

**2.9 TEHNOLOGIE DE NANOREMEDIERE A SOLULUI CONTAMINAT CU PESTICIDE
REZIDUALE / NANOREMEDIATION TECHNOLOGY OF CONTAMINATED SOIL WITH
RESIDUAL PESTICEDES**

Echipa proiectului: Anatolie Sidorenko, Tatiana Guțul, T.Mironic, A.Nicorici, I.Rastemisina, A.Șibaev, V.Fedorov, E.Coscodan, T.Peatighina

Brevet: MD 1059

Descrierea proiectului: Este binecunoscut, că pentru descompunerea substanțelor clor-organice în sol și apă se folosesc nanoparticulele de Fe. Însă, acestea nu sunt stabile, deoarece se oxidează și își pierd eficacitatea. Utilizarea diferitor stabilizatori afectează proprietățile nanoparticulelor, deoarece perioada de descompunere a substanțelor clor-organice este cuprins între 10 și 30 zile, sunt necesare dispozitive speciale pentru introducerea nanoparticulelor de Fe în sol, consumul nanoparticulelor crește. Aceasta duce la creșterea costului purificării solului, când este necesară prelucrarea suprafețelor considerabile de sol. Din aceste considerente, noi propunem utilizarea unui nanocompozit. Obiectul transferului tehnologic este metoda nanoremedierii solului contaminat de pesticide rezidual cu materiale nanocompozite de Fe⁰ pe un sorbent.

Metoda nanoremedierii se realizează în două etape:

I. Etapă – Tratarea solului cu material nanocompozit, care conține nanoparticule cu dimensiunea de 20...60 nm, stabilizat și fixat pe purtător – cărbune activat sau bentonit.

II. Etapă – Tratarea semințelor plantelor cu soluție coloidală de Fe₃O₄, care vor fi plantate în solul prelucrat cu materiale nanocompozite descris în etapa I, cu scopul împiedicării formațiunilor metabolice în rezumatelor distrugerii pesticidelor. Noi propunem un nanocompozit (nanoparticule de Fe depuse pe sorbent – cărbune activat), la sinteza căruia se folosesc materiale eficiente, accesibile și inofensive. Pentru demonstrarea eficacității metodei, noi am efectuat teste model.

Project description: It is well known, that iron nanoparticles are used for decomposition of chlorine organic substances in soil and water. However, they are not stable as they are oxidizing very fast and lose their effectiveness. Using various stabilizers affects nanoparticles properties, as the period of chlorine organic is comprised between 10 and 30 days, special tools are required for introducing iron nanoparticles in soil, as well nanoparticles consumption increases. This increases the cost of soil purification when considerable ground surfaces are required to be processed. Therefore, we propose the use of nanocomposites. The object of technological transfer is the method of residual pesticides contaminated soil remediation with nanocomposite materials Fe⁰ on a sorbent.

Nanoremediation method is performed in two steps:

Step – Soil treatment with nanocomposite material, which contains 20...60 nm iron nanoparticles, stabilized and fixed on a carrier – activated charcoal or bentonite.

Step – Plant seeds treatment with Fe_3O_4 colloidal solution, which will be planted in soil treated with nanocomposite materials described in the 1st step, with the purpose of prevention metabolic formations as a result of pesticides destruction.

We propose a nanocomposite (iron nanoparticles deposited on sorbent – activated charcoal), the synthesis of which employs cheap, accessible and harmless materials. In order to prove method's efficacy, we have performed several tests: lindan and $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ were chosen as chlorine organic compounds.

Importanța socio-economică sau tehnică: Necesitatea efectuării proiectului este cauzată de folosirea îndelungată și pe scară largă a pesticidelor în Republica Moldova, ceea ce a dus la contaminarea solului cu pesticide reziduale. Aplicarea materialelor elaborate și tehnologiei de purificare a solului de a pesticide reziduale obținute de producători autohtoni are un avantaj în localizarea deservirii, operativitatea instruirii personalului și posibilitatea supravegherii de către autorii tehnologiei. Meritul științific al proiectului constă în realizarea producerii nanomaterialelor, pregătirea specialiștilor în domenii inovaționale. Impactul social-economic al metodei de nanoremediere a solului constă în îmbunătățirea stării ecologice ale loturilor contaminate și reutilizarea solurilor purificate.