



## **ВЛИЯНИЕ НА АЗОТНОТО ТОРЕНЕ ВЪРХУ АКУМУЛИРАНЕТО НА НИТРАТИ В РЕПИЧКИ, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ РАЗЛИЧНИ ПРОИЗВОДСТВЕНИ НАПРАВЛЕНИЯ**

**ВАСИЛ РАНКОВ\*, ХРИСКА БОТЕВА\*\***

**\*Сдружение „РНТС с ДНТ“ – 4000 Пловдив**

**\*\*Институт по зеленчукови култури „Марица“ - 4003 Пловдив**

## **INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZATION ON THE NITRATE ACCUMULATION IN RADISH, GROWN IN DIFFERENT PRODUCTION DIRECTION**

**VASIL RANKOV\*, HRISKA BOTEVA\*\***

**\*\*“Regional Science and Technology Unions with House of Science and  
Technique” Association, Plovdiv**

**\*\*\*“Maritsa“ Vegetable Crops Research Institute, 4003 Plovdiv, 32  
Brezovsko shoosse str., e-mail: hriska\_mb@abv.bg**

A field experiment in nitrogen fertilization of radish variety Edri cherveni was conducted in the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv for two years on strongly leaches meadow- cinnamonic soil. The following nitrogen fertilizers are used: ammonium sulphate, ammonium nitrate, carbamide, potassium nitrate, calcium nitrate and sodium nitrate. The experiment was conducted with rates: 0 (control), 30 kg, 60kg, 90 kg and 120 kg N/ha.

It was established that the fertilization rate increase results in enhancement of root nitrate content after fertilization with carbamide, ammonium sulphate and sodium nitrate that is stronger expressed in autumn production. The fertilization with sodium nitrate inhibits the radish growth, the yield is low with and the produce quality is getting worse.

## УВОД

В продължение на четири десетилетия съдържанието на нитрати в зеленчуковата продукция е обект на задълбочени проучвания [1,2,3,5]. Актуалността на извършените изследвания се обуславя от токсичността на нитратите за здравето на човека и животните [2, 5, 8].

Проучено е акумулирането на нитратите в продукцията на зеленчуковите култури, в зависимост от биологичните особености на вида /сорта/, почвено-климатичните условия и прилаганите агротехнични мероприятия, особено на азотното торене [2, 4, 5]. В продължение на осем години се изведоха разширени изследвания с главесто зеле, готварски тиквички, салати и репички, отглеждани при ранно и късно полско производство.

В настоящия доклад се разглеждат резултатите за влиянието на азотното торене върху акумулирането на нитрати в репички, отглеждани при ранно и късно полско производство.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В продължение на две години в ИЗК „Марица“ – Пловдив на силно излужена ливадно-канелена почва се изведе полски опит при азотно торене на репички, сорт Едри червени.

Използвани са азотните торове:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{NaNO}_3$ . Опитът се изведе с варианти: неторено (контрола), 3 kg, 6 kg, 9 kg и 12 kg N/da. Азотните торове се внасяха еднократно при подготовката на почвата преди посяването на семената. Опитът се изведе в четири повторения с отчетна площ - 4 m<sup>2</sup>. Семената се засяваха в периода 10 – 12 април, а при есенното – 10 – 12 септември, при вегетационен период 30 – 35 дни.

Силно излужената ливадно-канелена почва е пясъжливо – глинеста, слабо запасена с минерален азот ( $\text{NH}_4 - \text{N} + \text{NO}_3 - \text{N}$ ) – 1,5 + 1,6 mg/100g почва; добре запасена с подвижен  $\text{P}_2\text{O}_5$  и  $\text{K}_2\text{O}$  – съответно 30 mg  $\text{P}_2\text{O}_5$  и 32,5 mg  $\text{K}_2\text{O}$  на 100g почва; почвената реакция е pH - 6,9 във вода, а хумусното съдържание – 2,1 %. Агрохимичните анализи се извършиха по възприетите методи [3]. Почвените проби се вземаха до 3 дни след изваждане на кореноплодите, съдържанието на нитрати в кореноплодите се определи по метода на Съоренсен. На получените резултати се извърши регресионен анализ и определи влиянието на проучените фактори.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

С увеличаване нормата на торене с азот се повишава и съдържанието на нитрати в кореноплодите (фиг. 1). Влиянието на включените в проучването азотни торове в тази насока е различно. При норма 12 kg N/da най-високо съдържание на нитрати се достига след торене с карбамид – до 868 mg/kg свежа маса кореноплоди, с натриев нитрат – до 734 mg/kg и на трето място – с амониев сулфат – до 453 mg/kg свежа маса. Спрямо контролния вариант съдържанието на нитрати нараства съответно над 6,5 и 4 пъти, а след торене с амониев нитрат, калиев нитрат и калциев нитрат увеличението е от 3 до 3,2 пъти.

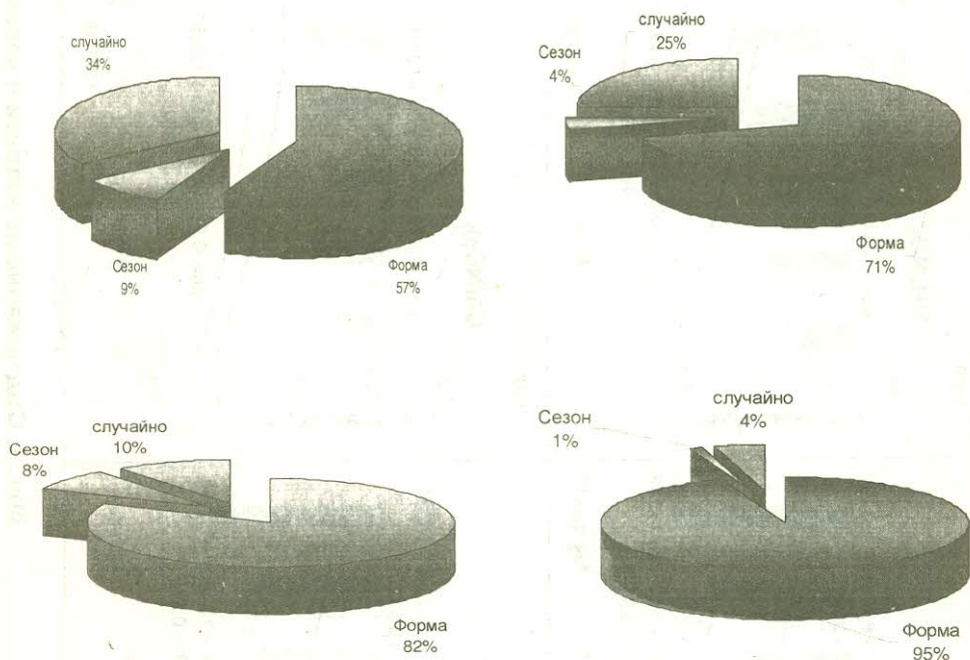


Резултатите от пролетното и есенното засаждане са еднопосочни, но съдържанието на нитрати в кореноплодите през есента е по - високо. Това е по-силно изразено след торене с карбамид, амониев сулфат и натриев нитрат.

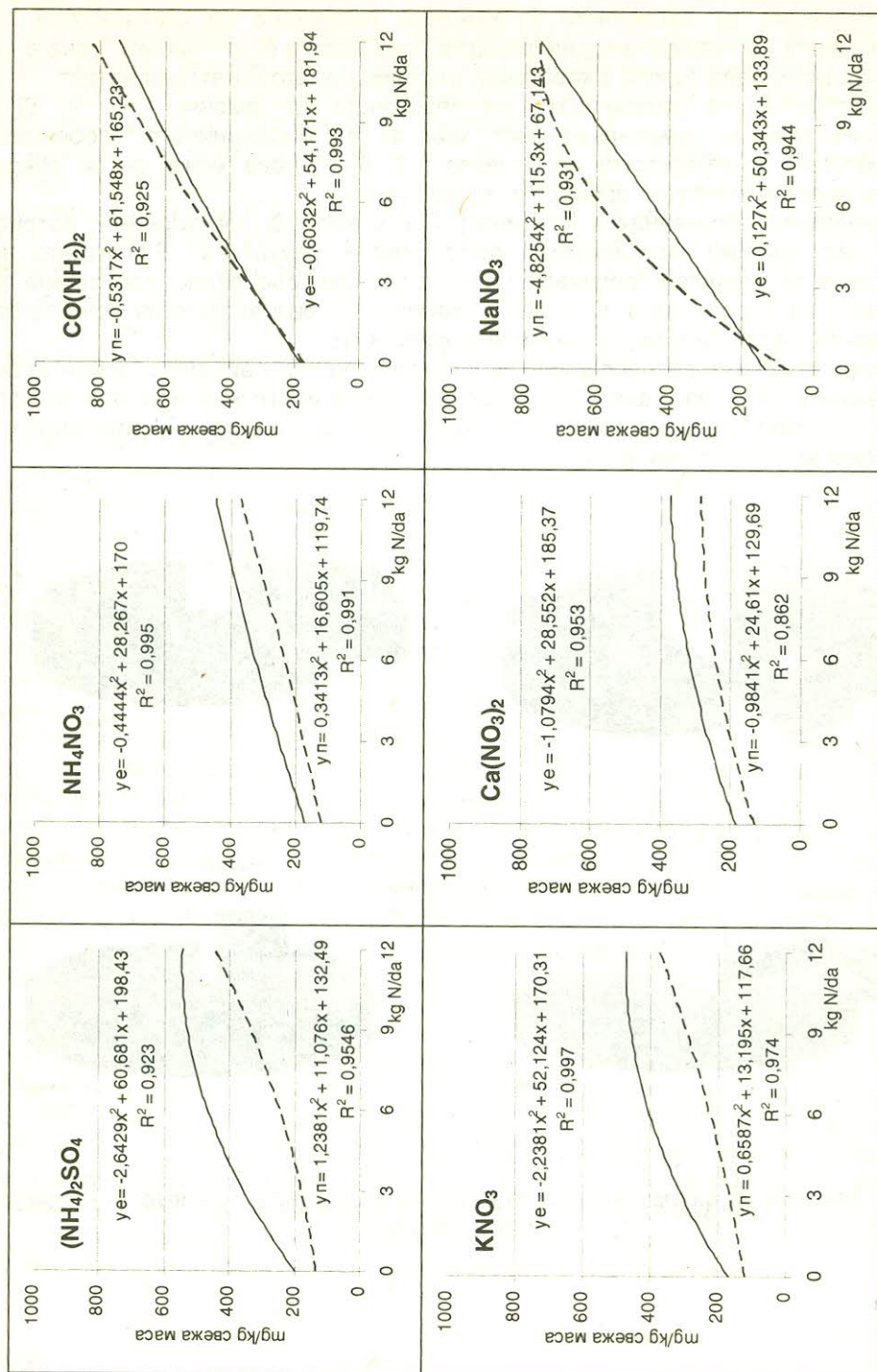
Известно е, че хидролизата на карбамида до амоняк [ 1, 2, 5 ] и нитрификацията на амониевия азот зависят от биохимичните особености, температурата и влажността на почвата [ 2, 5]. С това може да се обясни бавното протичане на тези процеси през есента.

Изведените проучвания в чужбина [ 7 ] и у нас [ 6 ] при торене с натриев нитрат на репички не показват положителни резултати. Развитието на растенията се влошава, получава се нисък добив със силно влошаване на качеството на продукцията. С това се обясняват и резултатите за по-високото нитратно съдържание в кореноплодите на репичките.

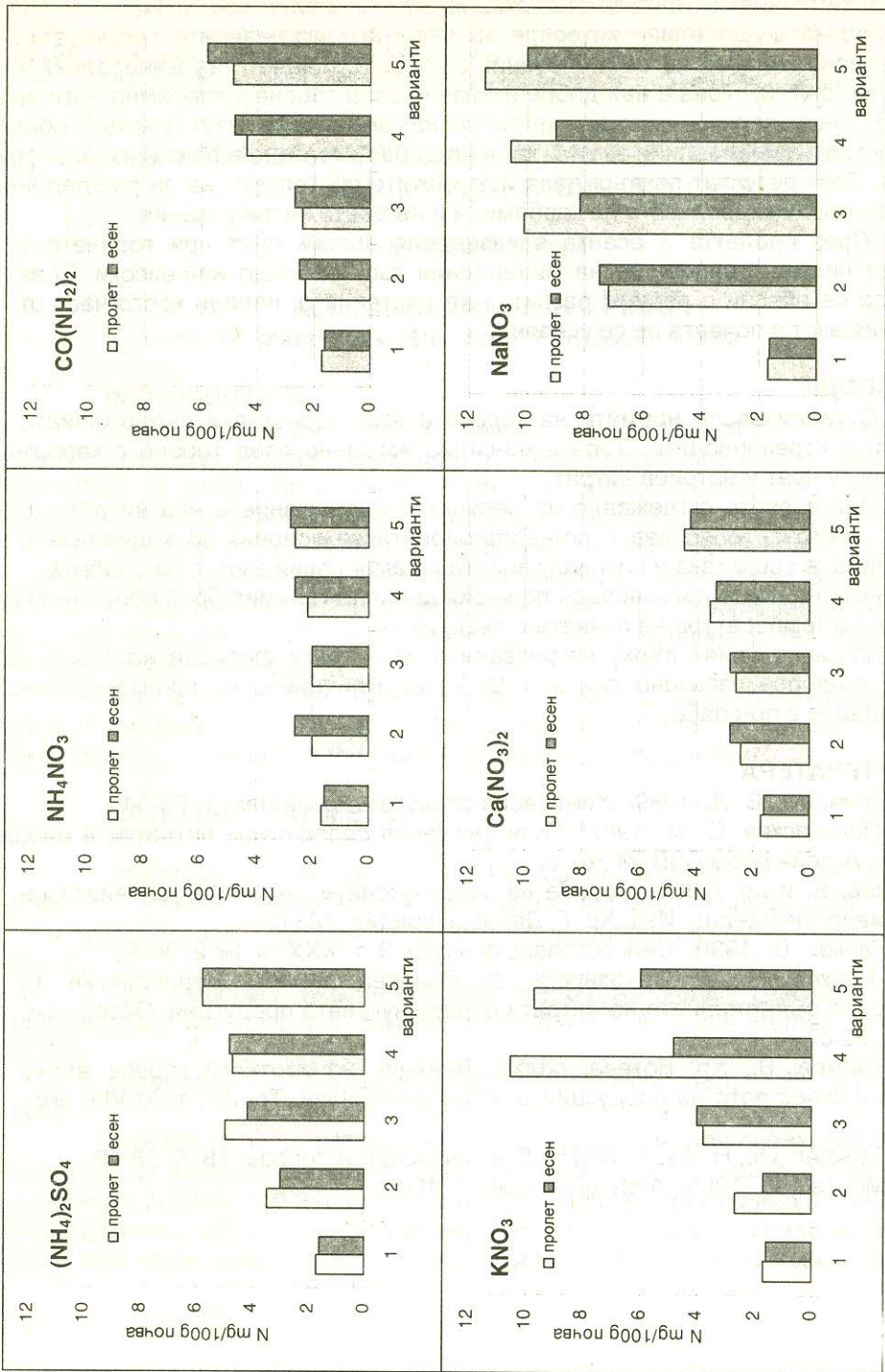
Двуфакторният дисперсионен анализ показва, че най-силно влияе върху натрупването на нитрати формата на азота и при четирите норми на торене, като това е по-добре изразено при 9 и 12 kg/da (фиг. 2). По-слабо е влиянието на производственото направление.



Фиг. 2. Влияние на формата на азота и сезона върху съдържанието на нитрати в кореноплодите



Фиг. 1. Съдържание на нитрати в кореноплодите



Фиг. 3. Съдържание на минерален N в почвата / $\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{/}$



Агрохимичният анализ за съдържание на минерален азот ( $\text{NH}_4 - \text{N} + \text{NO}_3 - \text{N}$ ) в почвата допълва интерпретацията на разгледаните резултати. С увеличаване количеството на внесения азот съдържанието на минералния азот нараства (фиг. 3). Това е най-добре изразено след торене с карбамид и амониев сулфат. Значително нараства делът и на амониевия азот спрямо общото количество на минералния азот. Това е по-добре изразено в опита, изведен през есента. Този резултат потвърждава изтъкнатите обстоятелства за разгледаните фактори върху хидролизата на карбамида и неговата нитрификация.

През пролетта и есента в изведения полски опит при торенето с натриев нитрат стойностите на минералния азот са също най-високи. Това може да се обясни с лошото развитие на растенията, поради което част от внесения азот в почвата не се усвоява.

### ИЗВОДИ

1. С увеличаване нормата на торене с азот нараства и съдържанието на нитрати в кореноплодите. Това е по-силно изразено след торене с карбамид, амониев сулфат и натриев нитрат.

2. При есеното отглеждане на репичките съдържанието на нитрати е по-високо, което се обяснява с по-неблагоприятните условия за хидролизата на карбамида, а също така и нитрификацията на амониевия азот, с по-слабата осветеност на растенията поради по-късия ден и по-големия брой облачни дни, с по-ниската температура на почвата и въздуха.

3. По-силно влияе върху натрупването на нитрати формата на азота, като това е по-добре изразено при 9 и 12 kg/da. Влиянието на производственото направление е по-слабо.

### ЛИТЕРАТЕРА

1. Гончарук, В. И. /1989/, Химизация селското хозяйство, 1, 53-54
2. Покровская, С. Ф. /1989/, Пути снижения содержания нитратов в овощах /Обзор/, Агроинформ СЗВ. М., 60 с.
3. Ранков, В. и др. /1983/, Торене на зеленчуковите култури в условията на интензивно земеделие, Изд. Хр. Г. Данов, Пловдив, 183 с.
4. Ранков, В. /1990/, Селсостопанска наука, 3, т. XXVII, № 2, 36-46
5. Ранков, В., В. Каназирска, В. Ванчева. (1991), Мероприятия за регулиране съдържанието на нитрати в зеленчуковата продукция. Обзор. СА, София, 32 с.
6. Ранков, В., Хр. Ботева. /2003/, Влияние на азотното торене върху добива и качеството на продукцията от репички. Науч. Тр. АУ, т. XLVIII, 305-308
7. Geissler, Th., H. Baum. /1975/, Der Deutscher gartenbau, 18, 5, 38-46
8. Mousse, A. /1985/. Arch. gartenbau, 1, 45-84