

Prehľad výskytu dusičnanov v zelenine a zemiakoch

DANA ŠALGOVIČOVÁ - ZUZANA BIROŠOVÁ - JOLANA STEINOVÁ

SÚHRN. Dusičnany sa v rezorte Ministerstva pôdohospodárstva SR sledujú už od roku 1986. Percento nadlimitných vzoriek dusičnanov v zelenine a zemiakoch pokleslo z 28,7 % v roku 1986 na 15,2 % v roku 1995. Najvyššie percentá vzoriek prekračujúcich maximálne prípustné množstvá dusičnanov boli zaznamenané v hlúbavej zelenine a zemiakoch.

Zelenina a zemiaky sú jednou z najfrekvencovanejších zložiek našej stravy, pretože obsahujú celý rad biologicky aktívnych látok nevyhnutných pre zdravie a normálny metabolizmus každého človeka. Na druhej strane sú však značným donorom niektorých druhov cudzorodých látok do ľudského organizmu. Takúto skupinu látok predstavujú aj dusičnany. Mimoriadne dôležité je, aby produkty, ktoré sa dostanú na spotrebiteľský trh, alebo vo forme suroviny do spracovateľského priemyslu, spĺňali kritéria požadovanej kvality a neprinášali žiadne zdravotné riziká. Preto sa v mnohých štátoch venuje pozornosť výskytu dusičnanov a dusitanov v poľnohospodárskych surovinách a v potravinárskych výrobkoch.

Potenciálne nebezpečenstvo, ktoré vyplýva z vyššej hladiny dusičnanov v poľnohospodárskych surovinách a potravinárskych výrobkoch spočíva v tom, že za určitých podmienok sa tieto môžu redukovať v tráviacom trakte na dusitany, ktoré sú približne stokrát toxickéjšie. Táto premena však môže nastať aj mimo organizmu, napríklad pri transporte, nesprávnom uskladnení, alebo nevhodnom spracovaní. Dusitany môžu najmä u detí a senzibilných osôb spôsobovať vážne zdravotné problémy.

Medzi najvážnejšie patria prípady tzv. methemoglobínémie u dojčiat, ktorá je zapríčinená závažnými zmenami v krvnom farbive hemoglobíne v dôsledku jeho reakcie s dusitanmi. V posledných rokoch sa objavil aj ďalší vážny rizikový faktor, ktorým je možnosť vzniku karcinogénnych nitrozamínov [4], vznikajúcich reakciou dusitanov so sekundárnymi amínmi vyskytujúcimi sa v potrave.

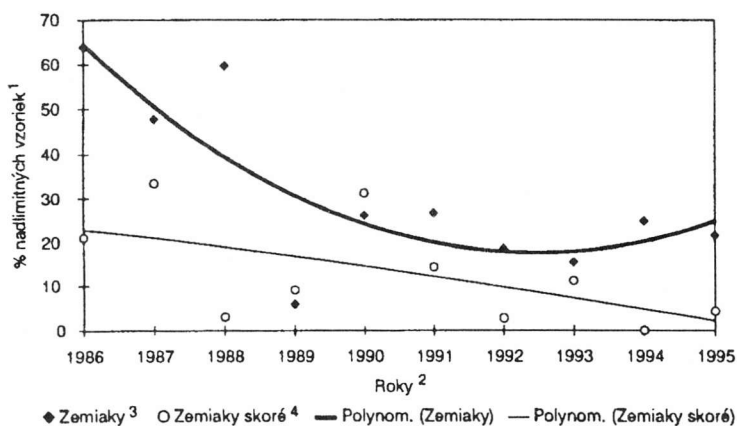
Ing. Dana Šalgovičová, Ing. Jolana Steinová, Výskumný ústav potravinársky, Priemyselná 4, 820 06 Bratislava. Ing. Zuzana Birošová, CSc., Ministerstvo pôdohospodárstva SR, Dobrovičova 12, 812 66 Bratislava.

Dusičnany obsiahnuté v zelenine (popri vode) sú z nutričného hľadiska zdraviu škodlivou zložkou. Následky vyplývajúce z výskytu dusičnanov v potrave rastlinného pôvodu, kladú pred poľnohospodárov a potravinárov naliehavú potrebu kontroly dusičnanov v poľnohospodárskych surovinách a potravinárskych výrobkoch.

Predmetom kontroly sú najmä niektoré druhy zeleniny, v ktorých sa dusičnany kumulujú vo zvýšených množstvách vplyvom zvyšujúcej sa chemizácie rastlinnej výroby, a to najmä používaním nadmerných dávok dusíkatých hnojív. Obsah dusičnanov v zelenine podmieňuje celý rad vnútorných a vonkajších faktorov okrem hnojenia umelými hnojivami, ako napr. pôdne a klimatické podmienky pestovania, genetické dispozície rastlín, zrelosť plodu, doba a podmienky skladovania, atď. [5].

Odhad prijateľného denného množstva dusičnanov je obtiažný, lebo závisí od stravovacích zvyklostí a životného prostredia. Experti Svetovej zdravotníckej organizácie (FAO/WHO) určili prijateľnú dennú dávku dusičnanov zodpovedajúcu 5 mg NaNO_3 na jeden kilogram telesnej hmotnosti [1]. Prvé hygienické požiadavky na obsah dusičnanov vydalo Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky v roku 1984 s účinnosťou od 1.1.1986 [6].

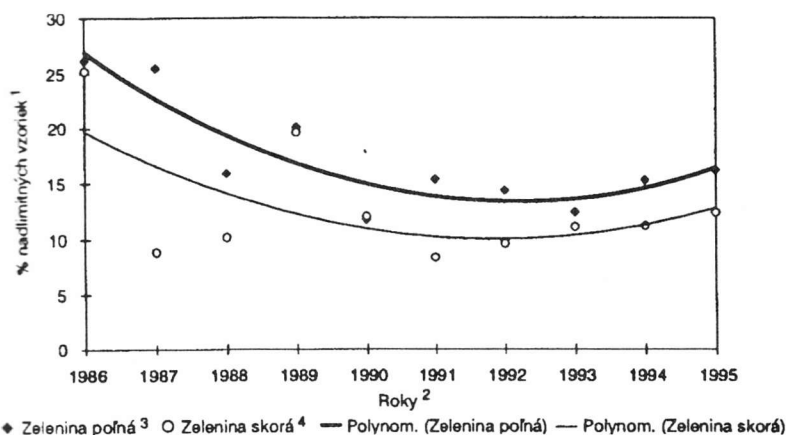
Celkovo bolo od roku 1986 v rezorte Ministerstva pôdohospodárstva SR analyzovaných 13 872 vzoriek zemiakov a zeleniny z domácej produkcie, z ktorých 2 440 vzoriek nevyhovelo stanoveným limitným hodnotám (17,6 %). Napriek tomu, že maximálne prípustné množstvá pre obsah dusičnanov v zelenine a zemiakoch patria medzi najprísnejšie na svete, od roku 1986 do roku 1995 bol zaznamenaný výrazný pokles výskytu nevyhovujúcich vzoriek domácej produkcie zemiakov a zeleniny (obr. 1., obr. 2.). Pokles percenta nadlimitných vzoriek z dôvodu prekročenia limitov dusičnanov možno pripísať



Obr. 1. Prehľad percenta nadlimitných vzoriek v zemiakoch od roku 1986.

Fig. 1. The percent of overlimited samples in the potatoes since 1986 year.

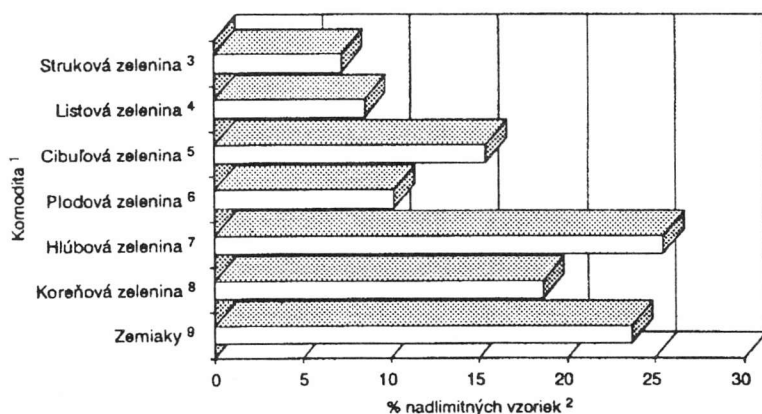
1 - percent of overlimited samples, 2 - year, 3 - potatoes, 4 - early potatoes.



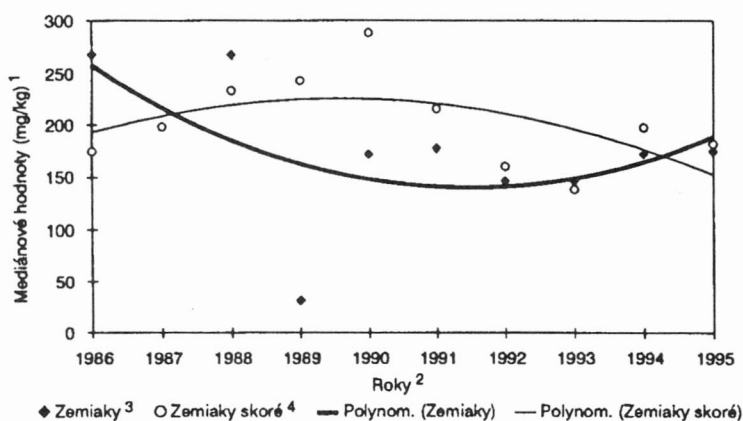
Obr. 2. Prehľad percenta nadlimitných vzoriek v zelenine od roku 1986.
 Fig. 2. The percent of overlimited samples in the vegetable since 1986 year.
 1 - percent of overlimited samples, 2 - year, 3 - vegetable, 4 - early vegetable.

jednak každoročným analýzám pôdy (cca 35 tis. vzoriek) na obsah dusíka, draslíka a fosforu, na základe ktorých boli pestovateľom odporúčané dávky hnojenia a ďalšie agrotechnické opatrenia, ale i sankciám a prísnej kontrole pestovateľov, u ktorých boli nevyhovujúce zemiaky a zelenina zaznamenané. Pestovatelia boli na opakovaný výskyt nevyhovujúcich vzoriek upozornení a kontrola u týchto pestovateľov bola sprísnená.

Pri porovnaní jednotlivých komodít domácej produkcie (obr. 3.) vyššie percentá vzoriek prekračujúcich maximálne prípustné množstvá dusičnanov boli zistené najmä v zemiakoch, hlúbovej, koreňovej a cibulovej zelenine.



Obr. 3. Percentá nadlimitných vzoriek dusičnanov v jednotlivých druhoch zeleniny od roku 1986.
 Fig. 3. The percent of overlimited samples of nitrates in the individual kind of vegetable since 1986 year.
 1 - commodity, 2 - the percent of overlimited samples, 3 - legume vegetable, 4 - leaf vegetable, 5 - bulb vegetable, 6 - fruiting vegetable, 7 - stalk vegetable, 8 - root vegetable, 9 - potatoes.

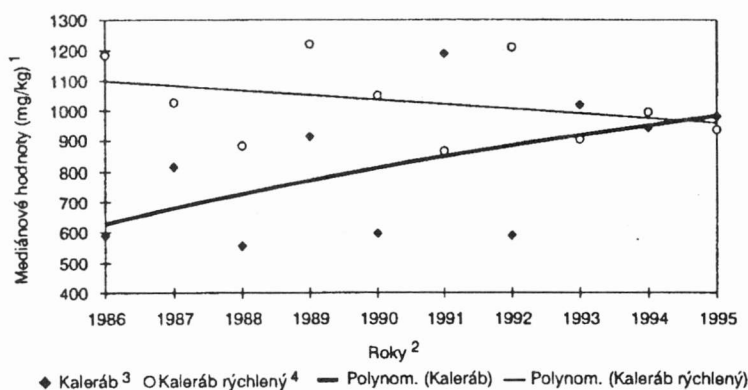


Obr. 4. Prehľad mediánových hodnôt dusičnanov v zemiakoch a zemiakoch skorých od roku 1986.

Fig. 4. Survey of median's values of nitrates in early potatoes and potatoes since 1986 year.

1 - median's value (mg/kg), 2 - year, 3 - potatoes, 4 - early potatoes.

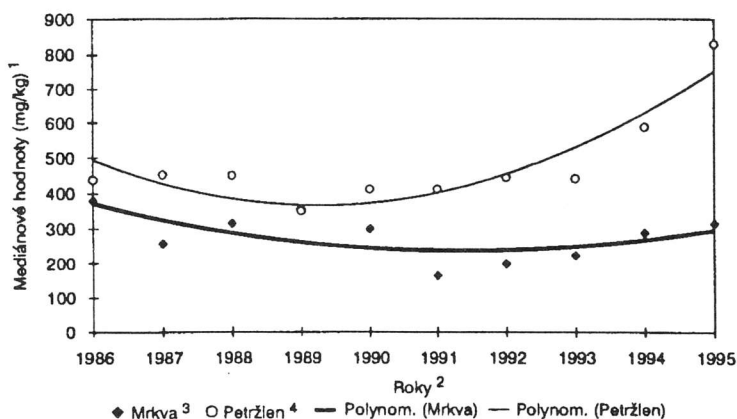
Ako dokumentuje obr. 4. mediánové hodnoty dusičnanov v zemiakoch (limit 200 mg/kg) od roku 1986 mierne klesajú až do roku 1993 na rozdiel od skorých zemiakov (do 15. júla roku zberu), kde mediánové hodnoty dusičnanov do roku 1990 stúpajú a od roku 1990 mierne klesajú, pričom mediánové hodnoty sa pohybujú okolo stanoveného hygienického limitu. In situácia je u hlúbavej zeleniny (kaleráb) - obr. 5., kde mediánové hodnoty dusičnanov od roku 1986 rovnomerne stúpajú a od roku 1988 sú trvale vyššie ako povolené limitné hodnoty (700 mg/kg). V roku 1995 je mediánová hodnota dusičnanov u kalerábu o 40 % vyššia ako maximálny prípustný limit. V prípade



Obr. 5. Prehľad mediánových hodnôt dusičnanov v kalerábe od roku 1986.

Fig. 5. Survey of median's values of nitrates in kohlrabi since 1986 year.

1 - median's value (mg/kg), 2 - year, 3 - kohlrabi, 4 - early kohlrabi.



Obr. 6. Prehľad mediánových hodnôt dusičnanov v mrkve a petržlene od roku 1986.

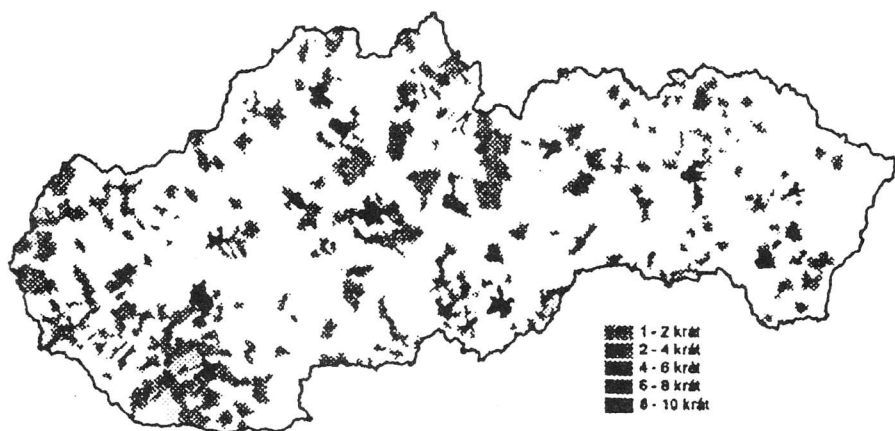
Fig. 6. Survey of median's values of nitrates in carrot and parsley since 1986 year.

1 - median's value (mg/kg), 2 - year, 3 - carrot, 4 - parsley.

kalerábu rýchleného je situácia opačná, mediánové hodnoty dusičnanov mierne klesajú a pohybujú sa pod stanoveným limitom.

U koreňovej zeleniny vyššie mediánové hodnoty boli zistené v petržlene v porovnaní s mrkvou - obr. 6. U petržlenu mediánové hodnoty dusičnanov od roku 1989 stúpajú a v roku 1995 mediánová hodnota dusičnanov o 38 % prekročila limit (600 mg/kg). U ostatných druhoch zeleniny majú mediánové hodnoty a percentá nadlimitných vzoriek mierne klesajúcu tendenciu.

Z regionálneho hľadiska opakovaný výskyt nadlimitných vzoriek zeleniny a zemiakov na obsah dusičnanov bol zaznamenaný prevažne v nížinách riek (pestovateľské oblasti) - obr. 7.



Obr. 7. Prehľad nadlimitného výskytu dusičnanov v jednotlivých regiónoch Slovenskej republiky.

Fig. 7. Survey of overlimit occurrence of nitrates in the individual regions of Slovak Republic.

Uvedené výsledky ukazujú, že situácia v kontaminácii dusičnanmi v rastlinnom materiáli je v súčasnosti priaznivejšia ako pred desiatimi rokmi, čo však neznamená, že netreba hľadať cesty k ďalšiemu znižovaniu obsahu dusičnanov v rastlinnom materiáli.

Rezort pôdohospodárstva SR venuje problematike dusičnanov sústredenú pozornosť už od začiatku 80-tych rokov. V roku 1982 vydalo Ministerstvo pôdohospodárstva SR „Metodické pokyny o systémoch výroby poľnej zeleniny“ (č. 6760/82 - PV) a v roku 1983 „Príkaz na zabezpečenie výroby zdravotne nezávadnej zeleniny a ovocia“ (č. 16/83 - PV) pre všetkých pestovateľov zeleniny. Nakoľko až 70 % celkového príjmu dusičnanov pochádza zo zeleniny a zemiakov [2,3] je tendencia v celom rezorte čo najviac rozšíriť kontrolu práve v uvedených komoditách a vo výrobkoch z nich vyrobených.

Literatúra

1. FAO/WHO Technical Report Series, 1974, No. 539.
2. PRUGAR, J. - PRUGAROVÁ, A.: Dusičnany v zelenine. Bratislava, Príroda 1985.
3. PRUGAR, J. - PECHOVÁ, B.: Štúdium akumulácie dusičnanov v zeleninách vo VÚPÚ v Bratislave. In: Cudzorodé látky v земедělství. Brno 1989.
4. PRUGAR, J.: Problematika dusičnanů 1995: Senzace pomínu, vědecká závažnost zůstala. In: Cudzorodé látky v požívatínách. Bratislava 1995, s. 26-31.
5. ROMANČÍK, V. E. - DANEČKOVÁ, T.: Cudzorodé látky v problematike životného prostredia a zdravia. In: Cudzorodé látky v požívatínách. Bratislava 1995, s. 19.
6. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, z 10. decembra 1993, ktorou sa ustanovujú hygienické požiadavky na cudzorodé látky v potravinách. Zbierka zákonov, 1994, č. 2.

Do redakcie došlo 18.4.1996.

Survey of occurrence of nitrates in vegetable and potatoes

DANA ŠALGOVIČOVÁ - ZUZANA BIROŠOVÁ - JOLANA STEINOVÁ

SUMMARY. The nitrates in the vegetable and potatoes are in the agriculture followed since 1986 year. The percent of overlimited samples of nitrates in vegetable and potatoes decreased from 28.7 % in year 1986 to 15.2 % in year 1995. The most highest percent of samples which exceeded the maximum allowable values of nitrates was monitored in the bulb vegetable and potatoes.