



AZƏRBAYCAN ELM FONDU

Azərbaycan Elm Fondunun
2022-ci il üçün ƏSAS qrant müsabiqəsinin
(AEF-MCG-2022-1(42)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə aralıq
(rüblük olaraq 7-ci mərhələ)

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **İşğaldan azad olunmuş ərazilərdə aqrar sektorun innovativ inkişafı və meşələrin bərpası üçün aqrokimyəvi vasitələrin yaradılması və sınaqları**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Mürsəlov Nizami İbrahim oğlu**

Layihənin nömrəsi: **AEF-MCG-2022-1(42)-12/09/4-M-09**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **10 aprel 2023-cü il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **24 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 may 2023-cü il - 01 may 2025-ci il**

Layihənin VII mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş elmi işlər Azərbaycanın Qarabağ bölgəsində işğaldan azad olunmuş ərazilərində aqrar sektorun innovativ inkişafı və 30 il işğal müddətində məhv edilmiş meşələrin bərpası üçün aqrokimyəvi vasitələrin yaradılması və sınaqların aparılması istiqamətində Azərbaycan Elm Fondunun dəstəyi ilə aparılan tədqiqat işləri davam etdirilmişdir. Tədqiqat işində təbii neft turşuları və salisil turşusunun natrium hidrokسيد, kalium hidrokسيد və ammonium hidrokسيدlə müxtəlif duzları alınmışdır. Üzvi turşuların duzlarının aminli birləşmələrin kompozisiyalarının bitkilərin boy stimullaşdırıcısı kimi yüksək nəticələr verdiyi məlumdur. Qrant layihəsi dövründə bu istiqamətdə aparılmış işlərin davanı olaraq sintez olunmuş təbii neft turşularının və salisil turşusunun natrium, kalium, ammonium duzlarının və eyni zamanda təbii neft turşularının və salisil turşusunun aminli birləşmələrlə - trietanolamin TEA və izobutilamin İBA ilə qarşılıqlı reaksiyası əsasında alınmış komplekslərin əsasında müxtəlif kompozisiyalar hazırlanmışdır. Salisil turşusunun monoetanolamin, dietanolamin, trietanolamin və izobutilamin ilə komplekslərinin quruluşları fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları ilə tədqiq edilmişdir.
---	---

İnfraspektroskopiya (İQ) üsulu komplekslərin identifikasiyası İQ spektrdə kompleksin quruluşu onun tərkibində COO^- , NH^+ , NH_2^+ və NH_3^+ qruplarına məxsus, fenil radikalında karbon-karbon atomları arasında doymamış karbon turşularına məxsus $\text{C}=\text{C}$ ikiqat rabitəsinin, müxtəlif karbohidrogen radikallarına məxsus ($-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_2-$) spektrlərin, salisil turşusundakı $-\text{OH}$ qrupunun olması ilə təsdiq olunmuşdur.

Təbii naften turşusunun natrium duzu aşağıda göstərilən udma zolaqları ilə səciyyələnir: 945 sm^{-1} – naften həlqəsinin $\text{C}-\text{H}$ rabitəsi; 1137 sm^{-1} $\text{C}=\text{O}$ rabitəsi; 1305 , 1396 , 1446 sm^{-1} – CH_2 , CH_3 qruplarının $\text{C}-\text{H}$ rabitəsinin deformasiya rəqsləri; 1560 , 1649 sm^{-1} – COO^- qrupunun CO rabitəsi; 2953 , 2835 , 2943 sm^{-1} CH_3 , CH_2 və CH – qruplarının $\text{C}-\text{H}$ rabitəsinin valent rəqsi;

Turşunun $\text{C}=\text{O}$ qrupunun 1720 sm^{-1} sahəsində yerləşən udma zolağı itir, 1564 , 1673 sm^{-1} sahəsində COO^- qrupuna uyğun udma zolağı əmələ gəlir. İQ spektiral analizdən nəticəsindən görünür ki, duza xas olan udma zolağı əmələ gəlir.

Salisil və təbii neft turşularının Na , K , NH_4^+ duzlarının, trietanolamin və izobutilaminlə kompleksinin əsasında 1:1 mol nisbətində müxtəlif komplekslər hazırlanmış, daha sonra bitkilərin boy stimullaşdırıcısı kimi tədqiq üçün bu kompozisiyaların 40%-li məhlulları hazırlanmışdır. Boy stimullaşdırıcı kimi tədqiq olunan birləşmələrin bir sıra parametrlərinin öyrənilməsi vacib məsələdir. Salisil turşusunun natrium, kalium və ammonium duzlarının məhlullarının 20°C temperaturda sıxlıqları müvafiq olaraq $1,1810$; $1,2980$ və $1,3730\text{ q/sm}^3$, izobutilaminlə kompleksinin məhlulunun sıxlığı $1,1700\text{ q/sm}^3$, monoetanolla kompleksinin sıxlığı isə $1,1340\text{ q/sm}^3$ olmuşdur. Sintez olunmuş bütün duzlar və komplekslər suda yaxşı həll olurlar.

Bu birləşmələrin hər birinin bitkilər üzərində boy stimullaşdırıcı kimi təsiri pambıq bitkisinin üzərində yoxlanılmışdır. Bu birləşmələrin 0.001 və 0.0001%-li məhlulları hazırlanmış, kompozisiyaların və duzların bitkinin inkişafına təsirini öyrənmək üçün toxumlar məhlullarda və nəzarət variantı olaraq distillə suyunda 24 saat müddətində Petri kasasına saxlanılmışdır, sonra laboratoriya şəraitində yenidən başqa Petri kasasına köçürülmüş və distillə suyunda tədqiqatlar davam etdirilmişdir. Toxumların günlər üzrə cücərməsi boyun uzanmasına görə faizlə hesablanmışdır.

2

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli)

Layihə üzrə cari rübdə bitki boy stimullaşdırıcılarının yaradılması üçün plan üzrə nəzərdə tutulmuş tərkibində fenil radikalı saxlayan azot tərkibli komplekslərin və duzların sintezi tam olaraq yerinə yetirilmiş, lazımı qədər bu duzların və komplekslərin miqdarı toplanmış, alınmış duz və komplekslərdən bitki boy stimullaşdırıcı kimi tədqiqat üçün onların 0.001 və 0.0001%-li məhlulları hazırlanmış, boyatma sınaqlarının

keçirilməsi üçün lazım olan qədər torpaq nümunələri gətirilmiş və bu birləşmələrin boy stimullaşdırıcı kimi təsiri pambıq toxumlarının cücərtiləri üzərində tədqiq olunmuş, tədqiqatlar nəticəsində müsbət nəticələr alınmışdır.

3 Hesabat dövründə alınmış **elmi nəticələr**, onların yenilik dərəcəsi

İlk dəfə olaraq salisil turşusunun və təbii neft turşusunun turşularının Na, K duzları, bu turşuların trietanolamin və izobutilaminlə ilə kompleksləri pambıq bitkisi üzərində bitki boy stimullaşdırıcıları kimi tədqiq olunmuş və sintez olunmuş birləşmələrin, onların kompozisiyalarının bitki boy stimullaşdırıcısı kimi aparılmış tədqiqatlarda müsbət nəticələr alınmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, həm duzlar və komplekslər, həm də onların kompozisiyaları əsasən bioloji aktiv maddələrdir.

Sınaqlar 14 gün müddətində aparılmışdır. Pambıq bitkisinin toxumlarının günlər üzrə cücərməsinin faizlə müqayisəsi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bitkinin boy artımı reagentlərin 0,001%-li məhlullarında 0,0001%-li məhluluna nisbətən daha yaxşı gedir. Belə ki, nəzarətdə bitkinin 14 gündə artımı 78%-dir, amma təbii neft turşusunun natrium duzu ilə artımı 80%, kalium duzu ilə artımı 60%, trietanolamin kompleksi ilə artımı 93%, izobutilamin kompleksi ilə 80%-dir. Kompozisiyalarla sınaqlar daha yaxşı nəticələr vermişdir. Belə ki, təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və natrium duzları əsasında kompozisiya ilə artım 73%, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və kalium duzu əsasında kompozisiya 83 %, təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 83%, təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 78 %, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 86 %, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım isə 80 % olmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, təbii neft turşusunun duzları və kompleksləri bitkilərin boy artımını tənzimləyir. Salisil turşusunun duzları isə cücərtilərin ətraf mühitin əlverişsiz şəraitdə dözümlülüyünü artırır. Eyni zamanda bu bitki boy stimullaşdırıcılarının daha aşağı qatılıqlarda yüksək nəticələr verməsi praktiki əhəmiyyətlidir.

Təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi isə 0,0001%-li məhlulda boyatmanı cəmi 56%, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 62% artırmışdır. Göründüyü kimi 0,0001%-li məhlullarda artım 0,0001%-li məhlullarla müqayisədə aşağı olmuşdur.

Pambıq bitkisinin kök sistemində salisil və təbii neft turşularının duzlarının və komplekslərinin, həmçinin onların kompozisiyalarının təsiri tədqiq olunmuşdur.

Müəyyən olunmuşdur ki, pambıq bitkisinin kök sisteminə ilə aparılan tədqiqatlarda

nəzarətlə müqayisədə təbii neft turşusunun və salisil turşusunun natrium, kalium duzları, onların trietanolamin və izobutilaminlə kompleksləri və kompozisiyaları stimullaşdırıcı təsir göstərir. Pambiq toxumları təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksinin 0.001%-li məhlulunda saxlanıldıqda 14 gün ərzində 21 sm, izobutilamin kompleksi ilə 0.001%-li məhlulunda 17 sm, salisil turşusunun natrium duzunun 0.001%-li məhlulunda saxlanıldıqda isə 11 sm olmuşdur. Bitkinin kök sisteminə kompozisiyaların təsiri yüksək nəticələr vermişdir. Təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və natrium duzları əsasında kompozisiya ilə kök sisteminin uzunluğu 25 sm, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və kalium duzu əsasında kompozisiya 22 sm, təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 24 sm, təbii neft turşusunun trietanolamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə kök sisteminin artımı 20 sm, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım 19 sm, təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi və salisil turşusunun natrium duzunun kompozisiyası ilə artım isə 16 sm olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, nəzarətdə pambığın kökünün uzunluğu 10,5 sm olmuşdur.

Müəyyən olunmuşdur ki, bütün tədqiqatlarda təbii neft turşusunun izobutilamin kompleksi, trietanolaminlə kompleksi, natrium və kalium duzlarının bitkinin kök sisteminə təsiri stimullaşdırıcı rol oynayır. Lakin salisil turşunun duzlarının bitkini kök sisteminə təsiri nəzarətdə olduğundan fərqli olur. Lakin salisil turşusunun duzlarının və təbii neft turşularının kompozisiyalarında fərqli mənzərə alınır. Belə ki, bu birləşmələrin bitkiyə qarışıq şəkildə verilməsi sinergizm effekti yaradır və nəzarətlə müqayisədə kök sisteminin uzunluğunda artım müşahidə olunur. Eyni zamanda salisil turşuları ilə hazırlanmış məhlullarda saxlanılan bitki toxumları torpaq mühitində ətraf mühitin təsirlərinə qarşı daha dözümlü olurlar

4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

(burada doldurmalı)

Tədqiqat işində bitki boy stimullaşdırıcı kimi tədqiq olunan birləşmənin quruluşunun təyininə İO-spektroskopiya istifadə olunmuşdur. Birləşmələrin sıxlıqları, hazırlanmış məhlulların sıxlıqları və donma temperaturları areometr vasitəsi ilə müəyyənləşdirilmişdir. Bəzi azotlu birləşmələrin, təbii neft turşuların natrium və kalium duzlarının boy stimullaşdırıcı kimi tədqiq olunmasını nəzərə alaraq, salisil turşusunun Na və K, təbii neft turşusunun trietanolamin və izobutilamin komplekslərinin bitki boy stimullaşdırıcıları kimi pambiq bitkisi üzərində tədqiqatlar aparılmasına üstünlük vermişik.

5 Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) *(surətlərini əlavə etməli!)*

Tədqiqatların nəticələri əsasında 1 (bir) məqalə hazırlanmışdır. Müəllifləri

V.M.Abbasov, N.İ.Mürsəlov, R.Ə.Əsədova olan “Synthesis of new innovative salicylic acid derivatives and compositions based on natural petroleum acids as plant growth stimulators” adlı məqalə “Processes of Petrochemistry and Oil-Refining” jurnalının 2025-cü il yanvar (Vol. 26 No. 1 (2025)) 1-ci nömrədə çap olunub.
<https://ppor.az/index.php/ppor/article/view/388>

6	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər Patent verilməsi nəzərdə tutulmamışdır.
7	Layihə üzrə ezamiyyətlər Layihə üzrə ezamiyyətlər olmayıb.
8	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak Layihə üzrə ekspedisiyalar nəzərdə tutulmayıb.
9	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak Layihə üzrə tədbirlər keçirilməyib
10	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar) Layihə üzrə elmi məruzələr olmayıb.
11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar Layihə üzrə bu rüb avadanlıq, cihaz və qurğular, mal və materiallar alınmayıb
12	Yerli həmkarlarla əlaqələr Əlaqəmiz olmayıb.
13	Xarici həmkarlarla əlaqələr Əlaqəmiz olmayıb.
14	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı Layihə iştirakçıları layihənin mövzusu üzrə mütəxəssislər olduğu üçün iştirakçılara əlavə kadr hazırlığına ehtiyac yoxdur
15	Sərgilərdə iştirak İştirak etməmişik.
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi Təcrübə artırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi olmayıb.
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni

yaradılmış internet səhifələri və s.

Layihə mövzusunda elmi-kütləvi nəşrlərdə, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar olmayıb.

Layihə rəhbərinin imzası _____ Mürsəlov Nizami İbrahim oğlu

Tarix __31.01.2025_____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.

