакын жайгашкан фермердик чарбаларга жайылтуу.

Изилдөөнүн жаңы ыкмалары болуп өздүк наркы төмөн жана жөнөкөй органикалык заттарды алуу менен бирге зыянкечтер менен күрөшүү, экономикалык жактан өздүк наркы төмөн болгон органикалык заттарды колдонуудан алынган биогумуту практика жүзүндө ишке ашыруу, жер кыртышынын эрозиясын сактоо.

Практика жүзүндө жер кыртышынын туруктуулугун сактоо жана алынган органикалык биогумуту фермердик чарбасынын мисалында көрсөтүү жана айылдын эң жөнөкөй катмарына жайылтуу. Алынган органикалык кошундуларды фермердик чарбаларда, акционердик айыл чарба багытын иштөөчү уюмдарга өсүмдүктөрдү өстүрүүдө колдонуу үчүн арготехникалык кызматтарды көрсөтүү жана Республиканын айыл чарбасында экологиялык жактан таза продукцияны алуу.

Негизги сөздөр: экологияны жакшыртуу, биогумут, фермердик чарба, жер кыртышын сактоо, органикалык жер семирткич, мөмөлүү дарактар, кык, экономикалык көрсөткүчтөр.

РАЗРАБОТКА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА «АЙТМАТ»

Предметом исследования статьи является - заменить химические удобрения органическими и сохранить экологию окружающей среды. Цель исследований - получение органических удобрений и использование их эффективности при получении экологически чистой продукции из плодовых деревьев в фермерских хозяйствах. Производство биопестицидов и биогербицидов из смеси кустарников и различных трав, произрастающих в поле, наряду с извлечением удобрений из навоза крупного рогатого скота и овец, для этого используют дробильно-измельчительные механизмы, заменяя полученные органические смеси химическими удобрениями и изучая результаты, достижения. Улучшение экологии при достижении устойчивости почв к эрозии при использовании органических удобрений. Распространение действия производимых смесей и их эффективности среди местного населения и фермерских хозяйств, расположенных рядом с фермерским хозяйством «Айтмат».

Новизна исследований заключается в борьбе с вредителями при получении наиболее дешевых и простых органических веществ, практическом внедрении биогумуса, полученного при использовании органических веществ малой хозяйственной ценности, защите почв от эрозии.

На практике сохранение плодородия почвы и производство органического биогумуса на примере фермерского хозяйства и распространение его для сельского хозяйства простые слои села. Оказание агротехнических услуг по использованию полученных органических смесей в фермерских хозяйствах, в сельскохозяйственных кооперативах, организациях по выращиванию и получению экологически чистой продукции в Республике.

Ключевые слова: *оздоровление окружающей среды, биогумус, земледелие, почвозащита, органические удобрения, плодовые деревья, навоз, экономические показатели.*

DEVELOPMENT, USE AND ANALYSIS OF RESULTS OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE EXAMPLE OF "AITMAT" FARM

The subject of this article is to replace chemical fertilizers with organic fertilizers and preserve the ecology of the environment. The purpose of the research is to produce organic fertilizers and use its effectiveness in obtaining environmentally friendly products from fruit trees in farms. Production of biopesticides and bioherbicides from a mixture of bushes and various grasses growing in the field, along with the extraction of fertilizers from cattle and sheep manure, for this purpose, using crushing and grinding mechanisms, replacing the produced organic mixtures with chemical fertilizers and studying the results. Improving ecology while achieving stability of soil erosion when using organic fertilizers. Spreading the effects of the produced mixtures and its effectiveness to the local population and farms located near the "Aitmat" ferfer farm.

The novelty of the research is to combat pests while obtaining the cheapest and simplest organic substances, practical implementation of biohumus obtained from the use of organic substances with low economic value, protection of soil erosion.

In practice, preservation of soil fertility and production of organic biohumus as an example of a farm and spreading it to the simplest strata of the village. Providing argotechnical services for the use of obtained organic mixtures in farms, joint-stock agricultural organizations in growing plants, and obtaining environmentally friendly products in the agriculture of the Republic.

Key words: *environmental improvement, biohumus, farming, soil conservation, organic fertilizer, fruit trees, manure, economic indicators.*

Кириш сөз. Органикалык жер семирткичтерди алуу жана анын жыйынтыгын Кыргыз Республикасынын айыл чарбасында колдонуу негизги багыт болуп эсептелинет. Инновациялык жол менен алынган органикалык жер семирткичтерди жайылтуу максатында жеке “Айтмат” фермердик чарбасынын жыйынтыктарын башка фермердик чарбаларга, айыл чарба багытында иштөөчү уюмдарга керектүү информацияны жайылтууда, өсүмдүктөрдүктөрдөн экологиялык таза продукцияны алуу менен арготехникалык кызматтарды туура жүргүзүүдө айыл-чарбалар үчүн эң негизги билдирүүлөрдүн бири болуп Республиканын жер фондусунун структурасын билүү зарыл. Жер фондунун структурасына ылайык Республиканын жер аянтынын эң чоң үлүшү запастагы жерлерге (41,2%) жана айыл чарба жерлерине (33,8%) туура келет. 2018-жылдын 1-январына карата айыл чарба жерлери 6752,8 миң га жерди ээледі. Токой фондунун жерлери 2530,4 миң га жер белкитилген, 2015-жылга салыштырмалуу токой фондунун аянты 2,6% га азайып, экологияга зыян келтирүүдө. Кыргыз Республикасынын территориясынын айыл чарба өсүмдүктөрү үчүн жердин аянты 6,8% түзөт, ал эми Республиканын 44% территориянын жери мал чарбасы үчүн жайыт катары пайдаланылат [1].

Кыргыз Республикасында 2018-жылдын 1-январына карата айыл чарба жерлеринин жалпы аянты 10 625,2 миң га (жалпы жер фондунун 53%) түзөт, алар мамлекеттик жер участкасына ылайык, ар кандай категориядагы жерлердин тизмегине кирген, анын ичинде: айдоо аянттары, көп жылдык плантациялар, кендер, чабындылар, жайыттар [2, 3].

Ушул алынган Республикалык статистикага ылайык, биздин мамлекет агрардуу болгондугун далилдеп жатат, ошол себептен айыл-чарба биз үчүн чоң мааниге ээ. Агрардык секторду туура өнүктүрүүдө мөмөлүү бак-дарактын орду зор, себеби өзүбүздүн элибизди өзүбүздө өскөн мөмөлүү барактар элдин көпчүлүк катмарын алма, өрүк, шабдоолу, картошка, сабиз, пияз жана башка продукциялар толугу менен камсыздайт. Мына ошол себептен айыл-чарбасын өнүктүрүү, өстүрүү жана жаңы эң жөнөкөй ыкмаларды эл арасында жайылтуу өсүмдүктөрдөн алынган продукциянын сапатын жана анын өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу актуалдуу көйгөйлөрдүн бири болуп саналат.

Максатка жетүү үчүн эң жөнөкөй жана арзан ыкманы колодонобуз же болбосо өздүктүк наркы жогору болгон химиялык жер семирткичтердин ордуна, өздүк наркы төмөн болгон табигый органикалык жер семирткичтерди малдын жана койдун кыгынан алуу менен жер кыртышынын эрозиясын, климаттык өзгөрүүлөрдү өз убагында калыбына келтирүү менен жердин нымдуулугун сактоого жана экологиялык таза продукцияны алууга жетишебиз.

Кыргыз Республикасынын азыркы учурдагы агрардык сектордун өсүмдүктөрдү өстүрүүнүн абалы, өсүмдүктөрдү өстүрүүдөгү көрсөткүчтөрү андагы ар түрдүү зыянкечтерди изилдөө жана алдын ала турган иш чаралар, ошондой эле өлкөбүздөгү алма-бактардын жаңы сортторун селекциялык жолдор менен алуу, алардын өзгөчөлүктөрү жана өрчүндөтүү көйгөйлөрү белгилүү илимий жыгармачылык макалаларда каралып өткөн [4, 5, 6, 7]. Каралган илимий жумуштарда Республикабыздын агрардык сектордун кээ бир тиешелүү бөлүктөрүнө көңүл бүрүлгөн, ал эми каралып жаткан илимий жумушта болсо мөмөлүү бак-дарактарды туура азыктандыруу органикалык жер семирткичтер менен ишке ашырылат,

өстүрүлгөн бак-дарактардан адамдын организмине керектүү заттарды айлана-чөйрөнүн климаттык шартын эске алуу менен жүргүзүлгөн.

Изилдөөнүн максаты болуп органикалык жер семирткичтерди өндүрүү жана анын натыйжалуулугун “Айтмат” фермердик чарбасында мөмөлүү бак-дарактардан экологиялык таза продукцияларды алуу болуп саналат. Табигый органикалык жер семирткичтерди өндүрүүнүн технологиясын иштеп чыгуу менен бирге колдонуу жана анын натыйжалуулугун «Айтмат» фермердик чарбасында анализдөө. Коюлган максатка жетүү үчүн изилдөөнүн маселелери болуп төмөнкүлөр эсептелинет: органикалык жер семирткичтер үчүн жайды даярдоо, малдын жана койдун кыгын атайын жасалган жерге жайгаштыруу, биопестициддерди жана биогербициттерди механизмдердин жардамы менен даярдоо жасоо, жазгы жана күзгү иштерге даярдануу.

Изилдөөнүн жаңылыгы: өздүк наркы төмөн жана эң жөнөкөй ыкма менен малдын жана койдун кыгынан органикалык жер семирткичти алуу менен бирге зыянкечтер менен күрөшүү, айлана чөйрөнү экологиясын сактоо; экономикалык жактан баасы төмөн болгон органикалык заттардан алынган биогумусту практика жүзүндө ишке ашыруу; жер кыртышынын турактуулугун жана алынган продукциянын өндүрүмдүүлүгүн “Айтмат” фермердик чарбанын жыйынтыктарын башка фермердик чарбаларга жана айылдын эң жөнөкөй катмарына жайылтуу.

Органикалык жер семирткичтерди, биопестициддерди жана биогербициттерди алуунун тартиптери:

- жер кыртышын кышкы мезгилге даярдоо жана мөмөлүү дарактарды курт-кумурскадан жана башка зыянкечтерден арылтуу. Зыянкечтерди азайтуу үчүн мөмөлүү дарактардын сөөк жана тамырына атайын жасалган аралашманы курмергенде куюу жана байлоо (1-сүрөт, а);
- органикалык жол менен алынган жер семирткичтерди (биогумусту) өсүмдүктөрдү азыктандыруу;
- органикалык жер семирткичтерди өндүрүү (1-сүрөт, б);
- фермердик чарбанын жалпы жылдык эффективдүүлүгүн аныктоо жана экономикалык көрсөткүчтөрүн тактоо;
- жаз жылуулугу башталары менен өсүмдүктөрдөгү курмергенди чечүү жана андан арылуу;
- биопестициддерди жана биогербициттерди механизмдердин жардамы менен даярдоо (2-сүрөт, а, б) ;
- кыш мезгилинде даярдалган биопестициддерди жана биогербициттерди мөмөлүү бак-дарактарга чачуу-бул далыроонун биринчи жолу зыянкечтерге каршы күрөшүүдө;
- мөмөлүү бак-дарактарга суу коюу үчүн керектүү жумуштарды жүргүзүү жана суу коюу (бир нече жолу, өстүрүүнүн эрежесине ылайык);
- мөмөлүү бак-дарактар гүлдөгөндөн баштап мөмөсү бышкан убакытка чейин экинчи, үчүнчү, төртүнчү жана бешинчи дарылоону өткөрүү;
- жыйын жезгили келгенде өрүктүн мөмөсүн жыйнап алуу, кургатуу жана жыл ичинде түзүлгөн келишимдердин жардамы менен даяр болгон продукцияны сатуу, керектүү арготехникалык жумуштарды жүргүзүү;
- күз мезгилинде алманын түшүмүн чогултуу, кээ бир бөлүгүн кургатуу жана сатууга чыгаруу.



1-сүрөт, а). Мөмөлүү бак-дарактарга курмергенди байлоо

1-сүрөт, б). Алынган биогумус

Чечилүүчү маселелер жана ыкмалар. Экологиялык жактан табыгый органикалык жер семирткичтерди малдын жана койдун кыгынан биогумус даярдалынат, ошондой эле биопестициддерди жана биогербициттерди Ноокат районунун Көк-Жар айылынын талааларында өсүүчү бадал- дарактардан жана ар түрдүү чөптөрдөн жасалат. Биопестициддерди жана биогербициттерди жасоо үчүн төмөндөгүдөй иштер аткарылат: талаадагы бадалды жана чөптөрдү жыйноо, кургатуу, атайын майлоочу жана аралаштыруучу механизмдердин жардамы аркылуу жүргүзүлөт, колдонулган механизмдер 2-сүрөттө көрсөтүлгөн. Химиялык жер семирткичтерди органикалык жер семирткичтер менен салыштыруу негизинде жер кыртыштын эрозиясынын туруктуулугуна жетишүү.



а



б



в

2 - сүрөт. Биопестициддерди жана биогербициттерди даярдоочу механизмдер: а - кавитатордук түзүлүш; б, в бадалдарды жана чөптөрдү майдалоочу механизмдер.

Съължандын ъст\р\дъ биогумусту даярдоонун тартиби:

- биогумусту даярдоо процесси атайын жерде узундугу 18м, турасы 4,5м жана тереңдиги 0,5м жүргүзүлөт, алынып келинген калифорниялык сөөлжандар малдын кыгына салынат, бир тонна малдын кыгынан 44 кг биогумус алынат;

- зыянкечтерге каршы күрөшүүдө химиялык заттардын ордуна гербицид-дер жана пестициддер органикалык заттардан алынат, алуунун өзгөчө- лүктөрү жогорудагы тартипте жана 1-сүрөттө келтирилген;

- гербициддерди жана пестициддерди органикалык заттардан зыянкечтерди алуу процесси үчүн кавитациялык жабдыктын жардамы менен жасоо.

Даярдалган продукциянын (биогулустун) көйгөйлөр жана жогоруда айтылган маселелер үчүн атайын даярдоочу, жасоочу, сактоочу жабдылган бөлмөлөр (складские помещения) керек, себеби кыш мезгили жана биогулусту жыл ичинде өндүрүү зарыл болуп саналат.

Экономикалык көрсөткүчтөр: Биогулусту алуу үчүн баштапкы этапта $B_{гум.б.б} = 18000$ сом акча калифорния сөөлжандарды сатып алууга сарпталган.

“Айтмат” фермердик чарбада биогулус үчүн даярдалган аянттын размерлери төмөндөгүдөй:

$$S_p = A \times B \times C = 4,5 \times 18 \times 0,5 = 40,5 \text{ м.куб} \quad (1)$$

мында A , B жана C – биогулусту даярдоочу жердин узундугу, турасы жана тереңдиги, м.

Биогулусту даярдоо үчүн малдын кыгынын тыгыздыгын $\rho = 500 \div 1050 \text{ кг/м}^3$ [8] эске алганда 31387кг кык алынат, ушул салмактагы кыктан - 1495,4кг биогулус өндүрүлөт. Эгерде быйылкыдай күн ыссык болуп калса биогулус эки жолу алынат $M_{б.с} = 1495,4 \times 2 = 2990,8 \text{ кг}$, каралып жаткан фермердик чарба үчүн $M_{гум.} = 2277 \text{ кг}$ биогулус керектелинет. Биогулусту алуудагы эффективдүүлүк алма бактын мисалында карайбыз. Фермердик чарбада 253 түп алма бар, ар бир түпкө 9кг дан биогулус салынганда, жалпысынан 2277 кг биогулус керектелет.

$$B_{гум.} = M_{гум.} \cdot B_{с.ж} = 2277 \text{ кг} \cdot 25 \text{ сомдон} = 56925 \text{ сом} \quad (2)$$

мында $B_{гум.}$ – жыл ичинде керектелүүчү биогулустун баасы, сом, $M_{гум.}$ – биогулустун массасы, $B_{с.ж}$ – бир кг биогулустун базар баасы.

- Бир жылда биогулустан алынган киреше:

$$\mathcal{E} = B_{гум.} - B_{гум.б.б} = 56925 - 18000 = 38925 \text{ сом} \quad (3)$$

мында $B_{гум.б.б}$ – баштапкы биогулусту алууга сарпталган акча, сом.

- биопестициддерди жана биогербициттерди даярдоо үчүн чыгымдар: бул корсотулгон жер семирткичтер айылдын сыртында осуучу жапайы осумдуктордун турлорунон (шывак, эрмен, жангактын жалбырагы, кабыгы, чытыр чоп), аларды майдалоо жана суротто корсотулгон механизмдердин жардамы менен биопестициддерди алуу иштери жүргүзүлөт. Бир эле транспорттук чыгым $C_{т.ч}$ болот талаадагы чөптөрдү алып келүү үчүн $C_{т.ч} = 1700 - 1900$ сомго барабар.

Бир жылдагы “Айтмат” фермердик чарбасынын биогулусту, биопестициддерди жана биогербициттерди даярдоо үчүн чыгымдарды эске алуудагы экономикалык көрсөткүчү төмөнкүгө барабар:

$$\mathcal{E}_{ф.ч.} = \mathcal{E} - C_{т.ч} - C_{эл.э} = 38925 - 1800 - 1650 = 34475 \text{ сом.} \quad (4)$$

мында $C_{эл.э}$ – электр энергия сарыпталуу акча, сом.

Макала боюнча жыйынтык:

1. Макалада “Айтмат” фермердик чарбасынын мисалында биогулус, биопестициддер жана биогербициттер даярдалып химиялык жер семирткичтер органикалык жер семирткичтер менен акырындап алмашырылып жатат.

2. Алынган органикалык жер семирткичтерди колдонуу процессинде жер кыртышынын эрозиясы жана турактуулугун сактоого жетишүүдө, ошону менен бирге экологиялык таза продукт алынууда.

3. Органикалык жер семирткичтерди колдонуу мезгилинде алманын, өрүктүн жана башка өсүмдүктөрдүн өндүрүмдүүлүгү орточо эсеп менен 7 пайыздан 14,7 пайызга жогоруланышына жетишүүдө.

4. Биопестициддер жана биогербициттер даярдоо процесси толугу менен механизацияланган.

5. Макаладагы экономикалык көрсөткүчтөр “Айтмат” фермердик чарбасынын мисалында үч жыл ичиндеги жыйынтык жана колдонуудагы бир жылдык киреше 34475 сомду түзөт.

АДАБИЯТТАР

1. ru.wiki.pedia.org/wiki.
2. data movegreen.kg/indicator/25.
3. <http://www.stat.kg/ru/>.
4. Карабекова, А.Б. Основные показатели состояния растениеводства в Кыргызской Республике [Текст] / А.Б.Карабекова, М.Ж. Карабекова // Наука. Образование. Техника. – Ош: КУМУ, 2020. – №2. – С. 48-59.
5. Карабекова, А.Б. Анализ современного состояния аграрного сектора в Кыргызской Республике [Текст] / А.Б.Карабекова, М.Ж. Карабекова // Наука. Образование. Техника. – Ош: КУМУ, 2020. – №2. – С. 59-67.
6. Самиева Ж.Т. Болезни и вредители растения риса в южном регионе Кыргызстана [Текст] / Ж.Т.Самиева, Дарыбек у. Д // журнал КУМУ Наука, образование. Техника. – Ош: КУМУ, 2021. – №1. – С. 51-58.
7. Танаков Н.Т. Изучения активности воды яблок сортов кыргызской и зарубежной селекции при хранении в условиях Ошской области [Текст] /Н.Т.Танаков, А.У. Улутбеков // Наука. Образование. Техника. – Ош: 2021. – №1. – С. 59-66.
8. seattlehelpers.org.
9. Шайдуллаев Р.Б. Инновационные подходы по переработке природных ресурсов в условиях Республики Кыргызстан [Текст] / Р.Б. Шайдуллаев Д.И. Макамбаева, П.Н. Ажиматов // «II Международное книжное издание стран СНГ «Лучший педагог-2022» . – Нур-Султан: 2022. – С. 15-19.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ **AGRICULTURAL SCIENCES**

СЫДЫҚОВ СЫРЫМ МАРАТҰЛЫ, ТОКТАРБАЕВА ӘЙГЕРІМ ӘЛИБЕКҚЫЗЫ, ШАРИПХАНОВА А. С. [ӨСКЕМЕН, ҚАЗАҚСТАН] АРАЛАРДЫҢ ГЕНЕТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ, ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ КӨБЕЮІ МЕН ӘРТҮРЛІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....3

НАТАЛИА ДЖИНЧАРАДЗЕ, ЛИА КОПАЛИАНИ [АКАКИЯ ЦЕРЕТЕЛИ, ГРУЗИЯ] ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РОСТ И СОЗРЕВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОБЕГОВ ОБРЕЗАННОГО ЧАЙНОГО КУСТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗАХ ВНЕСЕНИЯ АЗОТА.....8

НҰРҒАЛИ КАМШАТ ЖАҚСЫЛЫҚҚЫЗЫ, НҰРЖАН ДАНАБЕК ЖАҒЫПАРҰЛЫ, МҰСТАФА ЛАУЛА ХАЛЫҚҚЫЗЫ, САРДАРБЕКОВА АҚБОТА ҚАЛТАЙҚЫЗЫ [ҚАЗАҚСТАН] ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ РӨЛІ ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ.....12

НАМАЗБАЕВА Ұ., АНУАРБЕКОВ К.К. [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН], **МЕНДІБАЕВА Г.Ж.** [ТҮРКІСТАН, ҚАЗАҚСТАН] ИНЪЕКЦИЯЛЫҚ СУАРУ ӘДІСІНДЕГІ БАСҚАРУ ҚОНДЫРҒЫСЫНЫҢ ШЕКТІ НОРМАСЫН ЗЕРТТЕУ.....17

КАНАТОВ БЕГАЛИ, СУЩИХ ВЛАДАСЛАВА ЮРЬЕВНА, АЙТЖАНОВ БАТЫРБЕК ДОСХОЖАЕВИЧ, ЮСУПОВ МАЛИК РЕИМЖАНОВИЧ, КАРИМОВ АБЕН, ЛЕСОВ БЕРИК ЕЛТАЕВИЧ [ШЫМКЕНТ, КАЗАХСТАН], **ДЮСЕНОВ САЙРАН МЫРЗАХАНОВИЧ** [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] РАЗРАБОТКА ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ ОБЪЕКТИВНОЙ И ДОСТОВЕРНОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ СИБИРЕЯЗВЕННЫХ СКОТОМОГИЛЬНИКОВ.....21

SOYBATOVA MADINA YARADDIN [BAKU, AZERBAIJAN] "THE IMPACT OF THE RELIEF FEATURES OF THE ARAZBOYU PHYSICAL-GEOGRAPHICAL REGION ON AGRICULTURAL DIRECTIONS"27

ТУЛЕУГАЗИНОВА Е. С., ЖАҢБЫРБАЕВ Е.А., ТАБЫНБАЕВА Л.К. [ҚАЗАҚСТАН] ҚАЗАҚСТАНДА ҚАНТ ӨНДІРІСІНІҢ ДАМУЫ.....31

ШАЙДУЛЛАЕВ Р.Б., ТОКОЕВ А. А., МАКАМБАЕВА Д.И., САТКУЛОВ Т.Т. [КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА] ОРГАНИКАЛЫК ЖЕР СЕМИРТКИЧТЕРДИ ИШТЕП ЧЫГУУ, КОЛДОНУУ ЖАНА НАТЫЙЖАСЫН “АЙТМАТ” ФЕРМЕРДИК ЧАРБАСЫНЫН МИСАЛЫНДА АНАЛИЗДОО.....35

ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



Контакт



iels_science@mail.ru

Наш сайт



irc-els.com