

PROGRAMUL 4 “PARTENERIATE IN DOMENIILE PRIORITYARE” 2007-2013

Direcția de cercetare: 5. Agricultură, siguranță și securitate alimentară

Tipul proiectului: PC - Proiecte de cercetare-dezvoltare complexe

Denumirea proiectului: Implementarea unor metode performante pentru determinarea reziduurilor de nitrați, dioxine (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furani (dibenzofurani policlorurați PCDF) din alimente, în conformitate cu exigențele UE

- Contract de finanțare: 51-050/2007
- Perioada de derulare a proiectului: 2007 – 2010

PARTENERI IMPLICAȚI ÎN REALIZAREA PROIECTULUI



INSTITUTUL DE BIORESURSE ALIMENTARE - Conducător proiect



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ - BUCUREȘTI – Partener 1



STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU LEGUMICULTURĂ BUZĂU – Partener 2



OBIECTIVELE PROIECTULUI

2007

- ✦ Studiu privind reziduurile de nitrați din produsele vegetale și implicațiile toxicologice ale acestora în organismul uman.

2008

- ✦ Studiu privind metodica de analiză utilizată pentru determinarea nitraților din produse vegetale.
- ✦ Realizarea de variante experimentale pentru fertilizarea unor specii legumicole (salată, spanac, tomate, castraveți), cultivate în spații protejate.
- ✦ Stabilirea potențialului de acumulare al nitraților în legume (salată, spanac, tomate, castraveți) cultivate în spații protejate, utilizând o metodă enzimatică.

2009

- ✦ Realizarea de variante experimentale pentru fertilizarea unor specii legumicole (varză, morcovi, ardei gras, ardei gogoșar, pătlăgele vinete, ceapă), cultivate în câmp.
- ✦ Stabilirea potențialului de acumulare al nitraților în legume (varză, morcovi, ardei gras, ardei gogosar, pătlăgele vinete, ceapă) cultivate în câmp, utilizând o metodă enzimatică.
- ✦ Validarea metodei enzimatice de determinare a nitraților din produse vegetale.
- ✦ Elaborarea documentației specifice a metodei enzimatice de determinare a nitraților din produse vegetale: procedură specifică, instrucțiuni de lucru.
- ✦ Studiu privind metodica de determinare a dioxinelor (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furanilor (dibenzofurani policlorurați PCDF) din

alimente. Creșterea capabilității laboratorului pentru determinarea dioxinelor și furanilor din alimente.

- ✚ Studiu privind contaminarea cu dioxine, furani și compuși bifenilpoliclorurați (PCB) a produselor alimentare și implicațiile toxicologice ale acestora în organismul uman.
- ✚ Experimentari privind dezvoltarea unei metode moderne de determinare a dioxinelor (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furanilor (dibenzofurani policlorurați PCDF) din alimente, prin cromatografie de gaze de înaltă rezoluție, cuplată cu spectrometrie de masă de înaltă rezoluție (HRGC/HRMS).
- ✚ Elaborarea protocolului de lucru al metodei de determinare a dioxinelor (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furanilor (dibenzofurani policlorurați PCDF) din alimente, prin cromatografie de gaze de înaltă rezoluție, cuplată cu spectrometrie de masă de înaltă rezoluție (HRGC/HRMS).

2010

- ✚ Validarea internă a metodei de determinare a dioxinelor (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furanilor (dibenzofurani policlorurați PCDF) din alimente, prin cromatografie de gaze de înaltă rezoluție, cuplată cu spectrometrie de masă de înaltă rezoluție (HRGC/HRMS).
- ✚ Elaborarea documentației specifice a metodei de determinare a dioxinelor (dibenzo-p-dioxine policlorurate PCDD) și furanilor (dibenzofurani policlorurați PCDF) din alimente, prin cromatografie de gaze de înaltă rezoluție, cuplată cu spectrometrie de masă de înaltă rezoluție (HRGC/HRMS): proceduri specifice, instrucțiuni de lucru.
- ✚ Diseminare informații: elaborare manual de prezentare a metodelor, elaborare articole în reviste de specialitate, comunicări științifice.



REZULTATE OBȚINUTE ÎN CADRUL PROIECTULUI

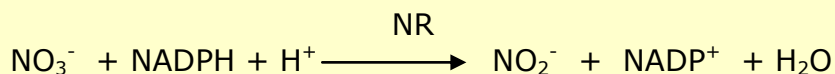
2007

- ✚ Elaborarea unui studiu privind reziduurile de nitrați din produsele vegetale și implicațiile toxicologice ale acestora în organismul uman.

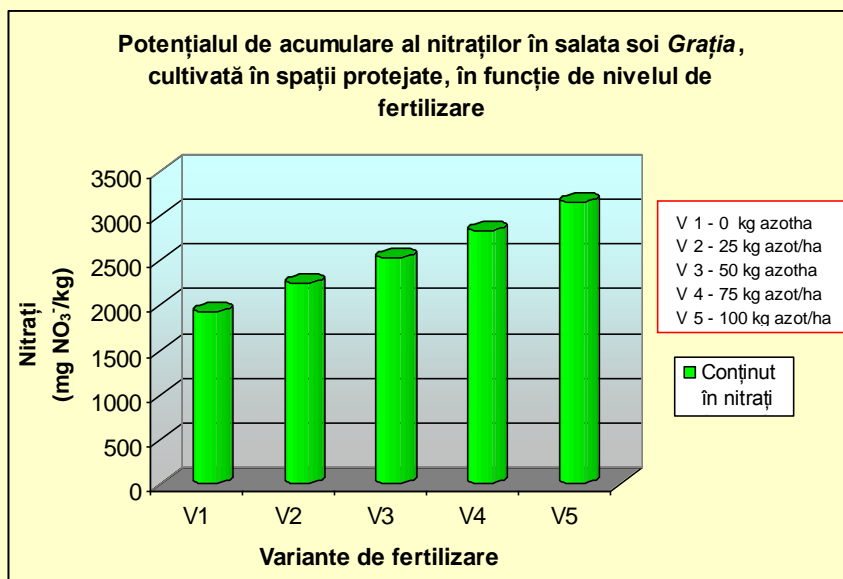
2008

- ✚ Studiu privind metoda de analiză utilizată pentru determinarea nitraților din produse vegetale. Pentru determinarea nitraților din produse vegetale se pot utiliza următoarele metode:
 - ❖ Metode spectrofotometrice
 - ❖ Metodă lichid cromatografică de înaltă performanță, utilizând detector UV
 - ❖ Metodă ion cromatografică de înaltă performanță, utilizând detector de conductibilitate electrică
 - ❖ Metodă potențiometrică cu electrod selectiv
 - ❖ Metodă enzimatică
- ✚ Specialiștii din cadrul Stațiunii de Cercetare Dezvoltare pentru Legumicultură Buzău, au aplicat diferite variante de fertilizare (fertilizantul fiind azotatul de amoniu cu 33 % azot), în cultura din spații protejate (seră, solar) a următoarelor specii legumicole:
 - Salată, spanac – 5 variante de fertilizare (0 kg azot/ha; 25 kg azot/ha; 50 kg azot/ha; 75 kg azot/ha; 100 kg azot/ha)
 - Castraveți, tomate – 5 variante de fertilizare (0 kg azot/ha; 100 kg azot/ha; 200 kg azot/ha; 300 kg azot/ha; 400 kg azot/ha)
 - În cazul fiecărei variante de fertilizare, au fost realizate 4 repetiții.
- ✚ Probele de salată, spanac, tomate și castraveți obținute în urma experimentărilor din cadrul S.C.D.L. Buzău, au fost analizate (utilizând o metodă enzimatică) pentru stabilirea potențialului de acumulare al nitraților, de specialiștii din cadrul Institutului de Bioresurse Alimentare și Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București.

- ✚ În cazul metodei enzimatică, nitratul este redus de către adenin-nicotinamidă dinucleotid fosfat redusă (NADPH), la nitrit, în prezența enzimei nitrat – reductaza (NR):

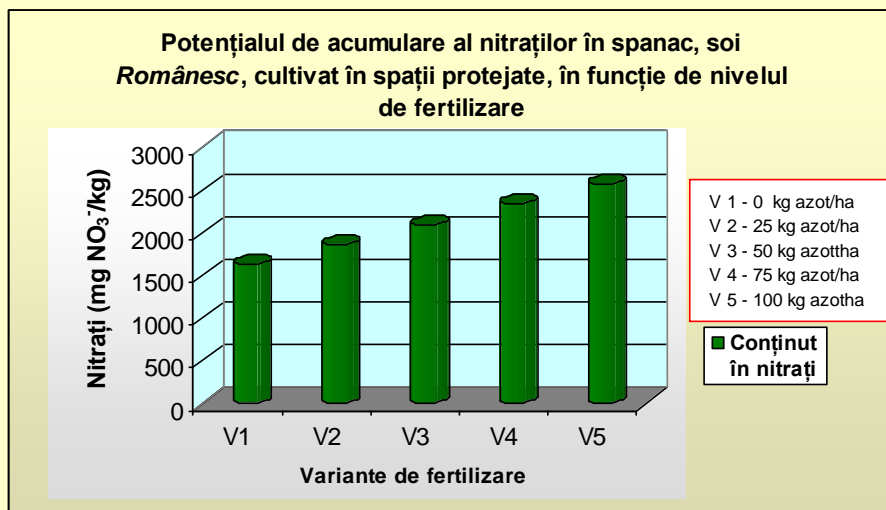


- ✚ Cantitatea de NADPH oxidat este stoechiometric egală cu cantitatea de nitrat. Descreșterea cantității de NADPH este măsurată prin absorbanta la lungimea de undă $\lambda = 340 \text{ nm}$.
- ✚ Probele de salată, soi *Grația*, obținută în cultura din spații protejate, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial ridicat de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 1931,46 mg NO_3^-/kg - 3159,03 mg NO_3^-/kg . Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la salata nefertilizată, iar valoarea maximă la salata fertilizată cu 100 kg azot/ha.
- ✚ Conținutul în nitrați al probelor de salată, soi *Grația*, analizate se situează sub limita maximă specificată de Ordinul 530/2007 (4500 mg NO_3^-/kg).

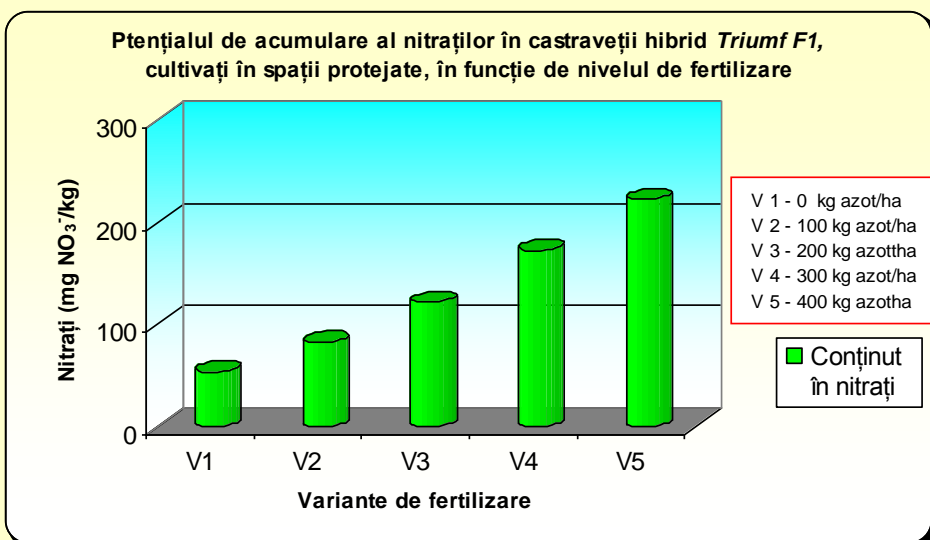


- ✚ Probele de spanac, soi *Românesc*, obținut în cultura din spații protejate, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial ridicat de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 1636,76 mg NO_3^-/kg - 2575,86 mg NO_3^-/kg . Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la spanacul nefertilizat, iar valoarea maximă la spanacul fertilizat cu 100 kg azot/ha.

- Conținutul în nitrați al probelor de spanac, soi *Românesc*, analizate se situează sub limita maxim admisă, specificată de Ordinul 530/2007.

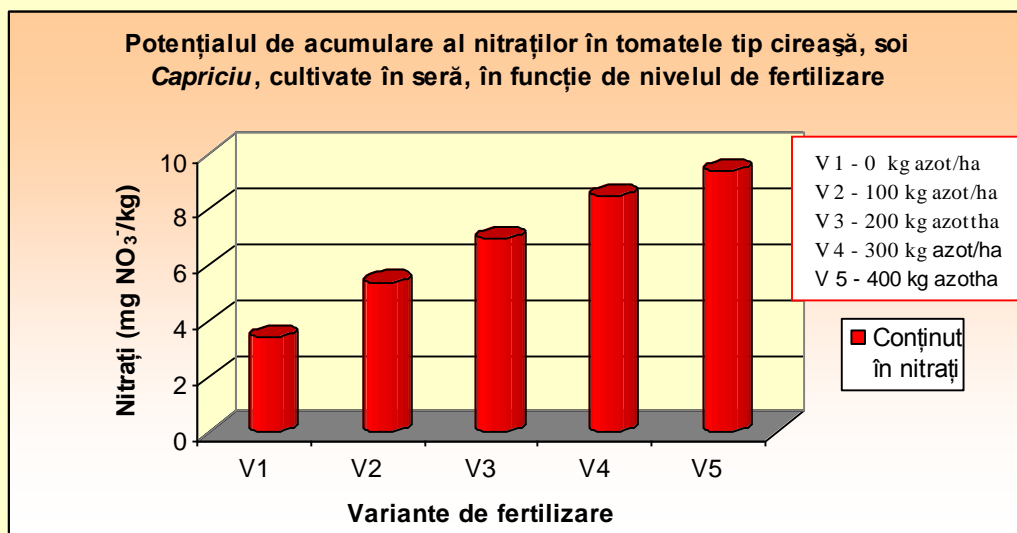


- Probele de castraveți, hibrid *Triumf F1*, obținuți în cultura din spații protejate, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial redus de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 53,35 mg NO₃⁻/kg - 222,44 mg NO₃⁻/kg. Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la castraveții nefertilizați, iar valoarea maximă la castraveții fertilizați cu 400 kg azot/ha.

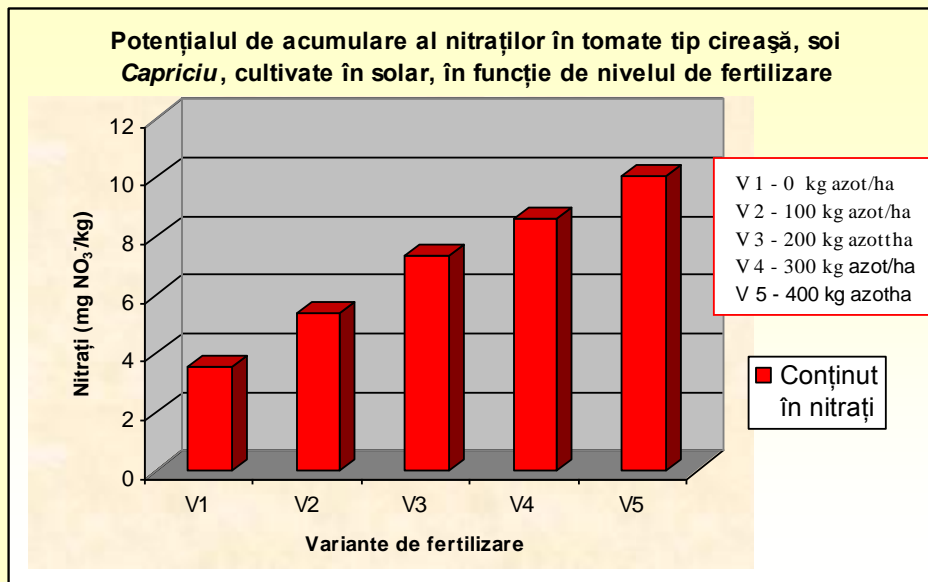


- Probele de tomate tip cireașă, soi *Capriciu*, obținute în cultura din seră, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial foarte redus de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 3,43 mg NO₃⁻/kg - 9,40 mg

NO_3^-/kg . Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la tomatele nefertilizate, iar valoarea maximă la tomatele fertilizate cu 400 kg azot/ha.

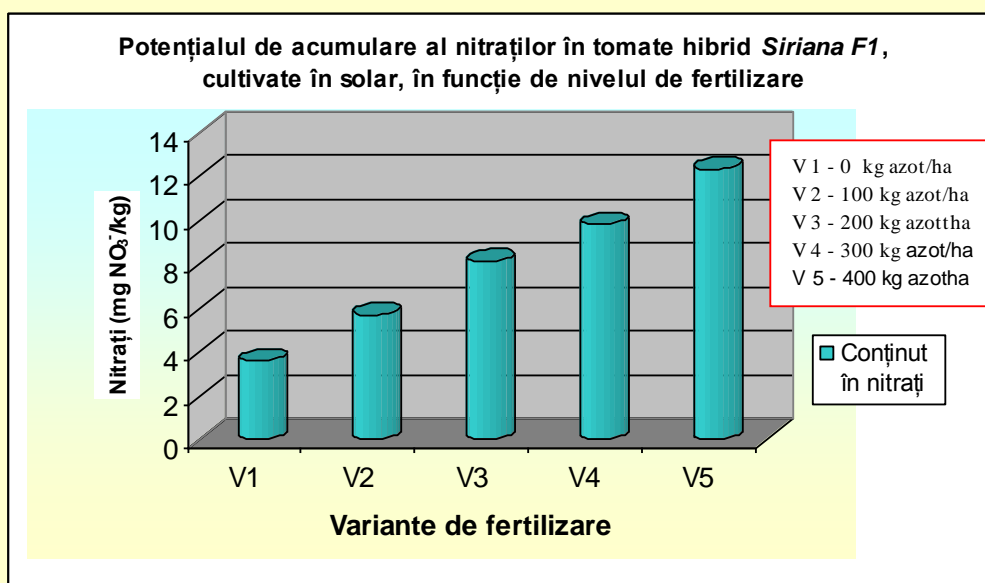


- ✚ Probele de tomate tip cireșă, soi *Capriciu*, obținute în cultura din solar, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial foarte redus de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 3,54 mg NO_3^-/kg - 10,02 mg NO_3^-/kg . Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la tomatele nefertilizate, iar valoarea maximă la tomatele fertilizate cu 400 kg azot/ha.



- ✚ Probele de tomate, hibrid *Siriana F1*, obținute în cultura din solar, prin aplicarea a 5 variante de fertilizare, au un potențial foarte redus de acumulare al nitraților cuprins în intervalul: 3,57 mg NO₃⁻/kg - 12,33 mg NO₃⁻/kg. Valoarea minimă a conținutului în nitrați se referă la tomatele nefertilizate, iar valoarea maximă la tomatele fertilizate cu 400 kg azot/ha.





- Speciile legumicole de la care se consumă fructele (castraveți, tomate) au avut un potențial de acumulare mai scăzut al nitraților, comparativ cu cele de la care se consumă frunzele (salată, spanac). Conform rezultatelor experimentale obținute, în cazul speciilor legumicole cultivate în spații protejate, luate în studiu, potențialul de acumulare al nitraților prezintă următoarea variație:

Salată > Spanac > Castraveți > Tomate

- Articol publicat în revista *CALITA*: ***Potențialul de acumulare al nitraților în salată și spanac, cultivate în spații protejate***