

RECEȚIONATAgenția Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2020

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2020

RAPORT ANUAL**privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)**STUDIUL ȘI GESTIONAREA SURSELOR DE POLUARE PENTRU ELABORAREA
RECOMANDĂRILOR DE IMPLEMENTARE A MĂSURILOR DE REDUCERE A
IMPACTULUI NEGATIV ASUPRA MEDIULUI ȘI SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI,

20.80009.7007.20

Prioritatea Strategică **Mediu si schimbări climatice**

Conducătorul proiectului

Povar Igor

Coordonatorul proiectului din partea

Institutului de Microbiologie și Biotehnologie

Rastimeșina Inna

Directorul organizației

Cepoi Liliana

Consiliul științific/Senatul

Miscu Vera

L.Ș.

Chișinău 2020

1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

Sub-etapa 1.4 Selectarea lotului de sol poluat cu pesticide și studiul parametrilor microbiologici a solului contaminat cu pesticide.

2. Obiectivele etapei anuale

1. Selectarea lotului de sol poluat cu pesticide.
2. Prelevarea probelor de sol poluat pentru examenul microbiologic.
3. Determinarea fitotoxicității solului poluat.
4. Determinarea grupelor funcționale de microorganisme supraviețuite în condiții de poluare complexă.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Selectarea lotului de sol poluat cu pesticide.
2. Prelevarea probelor de sol poluat, pentru examenul microbiologic.
3. Determinarea toxicității solului poluat prin metoda plăcilor de sol, față de semințele de ovăz (*Avena sativa* L.) și de dovlecel (*Cucurbita pepo* L.).
4. Determinarea grupelor funcționale de microorganisme supraviețuite în condițiile de poluare complexă.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Împreună cu colegii din Institutul de Chimie și sub conducerea dr. conf. O. Bogdevici, a fost ales un teren cu un conținut înalt de poluanți organici persistenti, situat lângă satul Slobozia-Dușca, raionul Criuleni, Republica Moldova. Coordonatele geografice ale depozitului: X = 29.087525404 Y = 47.1742800600001; suprafața aproximativă a terenului: 7600 m².
2. Au fost efectuate deplasări pe teritoriul fostului depozit de pesticide. La momentul investigării în raza sitului au fost identificate: fundamentul depozitului de pesticide și fundamentul stației de pregătire a soluțiilor de pesticide. Teritoriul sitului este acoperit de vegetație și de asfalt.
3. Fostul depozit de pesticide CR-Slobozia Dusca-01 se află extrem de aproape de pășuni și teren arabil. În rază de 300 metri de la terenul investigat s-au identificat următorii receptori de risc: teren arabil/culturi anuale – distanța 5 m, pășuni – distanța 5 m. În sectorul de până la 1000 m în jos pe relief de la terenul investigat s-au identificat următorii receptori de risc: râu – distanța 450 m, bazin acvatic – distanța 690 m.
4. Prelevarea primară a mostrelor de sol de pe situl contaminat cu pesticide a fost realizată conform protocolului (ГОСТ 17.4.4.02-2017). Au fost colectate trei probe complexe de sol din diferite zonele ale sitului conform protocolului: 3 probe sol poluat x 20 probe pentru formarea proba medie = 60 manipulări.
5. A fost determinat nivelul de poluare a solului cu POPs în perimetrul terenului CR-Slobozia Dusca-01: 3 probe sol poluat x 4 repetări = 12 manipulări.
6. Zonele de prelevare sunt diferite în nivelul de contaminare și au fost selectate pentru caracterizarea contaminării mai detaliată. Rezultatele analizelor de laborator privind nivelul de poluare a solului în perimetrul terenului investigat comparativ nivelului de contaminare istoric.
7. A fost colectat sol de referință, sau sol martor, prelevat la distanța de 200 m de la depozit pe panta în creștere, proba medie de sol poluat din teritoriu fostului depozit de pesticide și trei

- probe complexe de sol poluat din trei locații a sitului conform protocolului: (sol de referință + 4 probe sol poluat) x 20 probe pentru formarea proba medie = 100 manipulări.
8. A fost determinată valoarea pH La toate probele de sol colectate.
 9. A fost determinată fitotoxicitatea solului poluat cu pesticide prin metoda plăcilor de sol: 2 culturi de plante x 5 variante de sol x 5 repetări = 50 manipulări.
 10. A fost evaluat gradului de fitotoxicitate a solului de referință și solului poluat prin metoda plăcilor de sol, cu aplicarea semințelor de ovăz și dovlecel. Gradul toxicității solului a fost determinat după diferența în lungimea rădăcinilor între variantele experimentale și martor (drept martor a fost utilizată apa distilată) și se calcula după formula: $Gt = 100 - (Lx / Lm) \times 100$, unde Gt – gradul toxicității solului; Lm – lungimea rădăcinilor în varianta martor; Lx – lungimea rădăcinilor în varianta experimentală.
 11. Au fost determinate grupe funcționale de microorganisme, care sunt implicate în procesele de transformare a azotului: (sol poluat + 4 variante sol de referință) x 4 variante de mediu (Czapek, MAA, agar nutritiv, Ashby) x 3 diluții x 5 repetări de determinare = 300 manipulări.
 12. Experimentele noastre nu au vizat o caracterizare a tuturor grupelor de microorganisme din sol, ci doar studierea populației indigene de microorganisme, care asimilează azotului și au supraviețuit în condițiile dure ale unui stres toxic îndelungat.
 13. Tehnica de lucru a fost bazată pe metodele bacteriologice de analiză uzuale și pe utilizarea mediilor nutritive, considerate cele mai informative pentru studiul comparativ ale acestor grupe de microorganisme [Методы общей бактериологии, 1984; Методы почвенной микробиологии., 1991]. Prezența bacteriilor amonificatoare în solul bioremediat a fost stabilită prin însămânțări pe mediul agar nutritiv (AN), bacteriile, care asimilează formele minerale de azot și actinomicetele – pe mediul amidono-amoniacal (MAA), micromicetele – pe mediul Czapek, iar oligonitrofilii și bacteriile din g. *Azotobacter* – pe mediul Ashby.
 14. Pentru caracterizarea microbiologică a fost utilizată metoda de calcul al numărului total de microorganisme.

5. Rezultatele obținute

A fost ales un teren cu un conținut înalt de poluanți organici persistenți, situat lângă satul Slobozia-Dușca, raionul Criuleni, Republica Moldova. Fostul depozit de pesticide CR-Slobozia Dusca-01 se află extrem de aproape de pășuni și teren arabil. Conform protocolului au fost colectate trei probe complexe de sol din diferite zonele ale sitului.

A fost demonstrat un nivel mai mare de contaminare solului cu POPs, 9 substanțe POPs au fost determinate în concentrații ce corespund nivelului ridicat de contaminare.

A fost stabilit, că solul poluat este toxic pentru semințele și de ovăz și dovlecel; gradul de toxicitate a solului a constituit 63,47% și 65,82% respectiv. Solul de referință nu este toxic pentru semințele testate.

A fost demonstrat, că sub influența îndelungată a toxicanților are loc restructurarea cenozei microbiene a solului în direcția micșorării diversității microbiene. În solul poluat cu POPs, comparativ cu solul de referință, este diminuat numărul bacteriilor ce asimilează azotul și a micromicetelor și lipsesc reprezentanții grupei actinomicetelor. Caracteristic pentru solul poluat este numărul mic sau lipsa bacteriilor din g. *Azotobacter*. Probele de sol poluat,

prelevate din trei locații a lotului, au demonstrat diferite grade de fitotoxicitate și sunt neomogene privind componența grupelor de microorganisme testate, ceea ce vorbește atât despre inhibarea microflorei, cât și despre derularea proceselor de bioremediere naturală a solului.

7. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații

Articole în reviste științifice

în reviste din străinătate recunoscute

RASTIMESINA, I., POSTOLACHI, O., JOSAN, V. Bioremediation and phytoremediation of pesticide contaminated soil: microbiological study. In: *Lucrări Științifice. Seria Horticultură. USAMV Iasi*. 2020, vol. 63, nr. 2, pp. (în tipar).

Teze în culegeri științifice

în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

RASTIMESINA, Inna, POSTOLACHI, Olga, JOSAN, Valentina. Bioremediation and phytoremediation of pesticide contaminated soil: microbiological study. In: *Programme of International Congress "Life sciences today for tomorrow"*, October 22-23, 2020, Iași, Romania, p. 31.

8. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezume/abstracte) la foruri științifice

RASTIMESINA, I., POSTOLACHI, O., JOSAN, V. Bioremediation and phytoremediation of pesticide contaminated soil: microbiological study. In: *International Congress "Life sciences today for tomorrow"*, Iași, Romania, 22-23 octombrie 2020. Prezentare on-line – Rastimeșina Inna.

9. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

Nu este caz

10. Materializarea rezultatelor obținute

Realizarea proiectelor internaționale în anul 2020:

Proiectul bilateral 19.80013.51.07.09A/BL „Acțiunea specifică a nanozimelor multifuncționale asupra organismelor vegetale și microbiene în condițiile agriculturii durabile”. Proiectul științific de cercetare moldo-belaruse 26/31.07/ 18, 2019-2020.

11. Dificultățile în realizarea proiectului

Nu este caz

12. Concluzii

Solul de pe fostul depozit de pesticide CR-Slobozia Dusca-01, situat extrem de aproape de pășuni și teren arabil, are gradul de contaminare foarte mare, 9 substanțe POPs au fost determinate în concentrații ce corespund nivelului ridicat de contaminare. Solul poluat cu pesticide este toxic pentru semințele plantelor de ovăz și dovlecel, utilizate pentru fitoremediere. Sub influența îndelungată a toxicanților are loc restructurarea cenozei microbiene a solului în direcția micșorării diversității microbiene. În solul poluat cu POPs, comparativ cu solul de referință, este diminuat numărul bacteriilor ce asimilează azotul și a micromicetelor și lipsesc reprezentanții grupei actinomicetelor. Caracteristic pentru solul poluat este numărul mic sau lipsa bacteriilor din g. *Azotobacter*. Probele de sol poluat, prelevate din trei locații a lotului, au demonstrat diferite grade de fitotoxicitate și sunt neomogene privind componența grupelor de microorganisme testate, ceea ce vorbește atât despre inhibarea microflorei, cât și despre derularea proceselor de bioremediere naturală a solului.

Conclusions

The soil on the former pesticide depot CR-Slobozia Dusca-01, located extremely close to pastures and arable land, has a very high degree of contamination, 9 POPs substances were determined in concentrations corresponding to the high level of contamination. Soil polluted with pesticides was toxic to the seeds of oat and zucchini plants, used for phytoremediation. Under the long-term impact of toxicants, the restructuring of soil microbial cenosis in the direction of reducing microbial diversity took place. In the soil polluted with POPs, compared to the reference soil, the number of bacteria that assimilate nitrogen and micromycetes was diminished and the representatives of the actinomycete group were absent. Characteristic for the polluted soil was the small number or lack of bacteria g. *Azotobacter*. The samples of polluted soil, taken from three locations of the group, demonstrated different degrees of phytotoxicity and were inhomogeneous regarding the composition of the groups of microorganisms tested, indicated microflora inhibition and the process of natural bioremediation in the soil.

Conducătorul proiectului

Povar Igor

Coordonatorul proiectului din partea

Institutului de Microbiologie și Biotehnologie

Rastimeșina Inna

Data: _____

LS

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

„Studiul și gestionarea surselor de poluare pentru elaborarea recomandărilor de implementare a măsurilor de diminuare a impactului negativ asupra mediului și sănătății populației”

Cifrul proiectului: 20.80009.7007.20

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Remunerarea muncii angajaților conform statelor	211180	88,9		88,9	88,9	0
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	20,5		20,5	206,3	0
Prime de asigurare obligatorie de asistenta medicală achitate de angajator și angajați pe teritoriul țării	212200	4,0		4,0	4,0	0
Indemnizații pentru incapacitatea temporară de muncă achitate din mijloacele financiare ale angajatorului	273500	0,3		0,3	0,3	0
Total		113,7		113,7	113,7	0

Conducătorul organizației _____/ CEPOI Liliana

Contabil șef _____/ PURIS Tatiana

Conducătorul de proiect _____/ POVAR Igor

Data: _____

LȘ

Componența echipei proiectului

„Studiul și gestionarea surselor de poluare pentru elaborarea recomandărilor de implementare a măsurilor de diminuare a impactului negativ asupra mediului și sănătății populației”

Cifrul proiectului 20.80009.7007.03

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Rastimeșina Inna	1975	dr.	0,5	02.01.2020	
2.	Postolachi Olga	1980	dr.	0,25	02.01.2020	
3.	Josan Valentina	1990		0,25	02.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	33%
---	------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Nu au fost				

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	33%
--	------------

Conducătorul organizației _____ / CEPOI Liliana

Contabil șef _____ / PURIS Tatiana

Conducătorul de proiect _____ / POVAR Igor

Data: _____

LȘ