

таких факторов одним из способов уменьшения посевов является гидропонный метод. В ходе исследования передачи питательных веществ растениям на основе технологии рассматриваются следующие шесть типов гидропонных систем (ГС): восходящая и нисходящая вода; HS в питательном растворе; аэропоника; HS водных культур; капельное орошение HS. В то же время ГС в производстве зеленых кормов был сделан обзор конструкции, рассмотрены их достоинства и недостатки.

HS эффективен при выращивании питательных веществ зеленых кормов как технология выращивания путем передачи. С помощью этой технологии выращивание кормовых трав, поскольку оно происходит в закрытой системе, кормить раствор в этой системе автоматизации передачи легко. Оптимизация технологии гидропонного питания для управления тенденциями в технологических целях требует модернизации средств автоматизации (МАЭ).

**Ключевые слова:** *зеленый корм, гидропонное питательное вещество, гидропонные системы, способ кормления.*

**МРНТИ 68.35.53:68.47**

**DOI**

**УДК: 634.17:630 \* 181.8**

*Б.А. Кентбаева<sup>1</sup>, Н.Н. Бессчетнова<sup>2</sup>, В.П. Бессчетнов<sup>2</sup>,  
Р.С. Ахметов<sup>1</sup>, Е.Ж. Кентбаев<sup>1\*</sup>*

*<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті (Алматы қ, Қазақстан),  
yerzhan.kentbayev@kaznaru.edu.kz\**

*<sup>2</sup>Нижегородтық ауыл шаруашылық академиясы (Ресей, Нижний Новгород қ.)*

## **ДОЛАНА ҚАЛЕМШЕЛЕРІНІҢ РЕГЕНЕРАТИВТІК ҚАБІЛЕТІ**

*Андатпа*

Мақалада Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы жылыжайларда долананың бес түрін вегетативті көбейту туралы материалдар ұсынылған. Жасыл қалемшелерді жинау үшін, оларды бұтақтану басталғанға дейін жылдық өсімділердің қалыптасу кезеңін қамтитын күндер анықталды. Қалемшені отырғызу алдында ынталандыру үшін келесі өсу заттары қолданылды: гетероауксин (100, 150 мг/л) және корневин (100, 150 мг/л) 24 сағат экспозицияда; қарапайым су тәжірибеде бақылау ретінде қызмет етті. Тәжірибе жүзінде зерттелген өсімдіктердегі тамыр түзу процесінің гетерогендігі анықталды. Жалпы, зерттелген долана түрлерінің жасыл қалемшелерінің тамырлану деңгейі төмен болып шықты және 6-дан 32% -ға дейін. Долананың қалемшелерін кесу үшін ең жақсы кезең - мамырдың екінші он күндігі. Қазақстан аумағында долананы барлық облыстардағы орман алқаптарына енгізуге болады, бірақ бұл ретте орман тұқымдарын аудандастыруды ескере отырып, тұқымдарды жіберу ережелерін сақтауға болады. Орман шаруашылығында көбеюдің негізгі және басым әдісі тұқым болып табылады. Тұқымның көбеюі вегетативті көбеюге қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие: жоғары өміршеңдік, тұқым өсімдіктерінің жаңа өсу жағдайларына жақсы бейімделуі және отырғызу материалының төмен құны. Вегетативті көбею аналық белгілерді сақтау үшін қолданылады.

**Кілттік сөздер:** долана, көбейту, қалемше, тамырлану, гетероауксин, корневин, интродуценттер, абorigендер.

**Кіріспе.** Ағаш және бұта өсімінің өсуі мен дамуының қазіргі деңгейі Қазақстанның орман өсірушілері алдында тұрған маңызды міндет болып табылады. Республиканың

флорасы жоғары витаминді, дәрілік өсімдік ресурстарына бай. Дәрілік өсімдіктер ертеден бері зерттеледі және пайдаланылады адам. Осындай өсімдіктердің бірі - долана. *Crataegus* 1 тұқымының көптеген түрлері дәрілік және тағамдық мақсаттарда қолданылатын шикізаттың маңызды көзі бола алады. Долана жемістерінде витаминдер, бірқатар органикалық қышқылдар, қант, каротин, пектин және таниндер, сорбит, холин, кверцетин бар. Дәрілік шикізатта аденин, аденозин, гуанин аминопурин, холин және т.б. жоғары физиологиялық белсенділікті белсенді принциптің аз мөлшерімен үйлестіретін бұл биоактивті заттар медицинада долана гүлдері мен жемістерінен препараттарды қолдану мүмкіндігін анықтайды. Өсімдіктің сәндік қасиеттері де өте жоғары, бұл оларды жасыл құрылыста қолдануға мүмкіндік береді.

Долана әртүрлі топырақтарда өседі, кальцийлі, тұзды топырақтарға оңай төзеді. Тауларда ол беткейлердің әсеріне байланысты орналасқан. Солтүстік беткейлерде ол әр түрлі дәрежеде қуатты және орташа қуатты тау черноземдерімен немесе таулы орманды қара сұр топырақтармен шектелген. Оңтүстік-шығыс беткейлерінде ол қара сұр және қоңыр таулы-орманды топырақтарда және карбонатты, қара сұр черноземаларда әр түрлі дәрежеде тасты, оңтүстік беткейлерінде ол таулы-дала қиыршық тасты топырақтарда кездеседі. Қазақстанда долана бірнеше жабайы түрлерден тұрады: қан-қызыл, понтикалық, Алтай, сонгар, Түркістан, Алматы, Каспий теңізі.

Қазақстанның оңтүстік - шығысында долана тегіс жерлерде өседі, жапырақты ормандардың өсуіне кіреді, өзен аңғарларында, су қоймаларында, таулардың етегінде, тауларда, Дала мен орманды далада орналасады, басқа бұталармен бірге шоқылар түзеді. Батыс Тянь-Шань тауларында долана орманы негізінен Шығыс және батыс беткейлерінде, теңіз деңгейінен 800 - ден 1200 м-ге дейін биіктікте орналасқан. Долана Солтүстік Тянь-Шань тауларында да өседі: Іле Алатауы, Жоңғар Алатауы, Күнгеі Алатау. Теңіз деңгейінен 700-ден 1200 м-ге дейінгі белдеуде долана Оңтүстік экспозициялардың төменгі беткейлерінде де кездеседі.

Долана Еуропада алғаш рет 1750 жылы Англияда көгалдандыруға енгізілді. Біраз уақыттан кейін долана Голландияда, Францияда, Данияда, Швецияда және басқа да еуропалық мемлекеттерде пайда болды, көгалдандыруда 40-қа дейін түрі қолданылды. G. Krüssman мәліметтері бойынша Берлин қаласының интродукциялық питомнигінде 350-ге жуық түрі мен мәдени формалары өсті. С.С. Sargent Арнольд арборетумда Солтүстік Америкадан шыққан 1400 данадан тұратын кең коллекция жасады. Ресей аумағына келетін болсақ, XIX ғасырдан бастап долана көптеген ботаникалық бақтар мен саябақтарда пайда болды: Никицкий ботаникалық бағында - 1812 жылы; Умань қаласындағы дендропаркта - 1886 жылы. Императорлық Орман институтының дендросаябағында 94 түрі отырғызылды. 1877-1878 жылдары Рига коллекциясында 37 түрі болды [1-4].

Бұрынғы ТМД аумағында долана егу өткен ғасырдың ортасында басталды: Куйбышев ботаникалық бағында - 1936 жылы, Ялта мен Архангельскіде - 1937 жылы, МГУ дендропаркінде - 1949 жылы, Липецкте - 1959 жылы. Беларусьқа ға ГСХИ-де долана ағаштарының қызықты коллекциясы жиналды, 1945-1955 ж.ж. коллекция *Crataegus* 1 тұқымының 49 өкілімен толықтырылды және түрлер құрамы бойынша ол ТМД-дағы ең үлкендердің бірі болып табылады. Латвия ғылым академиясының арборетумында 90 түрі бар, олардың 50-і интродукциялық питомникте орналасқан. Л.В. Калашников өз еңбектерінде Киев ГБС жинағының экологиялық және морфологиялық сипаттамасын ұсынды. А.Я. Осташевский Украинаның оң жағалауындағы дала жағдайында ортаазиялық долана жерсіндіру бойынша қорытындысын шығарды. Украинаның ботаникалық бақтарының коллекцияларында 6 бұрынғы түрлерден басқа, енгізілген долана сорттарының тағы 71 түрі мен 10 сорттары бар. Баку ботаникалық бағында көптеген басқа түрлердің арасында *C. almatensis* А. Ројарк зерттелді. Оралда Солтүстік Америка және еуропалық түрлердің енгізілуі сәтті өтті. Бұрынғы КСРО аумағында Интродукция туралы мәліметтерді

алғаш рет О.М.Полетико (1954) «КСРО ағаштары мен бұталары» монографиясында жинақтады [1-4].

**Материалдар мен әдістер.** Жасыл қалемшелерді жинау үшін оларды өсіру басталғанға дейін жылдық өскіндердің қалыптасу кезеңін қамтитын мерзімдер анықталды. Эксперименттердің басталуы жасыл өскіндердің ұзындығы 15 сантиметрге жеткен кезде көрсетілген болатын, содан кейін олар ай сайын зерделеніп отырды. Жасыл қалемшелер ұзақ мерзім сақталмағандықтан, оның дайындамалары дереу субстратқа отырғызылады. Кесілген қалемшелер мен кесінділер дереу су ыдысына салынып, кезеңді, толық ылғалдандырылады.

Тәжірибелерде әр түрлі қалемшелер сыналды: ашық, жабық және ұзындығы 15 см, жапырақ тақтасы екі есеге қысқартылған кесектер. Топырақ пен құмның қоспасын құрайтын (50:50) субстратқа, жылыжайға қалемшелер отырғызылады. Қатар аралығы - 7 см, қалемше аралығы - 3 см, тереңділігі тік – 3 см құрайтын схема бойынша қолымен отырғызылады. Эксперименттің әр нұсқасында 50 қалемше отырғызылып, 3 рет қайталанды. Ынталандырылған қалемшені алдын ала отырғызу үшін, келесі өсу заттары қолданылды: гетероауксин (100, 150 мг/л) және корневин (100, 150 мг/л); тәулік ішінде қарапайым су бақылау ретінде тәжірибеде қызмет етті [5-9].

Сандық ақпарат жеке компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып, математикалық статистиканың жалпы қабылданған әдістерімен өңделді [10;11].

**Нәтижелер және талқылау.** Осы өсімдіктің құндылығына байланысты плантацияны өсіру мәселесі туындайды. Мұндай іс-шаралар алдында, отырғызу материалын көбейту және өсіру бойынша жұмыстар жүргізіледі. Вегетативті көбеюдің басты құндылығы ұрпақтарға өздігінен пайда болған немесе будандастыру нәтижесінде пайда болған аналық қасиеттерді бекітудің керемет қабілетінде.

Біздің вегетативті көбею бойынша эксперименттерімізге әр түрлі шыққан долананың 5 түрі қатысты. Далалық материалдардың статистикалық өңдеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген. Кестедегі мәліметтерге сүйене отырып, қалемше мерзіміне байланысты және әр түрлі қалемше түрлері үшін кесінділерді қалпына келтіру мүмкіндігін қарастырайық.

Өздеріңіз білетіндей, долана тамыр салуы қиын өсімдіктерге жатады. Сондықтан тамыр түзілуін ынталандыру үшін гетероауксин 100 мг/л, 150 мг / л және тамыр 100 мг/л, 150 мг/л өсу үшін келесі стимуляторлар қолданылды. Қарапайым су тәжірибеде бақылау қызметін атқарды. Әртүрлі долана түрлерінде тамыр түзу процесі біркелкі болмады. Сонымен, алғашқы ұсақ тамырлар *C. sanguinea* Pall. және *C. dahurica* Koehne-де (гетероауксин 100 мг/л және 150 мг/л) бір уақытта пайда болды, каллус басқа түрлерде жаңа пайда болды. Мысал ретінде, *C. almaatensis* Pojark-ті алайық. (гетероауксин 100 мг/л) кез келген қалемше түрлерімен, мамырдан шілдеге дейін тамырлану пайызының төмендеу тенденциясы қалады: 25 - 16% - жабық; 24 - 16% - ашық; 23 - 14% кесек (1 кесте, 1 сурет).

Кестедегі мәліметтер бақылау нұсқасынан айырмашылығы өсу стимуляторларын қолдану кезінде тамырлану деңгейінің жоғарылауын анық көрсетеді. Ең жақсы нәтижелер гетероауксинді 150 мг/л концентрациясында қолданғанда байқалды. Барлық тексерілген үлгілер үшін регенерация нәтижелері айтарлықтай жақсарды. Өсу стимуляторларының әсерінен ең достық тамырлану *C. dahurica* Koehne-де (Қиыр Шығыстан шыққан үлгі) байқалды. Жабық қалемше бойынша орташа тамырлану 30% құрайды, ашық қалемше - 29,3%, шақ кесінділер - 28,7% (1 кесте, 1 сурет).

Жергілікті *C. sanguinea* Pall түрлері де жақсы нәтиже көрсетті: жабық және өсіп 27,3%, ашық - 26,3%. 100 мг/л гетероауксин концентрациясының төмендеуі тамыр түзілуін анықтады. Ашық кесінділерді тамырлау кезінде уақыт ауытқуы байқалады: *C. dahurica* Koehne 20 - 26% шегінде; *C. almaatensis* Pojark. - 16 - 24%; *C. sanguinea* Pall. - 17 - 22%; *C. Maximowiczii* C.K.Schneid. - 15 - 21%; *C. Douglasii* Lindl.-13-20%;

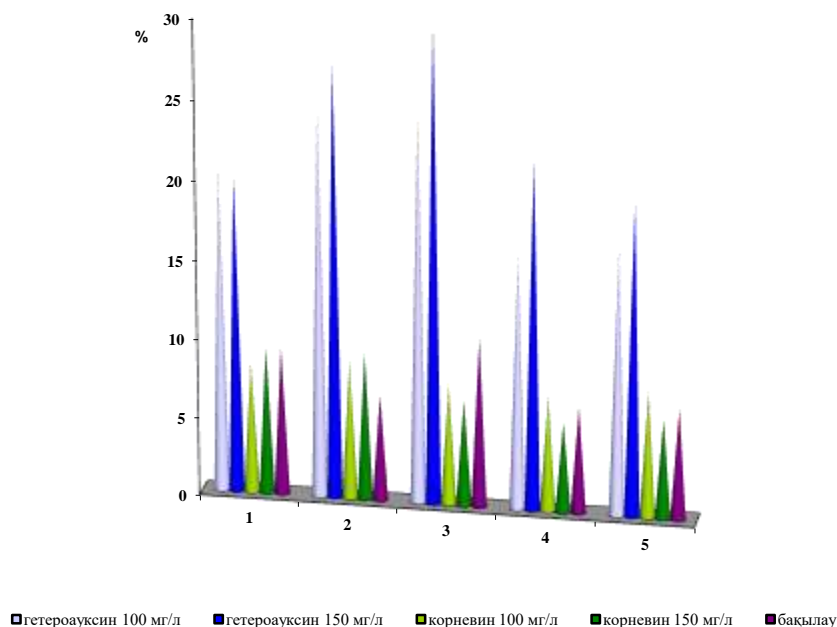
Гетероауксин 100 мг/л нұсқасындағы қалемшелердің түріне байланысты *C. sanguinea* Pall жабық қалемшелер жоғары көрсеткіштерге ие, *C. Douglasii* Lindl., *C. Maximowiczii* C.K.Schneid. жабық кесінділер бойынша орташа мерзім сәйкесінше 16.3 және 17.3%

құрайды. Нұсқада бақылау басқаларға қарағанда тұрақты көрсеткіштерге ие, 6.7-ден 9% - ға дейін кесілген қалемшелер бар (2 сурет).

Долана негізінен жасыл құрылыста сәндік өсімдіктер ретінде қолданылады: хеджирлеу, таспа құрттары, топтық және аллеялық екпелер жасау үшін, ішкі көгалдандыруда, саябақтарда, алаңдарда, бульварларда және бақтарда. Олар қорғаныш екпелерінің құрамына кіреді (омарталарды, ауылшаруашылық алқаптарын қоршау және т.б.). Іс жүзінде барлық түрлер кең таралған тамыр жүйесін құрайды, бұл оларды эрозияға ұшырайтын жерлерде (беткейлерді, жартастарды және т.б. бекіту) пайдалану мүмкіндігін болжайды.

Енгізу перспективасын бағалау жаппай көбейту үшін өте маңызды. Жұмыста интродуценттердің өміршеңдігі мен келешектілігін көзбен шолып бағалауға мүмкіндік беретін интродукциялық зерттеулер әдістемесі қолданылған.

Интродуценттер перспективалылық шкаласы бойынша бағаланды: ең перспективалы - 91-100 балл; перспективалы - 76-90 балл; перспективалылығы төмен - 61-75 балл; перспективалылығы төмен - 41-60 балл; перспективалылығы жоқ - 21-40 балл; жарамсыздығы - 5-20 балл. Бұл схема жетілу жасына жеткен өсімдіктерге қолданылады.



**1 сурет - Жасыл долана қалемшелерінің тамырлануына ынталандырылатын өндеудің әсері, %**

## Жасыл долана қалемшелерінің тамырлануына ынталандырылатын өңдеудің әсері, %

Түр атаулары	Калемшелеу мерзімі	Гетероауксин, 100 мг/л			Гетероауксин, 150 мг/л			Корневин, 100 мг/л			Корневин, 150 мг/л			Бақы- лау, су		
		жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген	жабық	ашық	кесектелген
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	мамыр	25.0	24.0	23.0	26.0	24.0	22.0	9.0	10.0	8.0	10.0	9.0	10.0	12.0	10.0	10.0
	маусым	20.0	21.0	18.0	18.0	22.0	19.0	8.0	9.0	8.0	10.0	7.0	9.0	8.0	10.0	9.0
1. <i>C. almaatensis</i> Pojark	шілде	16.0	16.0	14.0	16.0	17.0	17.0	8.0	8.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	8.0
	мамыр	28.0	22.0	23.0	32.0	31.0	32.0	10.0	7.0	7.0	10.0	8.0	9.0	100	8.0	8.0
	маусым	25.0	20.0	21.0	30.0	28.0	28.0	8.0	10.0	8.0	10.0	7.0	9.0	6.0	10.0	8.0
2. <i>C. sanguinea</i> Pall.	шілде	20.0	17.0	17.0	20.0	20.0	24.0	8.0	8.0	7.0	8.0	6.0	6.0	4.0	4.0	6.0
	мамыр	28.0	26.0	27.0	32.0	32.0	31.0	9.0	10.0	8.0	8.0	10.0	8.0	12.0	10.0	8.0
	маусым	24.0	22.0	22.0	32.0	30.0	30.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	8.0	12.0	10.0	8.0
3. <i>C. dahurica</i> Koehne	шілде	21.0	20.0	20.0	26.0	26.0	25.0	6.0	6.0	6.0	6.0	4.0	4.0	8.0	8.0	6.0
	мамыр	20.0	20.0	21.0	24.0	26.0	25.0	8.0	9.0	10.0	7.0	8.0	9.0	8.0	6.0	10.0
	маусым	16.0	16.0	17.0	24.0	24.0	22.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	6.0	8.0
4. <i>C. Douglasii</i> Lindl.	шілде	12.0	130	12.0	18.0	19.0	18.0	6.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	5.0
	мамыр	20.0	20.0	20.0	24.0	26.0	25.0	8.0	9.0	10.0	7.0	8.0	9.0	8.0	6.0	10.0
	маусым	16.0	16.0	17.0	24.0	24.0	22.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0	7.0	8.0	6.0	8.0
5. <i>C. Maximowiczii</i> C.K. Schneid.	шілде	14.0	15.0	13.0	16.0	20.0	20.0	7.0	6.0	6.0	4.0	6.0	5.0	5.0	6.0	4.0
	мамыр	20.0	21.0	20.0	23.0	26.0	26.0	9.0	9.0	8.0	7.0	7.0	6.0	8.0	6.0	10.0
	маусым	16.0	16.0	17.0	20.0	25.0	24.0	8.0	8.0	8.0	6.0	6.0	6.0	8.0	8.0	6.0



**2-сурет** - Долананың жасыл қалемшелерінің тамырлануы.

Интродуценттерді жерсіндіру нәтижелері 1-кестеде келтірілген. Кестеден көруге болады, 64.3% кіріспе ең перспективалы деп бағаланады - бұл барлық Солтүстік Америка (*C. calpodendron* Medic., *C. douglasii* Lindl., *C. flabellate* C. Koch, *C. rivularis* Nutt.) және барлық қиыр шығыс түрлері (*C. dahurica* Koehne, *C. maximowiczii* Schneid., *C. chlorosarca* Maxim., *C. schneideri* Cin.). Перспективалы *C. insularis* Cin., *C. calicina* Peterm.

Аз перспективалы (21.42%) *C. volgensis* Pojark түрлері болды., *C. curvisepala* Lindm. және *C. kurfferi* Cin. Алынған мәліметтерден зерттелген экзотиканы арборетумның құрғақ жағдайларына бейімдеудің жеткілікті деңгейі туралы айтуға болады.

#### **Қорытынды.**

Тәжірибе нәтижелері бойынша жан-жақты қорытынды жасауға болады. Кесінділердің сызықтық өсуі аяқталмаған кезең - тамырлануына ең жайлы уақыт, яғни мамырдың басы. Қалемше түрлері тамырға айтарлықтай әсер етпейді. Өсудің ең тиімді стимуляторы - 100 және 150 мг/л концентрациядағы гетероауксин, өсу стимуляторларының тамыр түзілу үдерісіне жедел әсері ірі каллустың дамуын жояды. Долана мен салыстыру кезінде регенерацияның ең жақсы нәтижелері *C. dahurica* Koehne, *C. sanguinea* Pall-дың барлық нұсқаларында байқалды. Ал *Maximowiczii* C.K. Schneid., *C. Douglasii* Lindl, C-артта қалуда. Жалпы, долананың жасыл қалемшелерінің вегетативті көбеюі төмен нәтижелер береді, және өндіріс жағдайлары үшін қолайсыз деген қорытынды жасауға болады.

Тәжірибе нәтижелері бойынша және алынған материалдарды талдау негізінде келесі қорытынды жасауға болады:

- жасыл шламды тамырлаудың ең жақсы кезеңі - мамыр айы, қашудың белсенді сызықтық өсу кезеңі болған кезде;
- шламдар әлсіз талшықты тамыр жүйесін береді;
- шламдардың түрлері тамырлануға айтарлықтай әсер етпейді;
- өсудің ең тиімді стимуляторы 100 және 150 мг/л концентрациядағы гетероауксин болып табылады;

## **Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. №3 (91) ISSN 2304-3334**

- зерттелген долана түрлерінің жасыл шамымен вегетативті таралуы өндірістік жағдайларға қолайсыз төмен нәтиже береді.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Циновскис Р.Е. Боярышники Прибалтики. Рига: Зинатне, – 1971. – С. 385.
2. Бобореко Е.З. Боярышник. Минск: Наука и техника, – 1974. – С. 222.
3. Криштофович А.Н. Палеоботаника. Л., – 1957. – С. 403 - 549.
4. Кентбаева Б.А. Пылеулавливающая способность листовых пластинок боярышника // Лесной журнал. – 2018. – №3. – С. 20–27. (Изв. высш. учеб. заведений). DOI: 10.17238/ISSN 0536-103 6.2018.3.20
5. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Агротехника выращивания боярышника в лесных питомниках // Изденістер, нәтижелер - Исследования, результаты, КазНАУ, – 2009. – №2, – С. 124-126.
6. Байгазакова Ж.М., Кентбаева Б.А. Фенологические наблюдения за некоторыми видами боярышника // Изденістер, нәтижелер - Исследования, результаты, КазНАУ. – Алматы, – 2015. – №1-2(65), – С. 46-49.
7. Саданов А.К., Кентбаева Б.А. Накопление крахмала в побегах боярышников г.Алматы // Изденістер, нәтижелер - Исследования, результаты», КазНАУ. – Алматы, – 2009. №4, – С. 68-71.
8. Кентбаева Б.А. Уровень водопотери боярышников контрастных экологических участков г. Алматы // Изденістер, нәтижелер - Исследования, результаты, КазНАУ. – Алматы, – 2009. №3, – С. 83-86.
9. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Агротехника выращивания боярышника в лесных питомниках // Изденістер, нәтижелер - Исследования, результаты, КазНАУ. – Алматы, – 2009. №2, – С. 124-126.
10. Турецкая Р.Х., Поликарпова Ф.Я. Вегетативное размножение растений с применением стимуляторов роста. – М.: Наука, – 1968. – С. 95.
11. Кентбаев Е.Ж., Кентбаева Б.А. Компьютерные программы / Биометрия. / Корреляция. – Алматы, – 2010

### **References**

1. Czinovskis R.E. Boyary`shniki Pribaltiki. Riga: Zinatne, 1971. 385 s.
2. Boboreko E.Z. Boyary`shnik. Minsk: Nauka i tekhnika, 1974. 222 s.
3. Krishtofovich A.N. Paleobotanika. L., 1957. S. 403 - 549.
4. Kentbaeva B.A. Py`leulavliyayushhaya sposobnost` listovy`kh plastinok boyary`shnika // Lesnoj zhurnal. 2018. №3. S. 20–27. (Izv. vy`ssh. ucheb. zavedenij). DOI: 10.17238/ISSN 0536-103 6.2018.3.20.
5. Kentbaev E.Zh., Kentbaeva B.A. Agrotekhnika vy`rashhivaniya boyary`shnika v lesny`kh pitomnikakh // «I`zdeni`ster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul`taty`, №2, KazNAU, 2009. - S. 124-126.
6. Bajgazakova Zh.M., Kentbaeva B.A. Fenologicheskie nablyudeniya za nekotory`mi vidami boyary`shnika // «I`zdeni`ster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul`taty`, №1-2(65), KazNAU. - Almaty`, 2015. - S. 46-49.
7. Sadanov A.K., Kentbaeva B.A. Nakoplenie krakhmala v pobegakh boyary`shnikov g.Almaty` // «I`zdeni`ster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul`taty`, №4, KazNAU. - Almaty`, 2009. - S. 68-71.
8. Kentbaeva B.A. Uroven` vodopoteri boyary`shnikov kontrastny`kh e`kologicheskikh uchastkov g.Almaty` // «I`zdeni`ster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul`taty`, №3, KazNAU. - Almaty`, 2009. - S. 83-86.

9. Kentbaev E.Zh., Kentbaeva B.A. Agrotekhnika vy`rashivaniya boyary`shnika v lesny`kh pitomnikakh // «Іzdeni`ster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul`taty`, №2, KazNAU. - Almaty`, 2009. - S. 124-126.

10. Tureczkaya R.Kh., Polikarpova F.Ya. Vegetativnoe razmnozhenie rastenij s primene-niem stimulyatorov rosta. - M.: Nauka, 1968. - 95 s.

11. Kentbaev E.Zh., Kentbaeva B.A. Komp`yuterny`e programmy` / Biometriya. / Korrelyacziya. – Almaty,` 2010

**Б.А. Кентбаева<sup>1</sup>, Н.Н. Бессчетнова<sup>2</sup>, В.П. Бессчетнов<sup>2</sup>,  
Р.С. Ахметов<sup>1</sup>, Е.Ж. Кентбаев<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>*Казахский национальный аграрный исследовательский университет  
(г. Алматы, Казахстан), [kentbayeva@mail.ru](mailto:kentbayeva@mail.ru)\**

<sup>2</sup>*Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия (Россия, г. Нижний)*

### **РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ЧЕРЕНКОВ БОЯРЫШНИКА**

#### **Аннотация.**

В статье представлен материал о вегетативном размножении пяти видов боярышника в тепличных условиях юго-востока Казахстана. Для сбора зеленых черенков определяли сроки, охватывающие период формирования однолетних побегов до начала их ветвления. Корнеобразовательный процесс у различных видов боярышника протекал неравномерно. Так, первые небольшие корни образовались у *S. sanguinea* Pall., и *S. dahurica* Koehne (гетероауксин 100 мг/л и 150 мг/л) в это же время у остальных видов каллюс только образовался. На примере *S. almaatensis* Rojark. (гетероауксин 100 мг/л) при любых типах черенков сохраняется тенденция к уменьшению процента укореняемости от мая до июля: 25-16% - закрытые; 24-16% - открытые; 23-14% - порослевые. Экспериментально выявлена неоднородность процесса корнеобразования у изученных растений. В целом, уровень укоренения зеленых черенков изученных видов боярышника оказался низким и составляет от 6 до 32%. Лучший период для обрезки боярышника - вторая декада мая.

На территории Казахстана боярышник можно вводить в культуру во всех областях, но при этом можно соблюдать правила отпуска семян с учетом лесосеменного районирования. В лесном хозяйстве основным и приоритетным методом размножения является семенной. Семенное размножение имеет ряд преимуществ перед вегетативным размножением: высокая жизнеспособность, хорошая адаптация семенных растений к новым условиям произрастания и низкая стоимость посадочного материала. Вегетативное размножение используется для сохранения материнских признаков.

**Ключевые слова:** боярышник, размножение, черенки, укоренение, гетероауксин, корневин, интродуценты, аборигены.



**Kentbayeva B.A.<sup>1</sup>, Besschetnova N.N.<sup>2</sup>, Besschetnov V.P.<sup>2</sup>,  
Akhmetov R.S.<sup>1</sup>, \*Kentbayev E.Zh.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan,  
\*kentbayeva@mail.ru*

<sup>2</sup>*Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Russia, Nizhny Novgorod,*

## **REGENERATING CAPACITY OF HAWTHORN CUTTINGS**

### **Abstract.**

The article presents material on vegetative reproduction of five species of hawthorn in greenhouse conditions in the south-east of Kazakhstan. To collect green cuttings, the time frame was determined, covering the period of formation of annual shoots before the start of their branching. The root-forming process in various species of hawthorn was uneven. Thus, the first

small roots were formed in *C. sanguinea* Pall., And *C. dahurica* Koehne (heteroauxin 100 mg / l and 150 mg / l) at the same time, callus was just formed in other species. Taking *C. almaatensis* Pojark as an example. (heteroauxin 100 mg / l) with any types of cuttings, the tendency to a decrease in the percentage of rooting from May to July remains: 25-16% - closed; 24-16% - open; 23-14% are coarse. The heterogeneity of the process of root formation in the studied plants was experimentally revealed. In general, the level of rooting of green cuttings of the studied hawthorn species was found to be low, ranging from 6 to 32%. The best period for pruning hawthorn is the second decade of May.

On the territory of Kazakhstan, hawthorn can be introduced into cultivation in all regions, but at the same time, the rules for the release of seeds, taking into account the forest seed zoning, can be observed. In forestry, the main and priority method of reproduction is seed. Seed propagation has a number of advantages over vegetative propagation: high viability, good adaptation of seed plants to new growing conditions and low cost of planting material. Vegetative reproduction is used to maintain maternal traits.

**Key words:** hawthorn, reproduction, cuttings, rooting, heteroauxin, root, introduced species, aborigines.

**МРНТИ 68.35.33:68.33.29:68.29.07  
УДК 633.63:631.82:631.51**

**DOI**

*К.Т. Коньсбеков<sup>1</sup>, Ш.О. Бастаубаева<sup>1</sup>, Р. Елназаркызы<sup>1\*</sup>,  
Л.К. Табынбаева<sup>1</sup>, Н.Т. Мусагоджаев<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*ТОО Казахский научно исследовательский институт земледелие и растениеводство  
(г. Алматы, п. Алмалыбак), rahia@mail.ru\**

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ШТЕКЛИНГОВ НОВЫХ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ**

### *Аннотация*

В статье рассмотрены основы для выращивания штеклингов в тепличном комплексе, способы предпосевной подготовки почвы, сроки и схема для посева семян компонентов