



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
“Elm-Təhsil-Sənaye” məqsədli qrant müsabiqəsinin
(EIF/MQM/ETS-2020-1(35)) qalibi olmuş
layihənin yerinə yetirilməsi üzrə
4-cü mərhələ

ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Yerli xammal (vulkan palçıqı, yanar şist) məişət və sənaye tullantıları əsasında kompleks gübrənin hazırlanma texnologiyasının işlənilməsi və tətbiqi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Alosmanov Mirəli Seyfədin oğlu**

Qrantın məbləği: **150 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-MQM-ETS-2020-1(35)-08/03/1-M-03**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **12 fevral 2021 – ci il**

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

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **01 mart 2021-ci il – 01 mart 2023-cü il**

Layihənin IV mərhələ üzrə (rüb) məbləği: :

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə cari rübdə yerinə yetirilmiş elmi işlər Hazırkı mərhələ üçün layihənin planında nəzərdə tutulan işlərə – üzvi-mineral kompleksin qida rejiminə təsirinin tədqiqi ilə bərabər, həm də lizimetrlərə keçmiş qida elementlərinin tərkibinin və miqdarının təyini kimi məsələlər daxildir. Bununla əlaqədar olaraq, hesabat dövründə torpağın analizlərinin və lizimetrlə əlaqədar tədqiqat nəticələrinin interpretasiyası, eyni zamanda yeni əkin mövsümünə hazırlıq məqsədilə xammal məhsullarının təmini, onların emalı (gübrə şəklində salınması) və s. işlər həyata keçirilmişdir.
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (cari rüb üçün, faizlə qiymətləndirməli) İşlərin yerinə yetirilmə dərəcəsinə təxminən 95-100 % arasında qiymətləndirmək olar.
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr , onların yenilik dərəcəsi Əvvəlki hesabatlarda qeyd olunduğu kimi müxtəlif variantlarda hazırlanan mineral üzvi-mineral komplekslər bitki altına tətbiq olunmuşdur. Həmin prosesdən sonra torpaqda qalan mineral qida elementinin miqdarı geniş araşdırılmış və konkret göstəricilər əldə olunmuşdur. Belə ki, analitik tədqiqatlar əsasında məlum olmuşdur ki, mineral üzvi komplekslər torpağın azot, fosfor və kalium miqdarına olduqca müsbət təsir göstərmişdir. Ümumilikdə, onların torpağın aqrokimyəvi

xüsusiyyətlərinə təsiri ilə bağlı göstəricilər cədvəl 1-də təqdim olunmuşdur.

Cədvəl 1

Üzvi-mineral kompleks gübrələrin aqrokimyəvi göstəriciləri

Nümunənin nömrəsi	pH (sulu məhlulda)		CaCO ₃ , %		Üzvi karbon, %		Ümumi humus, %		Ümumi azot, %	Mütəhərrik fosfor (P ₂ O ₅)		Mübadilə olunan kalium (K ₂ O)	
	1 kq torpaqda mq/la												
	təkrar	orta	təkrar	orta	təkrar	orta	təkrar	orta		təkrar	orta	təkrar	orta
1	4,64	4,61	0,23	0,22	2,508	2,504	4,324	4,32	0,345	4,9	5,2	156	161
	4,59		0,21		2,519		4,343			5,0		158	
	-		-		2,485		4,284			5,8		170	
2	8,39	8,40	2,03	2,15	2,492	2,491	4,296	4,29	0,343	5,6	6,4	339	344
	8,41		2,27		2,505		4,319			6,8		347	
	-		-		2,476		4,269			6,7		347	
3	8,09	8,07	1,85	2,07	2,212	2,214	3,813	3,82	0,305	3,3	3,3	304	307
	8,05		2,30		2,245		3,870			3,6		300	
	-		-		2,186		3,769			3,1		317	
4	8,50	8,49	2,92	2,67	1,965	1,943	3,388	3,35	0,268	3,6	3,6	333	334
	8,49		2,43		1,943		3,350			3,7		326	
	-		-		1,922		3,313			3,6		342	
5	5,97	6,00	0,51	0,47	0,795	0,790	1,371	1,36	0,108	23,6	23,4	2000	2004
	6,04		0,43		0,768		1,324			23,5		2026	
	-		-		0,807		1,391			23,0		1985	
6	7,42	7,40	4,06	4,22	0,602	0,552	1,038	0,97	0,0776	10,5	10,5	1892	1919
	7,46		4,39		0,535		0,991			11,2		1940	
	-		-		0,520		0,896			9,8		1924	
7	8,56	8,55	3,45	3,55	2,295	2,259	3,957	3,89	0,311	5,9	6,2	158	159
	8,54		3,25		2,257		3,8914			58,9		161	
	-		-		2,225		3,836			6,7		159	

Yeni təklif olunmuş gübrənin tətbiq olunan variantları sahəsində ümumi azotun artımı (əkin qatında) 4,32 mq/kq təşkil etmişdir. Lakin təcrübə sahəsindən götürülən torpağın ilkin aqrokimyəvi analizlərində isə bu rəqəm 0,14 mq/kq təşkil etmişdir. Beləliklə məlum olur ki, üzvi mineral kompleksin tətbiqi torpaqda 4,18 mq/kv azotun zənginləşməsinə səbəb olmuşdur.

Mütəhərrik fosfor (P₂O₅) və mübadilə olunan kaliuma (K₂O) gəldikdə, analitik araşdırmaların (fotokolorimetrik analiz metodu ilə – KFK-2) nəticələri göstərir ki, mineral-üzvi kompleksin tətbiqi, torpaqda hər iki tərkibin zənginləşməsinə gətirib çıxarmışdır.

Beləliklə, üzvi-mineral kompleks gübrələrin torpağın aqrokimyəvi göstəricilərinə təsiri ilə bağlı ümumiləşdirilmiş nəticələr kimi məhz onların torpağın münbitliyinə və torpağın qida elementlərinin balansına pozitiv təsir etdiyini vurğulamaq olar. Həmin təsirdə əsas diqqəti cəlb edən amillər kimi torpaqda ümumi humusun, ümumi azotun, mütəhərrik fosforun və mübadilə olunan kalium miqdarını qeyd etmək məqsədəuyğundur. Sadalanan amillərin inteqrativ təsiri torpağın su-fiziki xassələrini yaxşılaşdırmaqla paralel, həm də onun udma tutumunu xeyli yüksəltmişdir ki, bu da əldə olunan

məhsuldarlığa və məhsulun keyfiyyətinə öz müsbət təsirini göstərmişdir.

Sözügedən müsbət təsirlər gübrənin hazırlanmasında istifadə edilən xamalların olduqca faydalı tərkiblərilə əlaqədar olmuşdur. Belə ki, öyrənilən xammal və izafi tullantıların tərkibində mineraloji müxtəliflik baxımından diqqəti cəlb edən əsas konsentrasiyalar – şistlərdə gil mineralları, xüsusən illit (20 %) və montmorillonit (25 %), bitki qalıqlarının tərkibinə daxil olan fosfor birləşmələri $\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_3)_3$ (20 %), FePO_4 (3 %), izafi tullantılarda isə kalsit (28 %), montmorillonit (10 %) və s. ilə əlaqədardır (cədvəl 2). Bundan başqa, yanar şistlərin tərkibində 21 %, pambıq çöpündə 95 %, izafi tullantılarda isə 67 % üzvi maddə müəyyənləşdirilmişdir. Göründüyü kimi bitki qalıqlarının (pambıq çöpu) mineral hissəsi zəif olsa da üzvi maddə ilə zənginliyi onun üstünlüyünü şərtləndirir ki, tətbiq olunan gübrənin nəticələri də bunu təsdiq edir.

Cədvəl 2

Nümunələrin tərkibində müəyyənləşdirilən minerallların göstəriciləri (%-lə)

Nümunə	Kvars	Çölşpəti	Kalsit	Dolomit	illit	Kaolinit	Montmorillonit	Pirit	Hematit	Yarozit	$\text{Fe}(\text{H}_2\text{PO}_3)_3$	$\text{FeO}(\text{OH})$	FePO_4
Yanar şist	26	11	0	4	20	1	25	0	2	9	0	0	0
Bitki qalığı	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
İzafi tullantı	19	8	28	0	5	0	10	5	0	0	20	3	2

Sözügedən mineral assosiasiyalarının bitkilərin inkişafına təsiri ilə bağlı əlavə olaraq qeyd etmək olar ki, torpaqda illit mineralının varlığı bitkilər üçün asanlıqla əldə edilə bilən kaliumun əsas mənbəyini təşkil edir. Çünki bu mineral silisium-alüminium-silisium təbəqəsinin 2:1 nisbətli gil mineralı kimi yüksək miqdarda kalium qəbul edir. Yanar şistin tərkibində 1 %-lik göstərici ilə yayılmış kaolinit 1:1 nisbətli gil mineralı kimi, rütubətli tropik bölgələrin yüksək aşınmış torpaqlarında üstünlük təşkil edir. 2:1 nisbətinin xarakterik olduğu digər mineral qruplarına nümunə kimi smektiti misal göstərmək olar. İzafi tullantılarda və şistlərdə ümumilikdə 35 % göstərici ilə iştirak edən montmorillonit bu qrupun nümayəndələrindəndir. Şişmək və ya genişlənmək imkanlarına malik olan bu mineralın geniş səth sahələri olur. Həm də yüksək kation mübadiləsi qabiliyyətinə malik olan gil mineralı kimi tanınır. Ümumilikdə, nümunələrdə aşkarlanan gil minerallarından kaolinit təxminən 10 mq/100 q, illit və montmorillonit isə 25 – 100 mq/100 q arasında dəyişən kation ion mübadiləsinə malikdirlər. Pambıq çöpündə və izafi tullantıda ümumi 30 % konsentrasiya ilə rast gəlinən kalsit mineralı karbonatların nümayəndəsidir. Torpaqlara karbonat mineralının əlavə edilməsi pH balansını tarazlamaqla yanaşı, həm də bitkinin köklərinin daha dərin və daha sürətli inkişafına imkan yaradır. Deməli, karbonatlı minerallar torpaqda pH-ı balanslaşdıraraq turşuluğu azaldır və qida maddələrinin mənimsənilməsinə optimallaşdırır. Həm Fosfat (HPO_4), həm də Fosfit H_2PO_3 kimi fosfor olan tərkiblər enerjinin ötürülməsi, hüceyrənin bölünməsi, kök və tumurcuq sistemlərinin inkişafı üçün əvəzedilməzdir. Qida və suyun udulmasına, saxarozanın əmələ gəlməsinə, ümumilikdə çiçəklərin və meyvələrin inkişafına təsir etmək imkanları vardır. Kökün fəaliyyətini yaxşılaşdırır. Bununla birlikdə, bitki sağlamlığının qorunmasında və kök zonasında faydalı mikrobların fəaliyyətinin

stimullaşdırılmasında müsbət rolu məlumdur. Bu nöqteyi-nəzərdən, izafi tullantıların xüsusən bol dəmir əsaslı fosfit (20 %) və eyni zamanda müəyyən konsentrasiyada aşkarlanan fosfat tərkibləri onların gübrə kimi istifadəsində əlverişli olmuşdur. Bundan əlavə, sözügedən tullantıda 3 %-lik konsentrasiya ilə saxlanılan dəmir oksidinin nanohissəcikləri torpağa düşdükdə bitkilərin inkişafını və stresə dözümlülüyünü artırmaqla yanaşı, qida maddələri ilə təmin olunmasına böyük fayda verir. Nümunələrdə əsas elementlərin konsentrasiyası üçün əldə edilən nəticələr də cədvəl 3-də təqdim olunur. Mineraloji göstəricilərə uyğun olaraq, onları təşkil edən əsas elementlərin paylanmasına görə diqqəti kalium, qeyri-üzvi fosfor, həmçinin kalsium və dəmir cəlb edir. Ayrı-ayrı nümunələr üzrə korrelyasiya aparsaq, şistlərdə gübrə kimi torpağa müsbət təsir edə bilən bəzi faydalı elementlərin bolluğu (məsələn kalium) fonunda, digər xammal kimi tədqiqatlara cəlb edilən pambıq çöpündə həmin elementin göstəricisi nisbətən zəifdir. Lakin izafi tullantıda fosforun yüksək konsentrasiyası aşkarlansa da şistlərdə sözügedən elementin miqdarı pambıq çöpünə nəzərən daha azdır. İndividual yanaşdıqda, məsələn, bitkilərin inkişafı üçün faydalı hesab oluna bilən makroelement kimi manqanın digər nümunələrə nisbətən izafi tullantılarda dəfələrlə çox olması (cədvəl 3) onun üstünlüyünü şərtləndirir.

Cədvəl 3

Nümunələrin tərkiblərində əsas elementlərin oksidlərinin göstəriciləri (%-lə)

Nümunə	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃
Yanar şist	0,65	1,32	13,13	46,32	0,18	6,84	3,31	0,15	0,66	0,03	7,43
Bitki qalıqı	0,25	0,51	0,33	1,23	0,29	0,39	1,01	1,28	0,01	0,01	0,02
İzafi tullantı	0,90	2,21	6,41	21,93	7,94	4,60	2,04	17,04	0,68	0,15	9,82

Mikroelementlərə gəldikdə (cədvəl 4), istər yanar şist və istərsə də izafi tullantıda bəzən yüksək göstəricilər nümayiş etdirlərsə də, lakin bəzi ayrı-ayrı tərkiblərə görə biri digərlərindən xeyli üstündür. Məsələn, izafi tullantıda misin daha yüksək konsentrasiyasının fonunda, demək olar ki, həmin mikroelement yanar şistlərdə heç də az deyildir. Molibdenə görə isə əksinə, yanar şistlər təxminən 4 dəfə üstünlüklüdür. İzafi tullantılarda sinkin miqdarı anormal dərəcədə çoxluq təşkil edir.

Cədvəl 4

Nümunələrin tərkiblərində əsas elementlərin göstəriciləri (%)

Nümunə	Ba	Zr	Sr	Cu	Cr	Rb	V	Zn	Ni	Mo	As	Pb
Yanar şist	345	197	129	347	327	129	239	18	142	110	52	-
İzafi tullantı	2544	591	1491	895	255	59	-	6628	182	28	7	95

Yuxarıda adıçəkilən mikroelementlərin hər birinin bitkilərin inkişafına təsirləri məlumdur. Belə

ki, məsələn, hər iki nümunədə, ümumilikdə 1000 ppm-dən artıq göstərici ilə təmsil olunan misin təbii halda torpaqda iştirakı həddən artıq aşağı olur. pH-ın yüksəlməsi fonunda onun konsentrasiyası azalır. Ümumilikdə, qəbul edilir ki, bu mikroelement bitkilər üçün olduqca vacibdir. Dəmir və sink ilə birgə 3d keçid elementlərinə aiddir. Fotosintez, tənəffüs, zülal sintezi, karbohidratların paylanması, azotun reduksiyası ilə yanaşı həm də fiksasiyası, zülal mübadiləsi və s. xüsusiyyətə malik olmaqla bitkilərin fizioloji proseslərində iştirak edir. Bundan əlavə, izafi tullantıda olduqca yüksək miqdarda qeydə alınan sink ağır metal olmasına baxmayaraq, bitkilərdə metabolik proseslərin həyata keçməsi üçün olduqca mühüm rola malikdir. Vacib bir mikroqida elementi kimi zülal sintezi, hüceyrə membranının bütövlüyünün qorunması ilə birlikdə, DNT transkripsiyası kimi bir sıra sadalanmayan metabolik proseslərdə xüsusi rola malikdir.

Təcrübə zamanı lizimetrlərdən götürülmüş su nümunələrinin analizinin nəticələri də cədvəl 5-də əks olunur. Təhlillərimiz nəzarət variantında quru qalıqın 3,55 q/l, kompleks tətbiq edilən variantda isə 1,44 q/l olduğunu nümayiş etdirmişdir.

Götürülmüş su nümunələrində HCl-un miqdarı nəzarət variantında 1,788 q/l olduğu halda, yeni gübrə verilən variantda isə 1,218 q/l təşkil edilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, suyun mineraloji tərkibi daha da zənginləşmiş, lakin torpaqdan yuyulmuş Cl⁻ ionunun miqdarı isə əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Məlumdur ki, Cl⁻ ionu torpağın keyfiyyət göstəricilərinə mənfi təsir edən faktorlardandır.

Cədvəl 5

Lizimetrlərdən götürülmüş məhlullarda kimyəvi və mineroloji tərkib

Lizimetr	CO ₃	HCO ₃	HCL	Quru qalıq, q/l	pH	Ümumi azot	Mütəhərrik fosfor (P ₂ O ₅)	Mübadilə olunan kalium (K ₂ O)
I Nəzarət	-	2,8	50,8	3,55	6,8	0,11 q/l	11,5 mq/l	3,81 mq/l
		mq/ekv	mq/ekv					
II Kompleks	-	0,171 q/l	1,778 q/l	1,44	6,9	0,12 q/l	28,5 mq/l	435 mq/l
		3,6	34,8					
III suvarma suyu	-	0,146 q/l	1,218 q/l	1,39	6,7	-	-	-
		3,6	21,2					
		0,219 q/l	0,742 q/l					

Sadalanarlardan savayı, lizimetr tədqiqatları öyrənilən digər parametrlərə görə də tətbiq olunan yeni gübrənin üstünlüklərini şərtləndirmişdir (cədvəl 5). Lakin, nəticə etibarlı ilə qeyd etmək olar ki, nəzarət variantı ilə müqayisədə, kompleks tətbiq edilən variantda torpağın minerallığı artmış, xlor ionunun miqdarı nəzərəcarpacaq dərəcədə azalmışdır. Bu da yüksək nəticə kimi qiymətləndirilə bilər.

Onu da qeyd etmək yerinə düşər ki, aparılmış tədqiqatlar zamanı təcrübə sahəsinin çəmən-boz torpaqlarının aqrokimyəvi analizləri yerinə yetirilmiş, müəyyən qiymətləndirmələr aparıldıqdan sonra məhz nəzarət variantında, hektara N₁₂₀, P₁₂₀, K₁₂₀ – fon variantında, fon-kompleks gübrənin qarışıq variantlarında sınaqların aparılması məqsəduyğun hesab olunmuşdur. Nəticə etibarlı ilə bitki üzərində aparılan fenoloji monitoqinqlər (əsas gövdənin hündürlüyü, bir kolda əmələgələn qozaların sayı və bir qozada xam pambığın kütləsi) üzvi mineral komplekslərin bitkinin boy və inkişafına müsbət təsirini nümayiş etdirmişdir (cədvəl 6). Məlum olmuşdur ki, nəzarət variantına nisbətən, üzvi mineral kompleks bitkinin boy, inkişafına və xüsusən məsludarlığına nəzərəcarpacaq dərəcədə müsbət təsir

etmişdir.

Cədvəl 6

Üzvi-mineral kompleksin pambıq bitkisinin böyümə, boy və inkişafına təsiri

Variantlar	Bitkinin inkişaf fazaları					
	Kollanma (gül daraq), 30.06.2021		Çiçəkləmə, 27.07.2021		Tam yetişmə, 30.08.2021	
	Hündürlük, sm	Budaq sayı, ədəd	Hündürlük, sm	Budaq sayı, ədəd	Hündürlük, sm	Qozaların sayı, ədəd
Nəzarət	25	3	50	6	90	12
Fon – N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	30	4	55	7	115	21
Fon + kompleks	50	7	75	10	130	34

Variantlar üzrə tətbiq olunan gübrələrin nəticələrini daha təfəssilatlı qeyd etsək, kollanma, çiçəklənmə və tam yetişmə fazalarında nəzarət variantı ilə müqayisədə, tətbiq edilən üzvi-mineral komplekslə bağlı sınaqların dördü üçün də bitkinin hündürlüyü, budaqlarının və qozalarının sayı baxımından üstünlük qeydə alınmışdır. Müqayisədə "fon+komples" variantı boy və məhsuldarlıq nöqteyi-nəzərindən daha çox diqqəti cəlb etmişdir.

Bu gübrələrin tətbiq edildiyi sahələrdən yığılmış məhsulun keyfiyyətinə gəldikdə, həm fermerin ənənəvi gübrələrlə becərdiyi və həm də yeni sınaqdan keçirilən üzvi-mineral kompleksin istifadəsilə əldə olunan pambıq AMEA-nın Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda tədqiq olmuşdur ki, alınan nəticələr cədvəl 7-də qeyd olunur.

Cədvəl 7

Pambıq lifinin keyfiyyət göstəriciləri

Nö	Sortların adı	Orta uzunluq, mm	Yuxarı orta uzunluq, mm	Uzunluğa görə bərabərlik indeksi, %	Xüsusi qırılma yükü, g/tex	Qırılma zamanı uzanma, %	Mikroneyr, unit	Xətti sıxlıq, m/tex	Əksetmə əmsali, Rd, %	Sarımtıllıq dərəcəsi, +b	Rəngə görə sort, CG	Zibillənmə faizi (Leaf-Factor), %	Qısa liflərin indeksi, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Nö 1 sınaq pambığı	27.3	29.1	96.1	29.3	7.0	4.8	148	68.2	16.0	51-1		<3
2	Nö 2 fermer pambığı	26.4	29.1	91.0	28.6	7.0	4.6	136	65.6	16.5	51-2	1.9	<3

Cədvəldən görünür ki, təcrübə sahəsində becərilən pambıq bəzi göstəricilərinə görə (məsələn, əksetmə əmsali (parlaqlığı), orta uzunluq və s.) müqayisə olunan pambığı üstələyir.

Tədqiqatın nəticələri göstərir ki, sınaq məqsədilə istifadə olunan çəmən-boz torpaqlar ağır gillicəli olduğundan, üzvi və mineral tərkibli komplekslərin tətbiqi müəyyən qədər onların strukturuna müsbət təsir etmişdir. Xüsusən, yanar şistlərin tərkibindəki mineral və üzvi hissələr, torpağın fiziki xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılmasına təsiri müəyyənləşdirilmişdir. Bundan başqa, pH-ın sabit qalmasına, tənəffüsünə və digər məhsullarda olan üzvi maddələrin bioloji deqradasiyasına töhfə vermişdir. Ümumilikdə, üzvi-mineral komplekslər, nəticə etibarlı ilə torpaqların kəşafatlılıq

qabiliyyətini qənaətbəxş formaya gətirmiş, bu da bitkinin kök sisteminin daha yaxşı inkişaf etməsinə, qida maddələrinin daha asan mənimsənilməsinə səbəb olmuşdur. Digər tərəfdən, sözügedən komplekslərin torpağın mikroflorasına da təsirini göstərmişdir. Məhz bunun müqabilində, torpaqda fəaliyyət göstərən bakteriyaların canlanması üzvi maddələrin torpaqda davamlı minerallaşmasına səbəb olmuşdur. Bu da öz növbəsində torpağın nəmlənmə qabiliyyətini artırmaqla bərabər, hava tutumunu yüksəltmiş və bitkinin inkişafına müsbət təsir göstərmişdir.

Yeni hazırlanmış gübrə üzvi-mineral kompleks olduğundan, onun torpağa təsirlərini, o cümlədən məhsuldarlıqla bağlı müsbət xüsusiyyətlərinin təfəsilatlı və daha dəqiq araşdırılması analoji tədqiqatların eyni təcrübə sahəsində ən azından üç il aparılmasını şərtləndirir. Çünki, üzvi-mineral komplekslərinin torpaq tərəfindən mənimsənilməsi digər ənənəvi gübrələrlə müqayisədə tədrici xüsusiyyət daşıyır. Ona görə də ekoloji cəhətdən tamamilə əlverişli hesab olunan ilkin yeni gübrəni daha da təkmilləşdirməklə (aparılan tədqiqatların nəticələri diqqətə alınmaqla) indiki mövsümdə təkrarən Saatlı rayonunda yerləşən təcrübə sahəsində tətbiqi planlaşdırılmışdır ki, artıq bu sahədə layihə iştirakçıları tədqiqatlar aparırlar.

4 Layihənin yerinə yetirilməsi zamanı istifadə olunan üsul və yanaşmalar

Ümumilikdə, hesabat ilində sözügedən mərhələ üçün nəzərdə tutulan tədqiqatların aparılması məqsədilə aşağıdakı metodologiya və üsullardan istifadə olunmuşdur.

Yeni mövsümə hazırlıqla bağlı gətirilmiş xammalların, həmçinin təcrübə sahəsindən götürülən torpaq nümunələrinin və lizimetrik tədqiqatlarla əldə olunmuş suların bəzi kimyəvi və mineraloji tədqiqatları AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun "Analitik cihaz və avadanlıqlardan kollektiv istifadə mərkəzi"ndə "S8 TIGER Series 2 WDXRF" spektrometri, "Agilent 7700 Series ICP-MS" masspektrometri və "MiniFlex 600" X-ray difraksiya cihazı vasitəsilə aparılmışdır.

Torpaq nümunələrində mütəhərrik fosfor və mübadilə olunan kalium isə fotokolorimetrik analiz metodu (KFK-2) ilə təyin olunmuşdur.

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

Ümumilikdə layihə üzrə bir məqalə artıq nəşr olunmuşdur ki, həmin əsərin pdf variantı artıq Fonda təqdim edilmişdir. Bundan əlavə, iki məqalə də müvafiq jurnalların redaksiyaları tərəfindən çapa qəbul olunmuşdur ki, bu barədə həmin redaksiyalar tərəfindən rəsmi arayış Fonda təqdim edilmişdir (arayış qoşma kimi əlavə olunur).

6 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb.

7 Layihə üzrə ezamiyyətlər

Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb.

8 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak

25 fevral – 03 mart tarixlərində AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutunun əməkdaşları (layihə iştirakçıları) ilə birgə, M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya, həmçinin AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun alimləri yeni mövsümlə əlaqədar hazırlanacaq üzvi-mineral kompleks üçün istifadə olunan xammalların tədarükü, onların müxtəlif variantlı gübrələr şəklində hazırlanması və Saatlı rayonunda yerləşən fermer təsərrüfatında tətbiqi ilə bağlı işləri həyata keçirmək məqsədilə Abşeron, Qobustan və Saatlı rayonlarında təşkil olunan ekspedisiyalarda iştirak etmişlər (foto).



- | | |
|----|--|
| 9 | Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 10 | Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminarlar, konfranslar, dəyirmi masalar və s. çıxışlar)
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 11 | Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 12 | Yerli həmkarlarla əlaqələr
Hazırkı mərhələ ilə bağlı işlərin həyata keçirilməsi ilə əlaqədar müvafiq yerli təşkilatlarla, o cümlədən AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun, Azərsu ASC-nin, Ekologiya və Təbii Sərvətlər və Kənd Təsərrüfatı nazirliklərinin, həmçinin Saatlı rayonunda fəaliyyət göstərən müvafiq qurumların əməkdaşları ilə elmi-təşkilati işlərin müzakirəsi və fəaliyyət sahələri nəzərdən keçirilmişdir. |
| 13 | Xarici həmkarlarla əlaqələr
Hazırkı mərhələ ilə bağlı Sankt-Peterburq Dövlət Texniki Universitetinin əməkdaşları ilə elmi müzakirələr aparılmışdır. |
| 14 | Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 15 | Sərgilərdə iştirak
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 16 | Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi
Bu mərhələ üçün nəzərdə tutulmayıb. |
| 17 | Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış |

internet səhifələri və s.

Layihənin yerinə yetirildiyi elmi-tədqiqat müəssisələri tərəfindən alınan nəticələr barədə informasiyalar mütəmadi olaraq yerli media orqanlarına təqdim olunmuş və geniş ictimaiyyətə çatdırılmışdır.



Layihə rəhbərinin imzası _____ Alosmanov Mirəli Seyfədin oğlu

Tarix _____

QEYD: bütün hallarda uyğun olan bəndlər doldurulmalıdır.