

құрылымының сипаттамасы беріліп, Қазақстан мен Ресейдің Қызыл кітабына енгізілген бұлақ алқаптарының сирек және қорғалатын өсімдік түрлері көрсетіліп, геоакпараттың (далалық) кейбір нәтижелерімен зерттеулер беріледі.

Батыс Қазақстанның бұлақтарына іргелес аумақтар флорасының таксономиялық құрамы 83 түрімен, 72 тұқымдас және 31 тұқымдасымен берілген. Флораның фитоценоздық құрылымын зерттеуде арамшөптер мен дала өсімдіктері түрлерінің басым екені анықталды. Қызыл кітапқа енген өсімдіктердің ең көп саны Большая Ичка бұлағы аумағында өседі

УДК 630*232.318:582.477
МРНТИ 34.31.31

Мухомедьярова Айнагуль Сансызбаевна, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, aina25111980@mail.ru

Mukhomedyarova Ainagul Sansyzbaevna, Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aina25111980@mail.ru

ӨСІМДІК РЕТТЕГІШТЕРДІҢ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ ТҰҚЫМДАРДЫҢ ӨНУІНЕ ӘСЕРІ EFFECTS OF GROWTH REGULATORS ON THE GROWTH OF CONCRETE SEEDS

Аннотация

Өсімдік – әртүрлі биологиялық, сонымен қатар физиологиялық процестер жүйелі түрде орындалатын күрделі жүйе. Олардың жүру жылдамдығына, бағытталғандығына, сондай-ақ оның локализациясына көптеген жағдайлар, соның ішінде өсімдіктердің өсуі мен дамуының «регуляторлары» немесе стимуляторлары деп аталатын қосылыстар үлкен әсер етеді. Соңғы уақытта экологиялық таза өсу реттегіштерін әзірлеуге және сынауға көбірек көңіл бөлінуде.

Стимуляторларды қолдану тұқымның өну жылдамдығын және өсімдіктердің болашақ өсуін арттырады. Біз жүргізген осы жұмыстың нәтижелерін жылжымайтын мүлік учаскелерінде мәдени өсімдіктерді өсіру кезінде қолдануға болады.

Ағаш өсімдіктерінің отырғызу материалын өсіру біздің заманымыздағы орман шаруашылығында да, сәндік өсімдіктерді өсіруде де маңызды және өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мақалада өсу стимуляторларын қолданудың туя және арша тұқымдарының өнуіне әсері туралы айтылады. Тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдеу әдісін пайдалану осы тұқымдардың отырғызу материалын өсіру проблемасының шешімін табуға және Батыс Қазақстан облысында қылқан жапырақты тұқымдардың жедел таралуына ықпал етуге мүмкіндік береді деп санаймыз.

ANNOTATION

A plant is a complex system in which various biological as well as physiological processes are regularly performed. The rate of their course, focus, as well as its localization are greatly influenced by numerous conditions, including compounds that are called "regulators" or stimulants of plant growth and development. Recently, more and more attention has been paid to the development and testing of environmentally friendly growth regulators.

The use of stimulants increases the rate of seed germination and future growth of plants. The results of our work can be used in the cultivation of crops on real estate.

Cultivation of tree planting material is one of the most important and topical issues in our time, both in forestry and in the cultivation of ornamental plants. The article discusses the effect of the use of growth stimulants on the germination of thuja and juniper seeds.

Growing of planting material of wood plants - this is one of the most important and topical issues in our time, both in forestry, as well as in the decorative division of plants. In the article to talk about the effects of the use of growth stimulants on the formation of seeds tui and juniper. We consider that the use of the treatment of seeds with growth stimulants will allow you to find a solution to the problem of growing planting material of this breed and to facilitate the rapid distribution of conifers in the West Kazakhstan region.

Kіmmi cөздер: туя, ариша, өсу реттегіштері, эпин-экстра, циркон.

Key words: thuja, juniper, growth regulators epin-extra, zircon.

Кіріспе. Бүгінгі таңда ауыл шаруашылығында өнімді арттыру үшін қарқынды технологиялар қолданылады. Бұл технологиялар өсу реттегіштерін қолдануды білдіреді, синтетикалық және табиғи шығу тегі болуы мүмкін. Реттегіштердің пайда болуына байланысты өсімдік ағзасының тіршілігін қамтамасыз ету процестерін реттеуге мүмкіндік туды. Жасанды орманды қалпына келтіру үшін жоғары сапалы отырғызу материалын алу әрқашан өзекті мәселе болып қала береді [1,2].

Қазіргі уақытта өсуді ынталандыратын әсері бар дәрілердің жеткілікті мөлшері бар. Әрине, экологиялық таза өсімдік негізіндегі препараттарды дамытуға артықшылық беріледі [3,4].

Өсімдіктердің тіршілік әрекетін реттеу саласындағы алғашқы ашылымдар өткен ғасырдың 20-30-жылдарында жасалды және өсімдіктерде табиғи фитогормондардың – өсімдіктердің өсуі мен дамуының барлық аспектілеріне қатысатын өсу реттегіштерінің табылуына байланысты болды [5-7]. Фитогормондармен реттелетін физиологиялық бағдарламалардың қатарына тұқымның дамуы мен жетілуі, олардың өнуі, өсуі және өсімдіктердің морфогенезі, өсімдіктердің гүлденуіне, жемісіне, өсімдіктердің қартаюына, жапырақтардың құлауына, түйнектердің, бүршіктердің, тұқымдардың тыныштығына және т.б. жатады [8].

Өсу стимуляторлары туралы көптеген ұғымдардың ішінен Л.Д.Ж. Никель. Өсімдіктердің өсуін реттеуші-бұл табиғи немесе синтетикалық химиялық зат, ол өсімдіктерді өңдеу үшін қолданылады, олардың өмірлік белсенділігі мен құрылымын олардың сапасын жақсарту, өнімділігін арттыру немесе жинау күштерін азайту үшін өзгертеді [9]. Ауксиндер (индолилациет қышқылының қосылыстары) жоғары меристематикалық белсенділігі бар жерлерде пайда болады: сабақта, дәлірек айтқанда оның апексінде, өсіп келе жатқан тұқымда, олар базипетальды бағытта қозғалады, еніп жапырақтарда болады [10,11]. Гиббереллин-бұл фитогормон, флюорен қатарынан. Оның көмегімен жасушаның бөлінуі ынталандырылады. Гибберелинге әсер ету жапырақтардың, гүлдердің және гүлшоғырлардың ұзаруына ықпал етеді. Егер сіз оларды ауксиндермен салыстырсаңыз, гибберелиндер сабақтарының өсуін күшейтеді. Бірақ дәл сол сәтте олар тамырдың өсуіне үлкен әсер етпейді. Тұқымның өну кезеңіне қатысады. Партеокарпиялық жемістердің қалыптасуына ықпал етеді [12].

Тұқыммен көбейту-бұл ең жаппай және арзан әдіс, сондықтан оған артықшылық беріледі. Отырғызу материалын алудың қарқынды технологияларын жасау кезінде тұқымдарды себу алдындағы өңдеу үшін өсімдіктердің өсуінің тиімді реттегіштерін іздеуге көп көңіл бөлінеді. Бұл тұқым өсіру уақытын азайтуды, өну энергиясын арттыруды, көшеттердің достық пайда болуын, қолайсыз экологиялық факторларға үлкен төзімділікті, көшеттердің сапасын жақсартуды қамтамасыз етеді [13].

1993 жылы жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өсірудің жаңа заманауи технологияларын енгізу жұмыстары басталды. Өсіру процесін автоматтандыруға, тұқымдарды ұтымды пайдалануға, жоғары сапалы отырғызу материалдарын алуға мүмкіндік беретін мамандандырылған жабдықтар сатып алынды [14]. Қылқан жапырақты көшеттерді өсірудегі айтарлықтай экономикалық әсер көбінесе топырақтың құнарлылығына байланысты, бұл орман өсіруді қысқартып, ағаш отырғызу материалдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді [15]. Қазіргі уақытта негізгі орман құрайтын тұқымдардың көшеттерін өсіру технологиясына вегетацияның әртүрлі кезеңдерінде өсу реттегіштерін қолдану белсенді енгізілуде [16,17]. Кішкентай дозаларда өсу стимуляторлары тұқымның өнуіне және қылқан жапырақты көшеттердің өсуіне оң әсер етеді, тамыр жүйесінің жақсы дамуына, биомассаның жиналуын

арттыруға ықпал етеді, осылайша отырғызу материалының шығымдылығын арттыруға және оны өсіру шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Стимуляторлармен бір рет әсер еткенде, көшеттердің өсуіне оң әсер бүкіл өсіру кезеңінде сақталады [18-21].

Зерттеу материалдары мен әдістері.

1. Тұқымдарды стратификацияға дайындау; 2. Тұқымдарды өсу реттегіштерімен емдеу;
 3. Тұқым себу; 4. Туя және арша тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсерін зерттеу.
- Тұқым жинау өз бетімен жүргізілді.



Сурет 1 – Тұқымдарды жинау

Стратификация әдісі. Тұқым мен құмды немесе тұқым мен ұсақталған шымтезекті қайта төсеу әдісі бұрын қолданылған. Біріншіден, стратификация ұзақ ұйқысыз кезеңі бар тұқымдарды егу әрекетіне дайындау үшін қолданылады. Бірақ оны мәжбүрлі тыныштыққа ие тұқымдар үшін де қолдануға болады, бұл арша мен туя үшін жаман нәтиже бермеуі мүмкін. Стратификация топырақтың өнгіштігін, өну энергиясын, сондай-ақ тұқымның теріс экологиялық жағдайларға төзімділігін арттыруға әкеледі.

Зерттеу барысында біз қылқан жапырақты тұқымдарды дайындаудың негізгі әдісі болып саналатын қарлау әдісін қолдандық. Бұл стратификация әдістерінің бірі, ол қар астында жүзеге асырылады, онда төмен температура үнемі 0°C-қа тең болады. Бұл әдістің ұзақтығы 1 айдан 4 айға дейін созылады. Бұл процестің ерекшелігі-тұқымдардағы ферменттердің белсенділігі артып, олар жоғары және төмен температураға төзімді болады.

Тұқымдарды қарға дайындау процесі біздің тәжірибемізде 2-3 суреттерде келтірілген.



Сурет 2 – Қапқа азырақ ылғал енгізу үшін туя мен арша тұқымын құммен араластыру, қар жаууына алдын ала дайындық



Сурет 3 - Қарлы туя тұқымдары мен арша

Тұқымдар қардың астынан алынғаннан кейін, олар кептіріле бастайды, содан кейін бөлмеде шамамен 2-3 күн сақталады. Егер сақтау ең ұзақ болса, онда тұқымның өну энергиясы біртіндеп төмендейді.

Тұқымдарды қапқа толтыру 3 сантиметрге дейін жетеді, бірақ жоғары емес. Қар 50-70 сантиметрге жету үшін бірнеше рет тығыздалады. Тез ерудің алдын алу үшін үгінділер немесе сабан қардың бетіне лақтырылады. Қар жамылғысы алдын-ала қар жамылғысымен толтырылған жертөледе және қораптарда тұрақсыз қар жауатын жерлерде бір-бірінен қашықтық 2-5 сантиметр, ал құмның тереңдігі 5-10 сантиметр болуы керек.

Туя және арша тұқымдары үшін қар жауу кезеңі аяқталғаннан кейін, себу алдында біз тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдедік. Тұқымдарды өсу стимуляторларымен емдеу тұқымның өнуіне оң әсер етеді. Туя және арша тұқымдарын суландыру процесі 9-12 сағаттан кейін аяқталады, қайнатылған су тұқымдарды суландыру үшін пайдаланылды. Тұқым жинаудың танымал әдістеріне себу жатады: стратификация, суландыру, стимуляторларды қосу, механикалық, химиялық және қатты қабықтарға гидротермиялық әсер ету және дезинсекция.

Нәтижелер және оларды талқылау

Өсу реттегіштерімен қарға ұшырайтын арша тұқымдарын өңдеу кезінде тұқымның максималды өнгіштігі эпин –экстра 38,7% өңделген нұсқада анықталды, бұл бақылаудан (Су) 16,2% - ға жоғары және цирконды өңдеу нұсқасынан 12,1% - ға жоғары (1-кесте).



Сурет 4 – Тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдеуге дайындау (Циркон мен Эпин экстра)



Сурет 5 – Петри ыдысына тұқым салу

Зерттеу нәтижелері

Кесте 1 – Әр түрлі тәжірибе нұсқаларындағы туя мен аршаның тұқымдарының саны, 2022 ж.

Нұсқа	Туя тұқымдары	Арша тұқымдары
Су (бақылау)	20	31
Циркон	19	30
Эпин- экстра	20	31
Барлығы	59	92

Кесте 2 – Әр түрлі тәжірибелік нұсқаларда қар жауатын туя және арша тұқымдарының өну динамикасы 2022 ж.

Тұқым түрлері	көтерілді					
	Туя тұқымдары			Арша тұқымдары		
1	2			3		
Өсу реттегіштері	Су (бақылау)	Эпин- экстра	Циркон	Су (бақылау)	Эпин- экстра	Циркон
1	2	3	4	5	6	7
Күндері:						

1	2	3	4	5	6	7
1 күн	0	0	0	0	0	0
2 күн	0	0	0	0	2	0
3 күн	0	4	0	0	8	0
4 күн	0	9	0	0	11	1
5 күн	0	9	0	4	11	1
6 күн	0	9	0	4	12	5
7 күн	0	9	0	4	12	6
8 күн	0	10	0	5	12	7
9 күн	0	12	0	5	12	7
10 күн	0	12	0	5	12	7
11 күн	0	12	0	7	12	8
12 күн	0	12	1	7	12	8
13 күн	0	12	1	7	12	8
14 күн	0	12	1	7	12	8
15 күн	0	12	1	7	12	8
Барлығы	0	12	1	7	12	8
% өнгіштігі	0	60	5,2	22,5	38,7	26,6

Қардан кейін туя тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсері туралы біз жүргізген зертханалық зерттеулер ең тиімдісі Эпин-экстра екенін көрсетті, ол тұқымның өнгіштігін 60% - ға дейін арттырды (бақылау 0% қарсы). Цирконмен өңделген нұсқада туя тұқымдарының өнуінің төмен көрсеткіштері. Өну пайызы-5,2%

1-кестеде келтірілген біздің зерттеулеріміздің нәтижелері көрсеткендей, қар басқан нұсқада тұқым өну кезінде тиімді өсу реттегіші эпин-экстра болып шықты, ол алғашқы күндерден бастап туя мен арша тұқымдарында жақсы өну нәтижелерін көрсетті. Цирконмен өңдеу кезінде тұқымның өну көрсеткіштері Эпин-Экстра көрсеткіштерінен едәуір төмен болды. Циркон арша тұқымына жақсы әсер етті, бірақ туя-мен тәжірибеде ол оң нәтиже бермеді.

Ең жоғары өну Эпин - Экстра қолданылған нұсқаларда анықталды.

Эпинді қолданған кезде өну энергиясы туя тұқымдары мен арша тұқымдары сияқты өте жоғары. Бірақ Цирконды қолданған кезде тұқымның өну энергиясы біріншіге қарағанда әлдеқайда аз, өйткені оны қолданған кезде көшеттер тұқым өнуінің 6-шы күнінде ғана пайда бола бастады.

Қарданғаннан кейін туя мен арша тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсері бойынша алынған нәтижелерді талдау бақылау мен цирконға қарағанда эпин-экстраның артықшылығын көрсетеді.

Кесте 3 - Қарсыз тәжірибенің әртүрлі нұсқаларындағы туя және арша тұқымдарының саны, 2022 ж.

Тұқым саны		
Нұсқа	Туя тұқымдары	Арша тұқымдары
Су (бақылау)	10	50
Циркон	10	50
Эпин-экстра	11	50
Барлығы	31	150

Тәжірибе нұсқасының нәтижелерін талдау (қарсыз) көрсетті туя мен арша тұқымдарының максималды өнгіштігі (60%) бақылау нұсқасында (су), өсу стимуляторларынсыз болды. Туя –да Эпин-Экстра өсу реттегіштерін қолданған кезде өну 18% құрады, бұл қармен салыстырғанда 42% төмен. Цирконның қатысуымен туя тұқымдарының өну көрсеткіштері Эпин-экстра көрсеткіштерімен салыстырғанда 12% жоғары

болды. Арша тұқымдарды Эпин-Экстра мен Цирконде қарсыз нұсқада өндеуге теріс реакциясы анықталды, онда тұқымдар өспеді.

Кесте 4 – Әр түрлі тәжірибе нұсқаларында қарсыз туя мен арша тұқымдарының өну динамикасы, 2022 ж.

Көтерілді						
Тұқым түрлері	Туя тұқымдары			Арша тұқымдары		
Реттеуіштер	Су (бақылау)	Эпин- экстра	Циркон	Су (бақылау)	Эпин- экстра	Циркон
Күндері:						
1 күн	0	0	0	0	0	0
2 күн	0	0	0	0	0	0
3 күн	2	0	0	0	0	0
4 күн	4	0	0	2	0	0
5 күн	5	0	0	8	0	0
6 күн	5	0	0	17	0	0
7 күн	5	0	0	17	0	0
8 күн	5	0	0	20	0	0
9 күн	6	0	2	26	0	0
10 күн	6	0	3	28	0	0
11 күн	6	2	3	29	0	0
12 күн	6	2	3	29	0	0
13 күн	6	2	3	30	0	0
14 күн	6	2	3	30	0	0
15 күн	6	2	3	30	0	0
% өнгіштігі	60%	18	30	60		

Туя мен аршаның мұндай реакциясы өсу реттегіштерімен бірге қармен арша тұқымдарының стратификациясы туя мен арша тұқымдарының өнгіштігін арттырады деп болжайды. Осылайша, біз жүргізген зерттеулер қарға түспеген арша тұқымын өндеу үшін Эпин-Экстра және Цирконның өсу реттегіштерін қолдану тиімсіз екенін көрсетеді. Осыған сүйене отырып, стратификациясыз тұқымдар болашақта оң нәтиже бермейді деп айта аламыз.

Қорытынды Қарастырылған өсімдіктердің өсуін реттегіштер қазіргі уақытта халық шаруашылығына өте жақсы көмектесе алады, өйткені олар тұқымдарды тез өсірудің тамаша құралы болып табылады, сонымен қатар олар арзан деп саналады және олардың көмегімен жоғары өнімді экономикалық құнды екпелерді қалыптастыру және өсіру оңай болады деп ойлаймын. Осы өсу реттегіштерімен тұқымдарды өндеу бізге берілген тұқымдардың отырғызу материалын өсірудің заманауи мәселелерін шешуге жақсы мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Фрейберг, И.А. Модификационная изменчивость сосны обыкновенной в условиях пестицидного загрязнения [Текст] : моногр. / И. А. Фрейберг, М. В. Ермакова, С. К. Стеценко. – Екатеринбург, 2004. – 73 с.
- 2 P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation [Text] / P. du Jardin. // Scientia Horticulturae. – 2015. – 196. – Pp. 3-14.
- 3 Алехина, Н.Д. Физиология растений / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко (под ред. И.П. Ермакова). – М.: «Academia», 2005. – 640 с.
- 4 Кулаева, О.Н. Новейшие достижения и перспективы изучения механизма действия фитогормонов и их участия в сигнальных системах целого растения /О.Н. Кулаева, В.В Кузнецов // Вестник РФФИ. – 2014. – №2 (36). – С. 12-36.

- 5 Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г. С. Муромцев, Л. Д. Прусакова, Д.И. Чкаников; под. ред. Г. С. Муромцева. — М.: Колос, 1979. — 246 с.: ил.
- 6 Гамбург, К.З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений / К.З. Гамбург. — Новосибирск: Наука, 2016. — 272 с.
- 7 Кутузова, С.Н. Влияние гиббереллина на рост, развитие и пол конопли: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. Н. Кутузова. - Л.: ЛГУ, 1969. - 24 с.
- 8 Борисова, В.С. Современные наукоемкие технологии/В.С. Борисова, Е.Ю. Матвиенко //— 2013. — № 9. — С. 23-24.
- 9 Соколов, А.И. Лесовосстановление на вырубках Северо-Запада России/ А.И. Соколов. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2006. — 215 с.
- 10 Алексеева, А.А. Ферментативная активность почв лесных питомников лесостепной зоны Красноярского края / А.А. Алексеева, Н.В. Фомина // Вестник КрасГАУ. — 2014. — №12. — С. 70–75.
- 11 Шакирова, Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. / Ф.М. Шарикова. — Уфа: Гилем, 2001. — 160 с.
- 12 Пентелькина, Н.В. Выращивание сеянцев хвойных пород в условиях Севера и Дальнего Востока с использованием стимуляторов роста / Н.В. Пентелькина, Л.Ю. Острошенко // Актуальные проблемы лесного комплекса. — 2015. — №10.- С. 5-8.
- 13 Андреева, Е.М. Влияние стимуляторов роста природного происхождения на проростки хвойных пород /Е.М. Андреева, С.К. Стеценко, А.В. Кучин, Г.Г. Терехов, Т.В. Хуршайнен//Лесотехнический журнал. - 2016. - №3. — С. 9-19.
- 14 Севастьянов, В.Е. Изучение элементов технологии размножения хвойных пород методом черенкования в условиях степного Крыма/ В.Е. Севастьянов// Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. - 2018. - № 16(179). — С. 30-39.
- 15 Барышников, Г.Я. Выращивание сеянцев хвойных пород с высокой степенью микоризности корней/ Г.Я. Барышников, В.В. Копытов// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2015.- №5 (127). — С. 75-80.
- 16 Бахтенко, Е.Ю. Регуляция роста и развития растений: учебное пособие/ Е.Ю. Бахтенко, П.Б. Курапов. - ВГПУ: Вологда, 2015. - 92 с.
- 17 Вакуленко, В.В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур / В.В. Вакуленко// Защита и карантин растений. — 2015. - №2.- С. 13-14.
- 18 Xu Y. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA / Y. Xu, Y. Zhang, Y. Li, G. Li, D. Liu, M. Zhao, N. Cai // International Journal of Molecular Sciences. Chine. — 2012. — P. 6507–6520.
- 19 Zhang, Y. Effects of Stratification and Hormone Treatments on Germination and Physio-Biochemical Properties of *Taxus chinensis* var. *mairei* Seed / Y. Zhang, S. Lu, H. Gao // American Journal of Plant Sciences. — 2012. — V.3. — P. 829–835.
- 20 Zhao, G. Roles of Gibberellin and Auxin in Promoting Seed Germination and Seedling Vigor in *Pinus massoniana* / G. Zhao, X. Jiang // For. Sci. — 2014. — V. 60 (2). — P. 367–373.
- 21 Zhao, Y.Q. Pilot field-scale demonstration of a novel alum sludge-based constructed wetland system for enhanced wastewater treatment / Y.Q. Zhao, A.O. Babatunde, Y.S. Hu. , J.L.G. Kumar, X.H. Zhao / Process Biochemistry. — 2011. — V. 46 (1). — P. 278 – 283.

REFERENCES

- 1 Frejberg, I.A. Modifikacionnaya izmenchivost' sosny obyknovennoj v usloviyah pesticidnogo zagryazneniya [Tekst] : monogr. / I. A. Frejberg, M. V. Ermakova, S. K. Stecenko. — Ekaterinburg, 2004. — 73 s.
- 2 P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation [Text] / P. du Jardin. // Scientia Horticulturae. — 2015. — 196. — pp. 3-14.
- 3 Alekhina, N.D. Fiziologiya rastenij / N.D. Alekhina, YU.V. Balnokin, V.F. Gavrilenko (pod red. I.P. Ermakova). — М.: «Academia», 2005. — 640 s.
- 4 Kulaeva, O.N. Novejshie dostizheniya i perspektivy izucheniya mekhanizma dejstviya fitogormonov i ih uchastiya v signal'nyh sistemah celogo rasteniya / O.N. Kulaeva, V.V Kuznecov // Vestnik RFFI. — 2014. — №2 (36). — С. 12-36.
- 5 Gamburg, K.Z. Regulatory rosta rastenij / K. Z. Gamburg, O. N. Kulaeva, G. S. Muromcev, L. D. Prusakova, D.I. CHkanikov; pod. red. G. S. Muromceva. — М.: Kolos, 1979. — 246 s.: il.

- 6 Gamburg, K.Z. Biohimiya auksina i ego dejstvie na kletki rastenij / K.Z. Gamburg. — Novosibirsk: Nauka, 2016. — 272 s.
- 7 Kutuzova, S. N. Vliyanie gibberellina na rost, razvitie i pol konopli: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk / S. N. Kutuzova. — L.: LGU, 1969. — 24 s.
- 8 Borisova, V.S. Sovremennye naukoemkie tekhnologii / V.S Borisova, E.YU. Matvienko //— 2013. — № 9. — S. 23-24.
- 9 Sokolov, A.I. Lesovosstanovlenie na vyrubkah Severo-Zapada Rossii /A.I. Sokolov. — Petrozavodsk: Karel'skij nauchnyjcentr RAN, 2006. — 215 s.
- 10 Alekseeva, A.A. Fermentativnaya aktivnost' pochv lesnyh pitomnikov lesostepnoj zony krasnoyarskogo kraja / A.A. Alekseeva, N.V. Fomina // Vestnik KrasGAU. — 2014. — №12. — S. 70–75.
- 11 SHakirova, F.M. Nespecificheskaya ustojchivost' rastenij k stressovym faktoram i ee regulyaciya. / F.M. SHarikova. — Ufa: Gilem, 2001. — 160 s.
- 12 Pentel'kina, N.V. Vyrashchivanie seyancev hvojnyh porod v usloviyah Severa i Dal'nego Vostoka s ispol'zovaniem stimulyatorov rosta / N.V.Pentel'kina, L.YU.Ostroshenko // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. — 2015. — №10. - S.10.
- 13 Andreeva, E.M. Vliyanie stimulyatorov rosta prirodnogo proiskhozhdeniya na prorostki hvojnyh porod / E.M. Andreeva, S.K. Stecenko, A.V. Kuchin, G.G. Terekhov, T.V. Hurshkajnen//Lesotekhnicheskij zhurnal. - 2016. - №3 — S. 9-19.
- 14 Sevast'yanov, V.E. Izuchenie elementov tekhnologii razmnzheniya hvojnyh porod metodom cherenkovaniya v usloviyah stepnogo Kryma/ V.E. Sevast'yanov// Izvestiya sel'skohozyajstvennoj nauki Tavridy. - 2018. - № 16(179). — S. 30-39.
- 15 Baryshnikov, G.YA. Vyrashchivanie seyancev hvojnyh porod s vysokoj stepen'yu mikoriznosti kornej/ G.YA. Baryshnikov, V.V. Kopytov// Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2015.- №5 (127). — S. 75-80.
- 16 Bahtenko, E.YU. Regulyaciya rosta i razvitiya rastenij: uchebnoe posobie/ E.YU. Bahtenko, P.B. Kurapov. - VGPU: Vologda, 2015. - 92 s.
- 17 Вакуленко, В.В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур / В.В. Вакуленко// Защита и карантин растений. — 2015. - №2.- С. 13-14.
- 18 Xu Y. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA / Y. Xu, Y. Zhang, Y. Li, G. Li, D. Liu, M. Zhao, N. Cai // International Journal of Molecular Sciences. Chine. — 2012. — P. 6507–6520.
- 19 Zhang, Y. Effects of Stratification and Hormone Treatments on Germination and Physio-Biochemical Properties of *Taxus chinensis* var. *mairei* Seed / Y. Zhang, S. Lu, H. Gao // American Journal of Plant Sciences. — 2012. — V.3. — P. 829–835.
- 20 Zhao, G. Roles of Gibberellin and Auxin in Promoting Seed Germination and Seedling Vigor in *Pinus massoniana* / G. Zhao, X. Jiang // For. Sci. — 2014. — V. 60 (2). — P. 367–373.
- 21 Zhao, Y.Q. Pilot field-scale demonstration of a novel alum sludge-based constructed wetland system for enhanced wastewater treatment / Y.Q. Zhao, A.O. Babatunde, Y.S. Hu. , J.L.G. Kumar, X.H. Zhao / Process Biochemistry. — 2011. — V. 46 (1). — P. 278 – 283.

РЕЗЮМЕ

Растение – это сложная система, в которой регулярно совершаются различные биологические, а также физиологические процессы. На темп их протекания, нацеленность, а также на ее локализацию оказывают большое влияние многочисленные условия, в том числе соединения, которым придумано название «регуляторы» либо стимуляторы роста и развития растений. В последнее время все больше внимания уделяется разработке и испытанию экологически безопасных регуляторов роста.

Применение стимуляторов увеличивает скорость прорастивания семян и будущий рост растений. Итоги проведенной нами данной работы можно будет применять при выращивании культурных растений на участках при усадьбе.

Выращивание посадочного материала древесных растений -это одно из наиболее важных и актуальных вопросов в наше время, как и в лесном хозяйстве, так и в декоративном разведении растений. В статье говорится о влиянии применения стимуляторов роста на всхожесть семян туи и можжевельника. Считаем, что использование приема обработки семян стимуляторами роста даст возможность найти решение проблемы выращивания посадочного материала данных пород и способствовать ускоренному распространению хвойных пород в Западно-Казахстанской области.