



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 6-cı 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 VI mərhələ üzrə (rüb) məbləği:

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş **elmi işlər**

Azərbaycan Elm Fondunun maliyyə dəstəyi ilə ölkəmizin işğaldan azad olunmuş ərazilərində aqrar sektorun innovativ inkişafı və meşələrin bərpası üçün aqrokimyəvi vasitələrin yaradılması və sınaqları işləri davam etdirilmişdir. Layihənin bu mərhələsində azot və fosfor əsasında yaradılmış bifunksional Azofos gübrəsinin və eyni zamanda azot, fosfor və kalium qida elementləri əsasında yaradılmış Azofos-K gübrəsinin qarğıdalı, noxud, pambıq bitkilərinin məhsuldarlığına təsirinin tədqiqatları aparılmışdır. Eyni zamanda yeni yaradılmış Azofos və Azofos-K gübrələrinin, rozmarin, üzüm, badam, nar və püstə kimi meyvə ağaclarının məhsuldarlığına təsiri də öyrənilmişdir. Tədqiqatların davamı olaraq qarğıdalı və pambıq yağlarından ayrılmış turşuların, Bakı neftlərindən ayrılmış neft turşularının natrium hidrokسيد, kalium hidrokسيد, ammonium hidrokسيد kimi qələvilərlə qarşılıqlı təsirindən

alınmış üzvi duzların, monoetanolamin MEA, dietanolamin DEA, trietanolamin TEA kimi aminspirtlərlə, izopropilamin İPA, izobutilamin İBA kimi aminlərlə sintezindən alınmış kompleks tərkibli üzvi birləşmələrin yuxarıda adlarını qeydetdiyim üzüm, badam, nar və püstə kimi meyvə ağaclarının boyatma prosesinə təsiri də öyrənilmişdir. Sintez olunmuş üzvi turşuların və azot tərkibli üzvi birləşmələrin komplekslərinin bitki boy stimullaşdırıcı kimi bitkilərin və Bakı neftindən ayrılmış üzvi turşuların və azot tərkibli üzvi birləşmələrin - etanolaminlərin əsasında sintez olunmuş ammonium ($[RCOO]^{-}[NH_3CH_2CH_2OH]^{+}$, $[RCOO]^{-}[NH_2(CH_2CH_2OH)_2]^{+}$, $[RCOO]^{-}[NH(CH_2CH_2OH)_3]^{+}$) komplekslərinin, həmin üzvi turşuların aminlərlə komplekslərinin ($[RCOO]^{-}[NH_3(CH_2CHCH_3)]$, $[RCOO]^{-}[NH_3(CH_2CHCH_2CH_3)]$) bitki boy stimullaşdırıcı kimi müxtəlif növ dekorativ ağacların boy atmasına təsirinin öyrənilməsi, yəni onların bitki boy stimullaşdırıcı kimi sahə sınaqlarının aparılması davam etdirilmiş, Xan çinar, küknar, sərv, Eldar şamı ağaclarının boyatmasına stimullaşdırıcıların təsirini öyrənmək üçün çinar tinglərinə və bu ağacların şitillərinə təbii neft turşusunun duzları və komplekslərinin təsir dinamikası tədqiqi öyrənilmişdir. Əvvəlki hesabatlarda qeyd etdiyimiz kimi bütün sahə sınaqları Tərtər rayonun ərazisində xüsusi ayrılmış sahələrdə aparılır. Sahə sınaqlarının aparılmasında iki yeni gübrədən Azofos və AzofosK gübrəsindən istifadə olunmuşdur. Sahə sınaqlarının aparılmasına martın əvvəllərindən başlanılmışdır. Tədqiqat zamanı istifadə olunmuş yeni Azofos gübrəsinin tərkibi azot N və fosfor P kimi iki əsas qida elementindən, Azofos-K gübrəsinin tərkibi isə azot, fosfor və kalium qida elementlərindən ibarətdir. Yeni Azofos gübrəsinin ümumi element tərkibi P, N, C, H və O- dən, Azofos-K gübrəsinin tərkibi isə N, P, K, C, H və O- dən ibarətdir. Azofos gübrəsinin tərkibində 29-30% azot və 25-27 % P_2O_5 , Azofos-K gübrəsinin tərkibi isə 22-26% azot, 23-25 % P_2O_5 və 25-30% K_2O var. Qeyd etmək lazımdır ki, bu gübrələrin tərkibində nitrat azotu yoxdur. Tədqiqat işinin yerinə yetirilməsində Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun pilot qurğusunda istehsal olunmuş 75 kq iki qida elementli Azofos gübrəsi və 50 kq üç qida elementli Azofos-K gübrəsindən istifadə olunmuşdur. Ağsu rayonunun nar bağlarında N, P və K qida elementlərinin bir hektara hesablanmış verilmə

norması uyğun olaraq 17:8:24 nisbətində (kiloqramla) olan gübrə təcrübə sahəsinə damcı üsulu ilə verilmişdir. Gübrə bir hektara fiziki çəkisi 88 kq olmaqla verilib. Ümumi halda 0,45 ha sahəyə 0,039 kq Azofos-K gübrəsi verilib. Qeyd etmək istəyirəm ki, yeni gübrə verilən sahələrdə narın xarici görünüşü nəzarətlə müqayisədə daha yaxşı olmuş, nar qabığının çatlaması və çürümə halları müşahidə olunmamışdır. Tədqiqatların aparılmasında üç sahədə - nəzarət sahəsində, klassik gübrədən (ammonium nitrat) və fosfor (sadə superfosfat) gübrələrindən istifadə olunan sahədə və bizim sintez etdiyimiz bitki boy stimullaşdırıcılar və gübrələrin istifadə olunduğu sahələrdə sınaqlar aparılmışdır. Boy stimullaşdırıcılar 0,001%-li sulu məhlul şəklində 20.04.2024-25.04.2024-cü il tarixlərdə meyvə və dekorativ ağaclara verilmişdir. May ayında (15.05.2024-18.05.2024-cü il tarixlərdə) dekorativ ağaclar yenidən bitki boy stimullaşdırıcılarla sulanmış, meyvə ağacları isə may-iyul aylarında mütamadi olaraq həm gübrə, həm də bitki boy stimullaşdırıcıların birgə qarışdırılmış məhlulları şəklində verilmişdir. Avqust-oktyabr aylarında isə dekorativ ağacların boy stimullaşdırıcılarla suvarılması davam etdirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, gübrələrin və bitki boy stimullaşdırıcılar birlikdə verildikdə onların tərkibində heç bir kimyəvi dəyişiklik baş vermir.

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

Cari rübdə layihə üzrə dekorativ ağacların boy atma prosesinə və meyvə ağaclarının həm məhsuldarlığına, həm də boy atma prosesinə müvafiq olaraq bitki boy stimullaşdırıcıların və gübrələrin sınaqları aparılmışdır. Bu rübdə həmçinin tərkibində üç qida elementi – azot N, fosfor P və kalium K qida elementləri saxlayan Azofos-K gübrəsi də sahə sınaqlarının aparılmasında istifadə olunub. Bunun üçün gübrələrin və boy stimullaşdırıcıların lazımı qədəri Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun pilot qurgusunda istehsal olunmuş, müxtəlif bitki boy stimullaşdırıcıların fərqli qatılıqlarda sulu məhlulları hazırlanmış, yuxarıda qeyd olunan dekorativ bitkilərin və meyvə ağaclarının suvarılmasında istifadə olunmuşdur. Meyvə ağaclarının məhsulları yığılmış və məhsuldarlıq müqayisəli şəkildə hesablanmışdır. Bu rüb üçün nəzərdə tutulmuş tədqiqat işləri

və sınaqların aparılması 100% yerinə yetirilmişdir.

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

Yeni yaradılmış Azofos-K kompleks gübrə Şamaxı rayonunda üzüm bağlarında 1 ha sahəyə 310 kq hesabı ilə verməklə xaricdən gətirilmiş anoloji klassik gübrə ilə müqayisə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu gübrənin bütün göstəriciləri İsrailin Haifa Chemcal firmasının istehsal etdiyi gübrənin göstəricilərindən üstündür. Müqayisə üçün yetişdirilmiş üzümün şəkərlilik faizi və hər hektara düşən tonla məhsuldarlığı hesablanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, gübrə verilməyən nəzarət sahəsində üzümün şəkərlilik faizi 15-16% və hər hektardan 11 ton üzüm yığılırsa, adi gübrədən istifadə etdikdə üzümün şəkərlilik faizi 18% və hər hektardan 15-16 ton üzüm yığmaq olur. Azofos-K gübrəsindən istifadə etdikdə isə hər hektardan 20-22 ton üzüm yığmaq mümkündür, bu zaman üzümün şəkərliliyi isə 22%-dən yüksək olmuşdur. Ucar rayonunun əkin sahəsində pambıq bitkisi ilə aparılmış sahə sınaqları da yüksək nəticə vermişdir. Belə ki, nəzarət sahəsində hər pambıq kolundan 5-8 qoza, azot və fosfor tərkibli klassik gübrədən istifadə etdikdə hər pambıq kolundan 10-14 qoza, yeni yaradılmış Azofos-K gübrəsindən istifadə etdikdə isə hər pambıq kolundan 25-28 qoza yığılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Azofos-K gübrəsi və bitki boy maddəsi pambıq sahəsində kompleks şəkildə birlikdə verilmişdir. Bitki boy maddəsinin verilmiş olduğu sahələrdə pambıq bitkisinin gövdəsinin və kök sisteminin inkişafı nəzarətlə müqayisədə təqribən 1.5-2 dəfə yüksək olmuşdur. Bu isə nəzarət və digər gübrə ilə müqayisədə məhsuldarlığın artmasına səbəb olmuşdur. Boy stimullaşdırıcı verilmiş və nəzarət kolları arasında fərq aydın müşahidə olunmuşdur. Stimullaşdırıcıdan istifadə edilməsi pambıq bitkisinin qozaların sayına da əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Belə ki, nəzarət sahəsindəki kollarda qoza sayı 6-17 arasında dəyişdiyi halda, bu göstərici məhlulda isladılmış pambıqlarda 35-45, gübrə əlavə edilmiş sahədə 42-64 arasında olmuşdur. Sentyabr ayının 3-də ilk yığımda pambığın 60%-i yığılmışdır. Nəzarət sahəsindən yığılan pambıqla məhlullu sahədən yığılan pambıqlar da fərqli olmuşdur. Qeyd etmək ki, boy stimullaşdırıcı maddənin məhlulu verilmiş sahədəki bir qozadan çıxan pambığın çəkisi orta hesabla 6,2 qr, nəzarət variantında isə 4,7 qr olmuşdur.

Kombinə olunmuş azotlu və fosforlu gübrələrin dekorativ bitkilərin boy, inkişaf və toxum məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi zamanı maraqlı nəticələr alınmışdır. Azofos və Azofos-K gübrələrinin nəzarətlə müqayisədə bitkilərin

morfoloji göstəricilərinə təsiri də müxtəlif olmuşdur. Nəzarətdə - gübrəsiz sahədə dərman rozmarini bitkisinin hündürlüyü 15 sm, diametri 12 sm, həmişəyaşıl sərvin hündürlüyü 18 sm, diametri 10 sm, Eldar şamının hündürlüyü, 12 sm, diametri isə 10 sm olmuşdur. Gübrələrin 500 kq/ha hesabında sahəyə verilməsi zamanı isə aşağıdakı nəticələr alınmışdır. Azofos gübrəsi verilmiş sahədə dərman rozmarini bitkisinin hündürlüyü 48 sm, diametri 28 sm, həmişəyaşıl sərvin hündürlüyü 35 sm, diametri 20 sm, Eldar şamının hündürlüyü 32 sm, diametri isə 20 sm, Azofos-K gübrəsi verilmiş sahədə isə müvafiq olaraq dərman rozmarini bitkisinin hündürlüyü 45 sm, diametri 25 sm, həmişəyaşıl sərvin hündürlüyü 32 sm, diametri 18 sm, Eldar şamının hündürlüyü, 30 sm, diametri isə 18 sm olmuşdur. Göründüyü kimi sintez edilmiş bitki boy stimullaşdırıcı və yeni gübrələrin sahələrə verilməsi bütün hallarda bitkilərin boyatma və kök sisteminin inkişafına, məhsuldarlığına müsbət təsir etmişdir.

4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

Tədqiqatların aparılması üçün bitki boy stimullaşdırıcı maddələr və gübrələrin alınmasında pilot qurğusundan istifadə olunmuşdur. Əvvəlki tədqiqatlarda olduğu kimi yenə də sahə sınaqlarının yerinə yetirilməsi və kifayət miqdarda boy stimullaşdırıcıların toplanması üçün qarışıq Bakı neftlərindən neft turşuları ayrılmış, qarğıdalı və pambıq yağlarının hidroliz reaksiyaları aparılaraq yağ turşuları alınmış, daha sonra yağ turşuları və təbii neft turşularının duzları, amin birləşmələrlə komplekslərinin pilot qurğusundakı sintez reaksiyası aparılaraq lazım olan miqdarı toplanmışdır. Sahə sınaqlarının aparılmasında əsas yanaşma laboratoriya tədqiqatlarının nəticələrinə əsaslanmışdır. Laboratoriyada bitkilərin kök sisteminə və boyatma prosesinin inkişafında müxtəlif boy stimullaşdırıcıların təsiri ayrı-ayrılıqda hər bir bitki üçün müəyyənləşdirildikdən sonra, daha yaxşı nəticələrə əsasən sahə sınaqlarının aparılmasında gübrələrdən və individual olaraq hər bir bitki və ağac tirləri üçün stimullaşdırıcıdan istifadə olunmuşdur. Sahələrdə suvarma işləri damcı üsulu ilə aparılmışdır. Bu zaman torpağın nəmliliyinin saxlanması uzun müddətli olur, nəticədə bitkilərin gübrə və boy stimullaşdırıcıları mənimsəməsi daha effektiv təsir edir və məhsuldarlıq artır.

Laboratoriya tədqiqatlarında boy stimullaşdırıcıların 0.001%-li məhlullarının

	daha effektiv nəticə verdiyini nəzərə alaraq sahə sınaqlarında suvarma ancaq 0,001% qatılıqlarda məhlullar ilə istifadə olunmuşdur.
5	<p>Layihə üzrə elmi nəşrlər (məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materialları, tezislər) (dərç olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə) (<i>surətlərini əlavə etməli!</i>)</p> <p>Tədqiqatların nəticələrinə dair bir tezis materialı akademik M.Ə.Məmmədyarovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş konfransda çapdan çıxmışdır.</p> <p>1. V.M.Abbasov, N.İ.Mürsəlov, C.Ş.Məmmədov, R.Ə.Əsədova. Təbii neft turşularının azotlu törəmələri əsasında bitkilərin boy stimullaşdırıcıları. Akademik M.Ə.Məmmədyarovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Neft kimyasının və yağların texnologiyasının müasir problemləri” mözusunda Beynəlxalq Elmi Konfrans, Bakı 26-27 sentyabr 2024, s.148-149 https://nkpi.az/pdf/MATERIALI-TEZISOV-Mammadyarov.pdf</p> <p>Tədqiqatların nəticələrinə dair bir tezis isə 05-08 noyabr 2024-cü il tarixdə Türkiyədə Trabzon şəhərində Karadeniz Technical University (Türkiyə) və Institute of Marine Science and Technology (Böyük Britaniya) ilə bigə keçirəcəyi 6th International Environmental Chemistry Congress (EnviroChem) adlı beynəlxalq konfransda çıxış üçün qəbul edilmiş və proqrama salınmışdır. Gələn hesabatda materialın lingini yerləşdirəcəm.</p> <p>1. N.I.Mursalov, L.M.Afandiyeva, R.A.Asadova, N.D.Nabiyeva, N.Ş.Rzayeva. Study of the possibilities of using growth substances for reforestation. 6th International Environmental Chemistry Congress (EnviroChem2024), Trabzon, Turkey, November 05–08, 2024.</p>
6	<p>İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər</p> <p>Patent, ixtira və səmərələşdirici təklif verilməyib.</p>
7	<p>Layihə üzrə ezamiyyətlər</p> <p>Layihə üzrə ezamiyyət olmayıb</p>
8	<p>Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak</p> <p>Layihə üzrə elmi ekspedisiya olmayıb</p>
9	<p>Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak</p> <p>Layihə üzrə digər tədbirlər keçirilməyib</p>
10	<p>Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)</p> <p>Bakı Dövlət Universitetində keçirilmiş Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 101-ci ildönümünə həsr olunmuş “Kimya və kimya texnologiyası” mövzusunda 22-23 may 2024-cü ildə keçirilən III Respublika Elmi konfransında və akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunda 26-27 sentyabr 2024-cü il tarixdə akademik Məhərrəm Əli oğlu Məmmədyarovun anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş “Neft kimyasının və yağların texnologiyasının müasir problemləri” mövzusunda keçiriləcək Beynəlxalq Elmi Konfransda tədqiqatların nəticələrinə dair tezislər dinlənmişdir.</p>

11	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq 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 mövzu üzrə mütəxəssislər olduğu üçün iştirakçılara əlavə kadr hazırlığına ehtiyac yoxdur.
15	Sərgilərdə iştirak İştirak etməmişik.
16	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi Olmayıb.
17	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. Elmin İnkişaf Fondunun dəstəyi ilə layihə üzrə tədqiqatların davam etdirilməsi və sahə sınaqlarının aparılması barədə Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun saytında (nkpi.az) 23.10.2024-cü il tarixdə məlumat yerləşdirilib. https://www.nkpi.az/?page=read&id=3353

Layihə rəhbərinin imzası _____ Mürsəlov Nizami İbrahim oğlu

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.