



## **НАТРУПВАНЕ НА НИКОТИН И ДРУГИ АЗОТСЪДЪРЖАЩИ ВЕЩЕСТВА В ТЮТЮН БЪРЛЕЙ**

**АННА СТОИЛОВА, РАДКА БОЖИНОВА  
ИНСТИТУТ ПО ТЮТЮНА И ТЮТЮНЕВИТЕ ИЗДЕЛИЯ – МАРКОВО,  
ПЛОВДИВСКО**

## **ACCUMULATION OF NIKOTIN AND OTHER NITROGEN CONTENT MATTERS IN BURLEY TOBACCO**

**ANNA STOILOVA, RADKA BOJINOVA  
INSTITUTE OF TOBACCO AND TOBACCO PRODUCTS – MARKOVO, PLOVDIVSKO**

### **ABSTRACT**

Nitrogen content matters in tobacco – alkaloids, proteins, amino acids, nitrates, ammonia and other nitrogen bases have big importance for tobacco quality and tobacco industry. The quantity of nitrogen content matters in tobacco raw is determined like total nitrogen. One of important factor for these matters accumulation in tobacco is nitrogen fertilization. Burley type tobacco has more nitrogen content matters in comparison to other tobacco types produced in our country – oriental and Virginia. The comparative investigation is made of main alkaloid content – nicotine, nitrate content and total quantity of nitrogen content matters – total nitrogen in Burley tobacco varieties. It is determined the influence of variety, fertilization norm and harvesting belt on quantity of nitrogen content matters in investigated tobacco. The factors knowledge influenced on these matters accumulation give ability for regulation its content in tobacco.

### **УВОД**

В тютюна се съдържат следните основни групи азотсъдържащи съединения: белтъци, алкалоиди, аминокиселини, амоняк, амидосъединения, нитрати и други азотни бази. При обективната оценка на тютюна съдържанието на азотни вещества се изразява чрез показателя общ азот. Най-голям относителен дял в общия азот при тютюна имат белтъчния и алкалоидния азот, а най-малък – нитратния. Общият азот е в отрицателна корелация с качеството на тютюневата суровина и особено пушателните свойства. Никотинът, като основен алкалоид, формира физиологичното въздействие на тютюна при пушене. Също така заедно с нитратите, никотина и вторичните алкалоиди са предшественици на специфичните тютюневи нитрозамини – мощни канцерогени, строго наблюдавани и контролирани в тютюневия дим [3].

Азотните вещества се съдържат в най-големи количества в тютюнците от типа Бърлей [1, 5]. Минералното торене е един от най-силно въздействащите фактори за тяхното натрупване [2, 4, 6]. Чрез торовите норми може да се регулира съдържанието

на никотина и другите азотсъдържащи съединения в тютюна. Затова е важна реакцията на сортовете към минералното хранене относно натрупването на тези вещества. Изследването е част от проучванията за влиянието на биологични и агро-екологични фактори върху съдържанието на основни групи азотсъдържащи вещества в тютюни от типа Бърлей [1].

Целта на изследването е натрупването на азотсъдържащи вещества в сортове тютюн Бърлей при различни норми на торене.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

### 1. Материал

Изследването е проведено с четири сорта тютюн Бърлей: два български - Бърлей 1000, Бърлей 1317 и два интродуцирани - Банкет 102 и Тенеси 86.

Изведен е стационарен опит при три нива на азотно торене 7, 14 и 21 kg N/dka. Почвата е алувиално-ливадна, леко глинесто-песъчлива със съдържание на общ азот 0,076 %.

### 2. Методи

За определяне на основните групи азотсъдържащи вещества са използвани следните стандартни методи:

- ISO 15152: Тютюн - Определяне на общото алкалоидно съдържание като никотин - Метод за анализ в непрекъснат поток.
- ISO 15517: Тютюн - Определяне на нитратното съдържание - Метод за анализ в непрекъснат поток.
- БДС 15836: Тютюн и тютюневи изделия – Методи за определяне на общия азот.
- Корелационният анализ е извършен с помощта на статистическия пакет SPSS.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от изпитаните основни групи азотсъдържащи съединения са представени в таблица 1. Съдържанието на никотин в четирите сорта нараства с увеличаване на нормата на торене. Връзката между двата фактора е положителна, средна по сила ( $r = + 0,600$ ). Най-високо съдържание на никотин, при трите норми на торене, е отчетено в Бърлей 1317, а най-ниско – в Тенеси 86. Също така българските сортове натрупват повече никотин от интродуцираните.

Корелационната зависимост между азотното торене и съдържанието на нитрати в тютюневата суровина е  $r = + 0,781$ . По-голямо нитратно съдържание се отчита във вариантите, торени с висока норма ( $N_{21}$ ) при четирите сорта. Пробите с ниска норма на торене ( $N_7$ ) и в повечето случаи на средна норма на торене ( $N_{14}$ ) не съдържат нитрати. Съдържанието на нитрати не нараства пропорционално, както никотина. Примери за това са проби 5 и 6 в табл. 1 и проби 2 и 3 в табл. 2. Както по отношение на никотиновото съдържание и нитратното е по-високо в двата наши сорта в сравнение с интродуцираните.

Натрупването на общ азот в изпитваните сортове следва същите закономерности както при никотина – съдържанието му нараства с увеличаване на азотната норма и

установената връзка между двата фактора е силно положителна ( $r = + 0,815$ ). Характерна е по-високата степен на натрупване на азота от никотина, което се дължи на други азотни съединения, освен определените. Този факт се потвърждава и от резултатите в таблица 2 за съдържанието на изпитваните вещества по беритбени пояси в Бърлей 1317, отгледан със средна норма на торене.

**Таблица 1**

Азотсъдържащи вещества в сортове Бърлей с различни норми на торене, %

| №   | Проба                       | Никотин | Нитрати | Общ азот |
|-----|-----------------------------|---------|---------|----------|
| 1.  | Бърлей 1000 N <sub>7</sub>  | 1,55    | 0,00    | 2,38     |
| 2.  | Бърлей 1000 N <sub>14</sub> | 1,66    | 0,00    | 2,93     |
| 3.  | Бърлей 1000 N <sub>21</sub> | 2,46    | 1,03    | 3,45     |
| 4.  | Бърлей 1317 N <sub>7</sub>  | 1,77    | 0,00    | 2,54     |
| 5.  | Бърлей 1317 N <sub>14</sub> | 2,08    | 0,76    | 3,28     |
| 6.  | Бърлей 1317 N <sub>21</sub> | 2,80    | 0,64    | 4,22     |
| 7.  | Банкет 102 N <sub>7</sub>   | 1,43    | 0,00    | 3,31     |
| 8.  | Банкет 102 N <sub>14</sub>  | 1,59    | 0,00    | 2,57     |
| 9.  | Банкет 102 N <sub>21</sub>  | 1,94    | 0,44    | 4,02     |
| 10. | Тенеси 86 N <sub>7</sub>    | 1,04    | 0,03    | 2,48     |
| 11. | Тенеси 86 N <sub>14</sub>   | 1,08    | 0,05    | 2,80     |
| 12. | Тенеси 86 N <sub>21</sub>   | 1,50    | 1,00    | 4,18     |

**Таблица 2**

Разпределение на азотсъдържащи вещества в Бърлей 1317 по беритбени пояси, %

| №  | Проба                                      | Никотин | Нитрати | Общ азот |
|----|--|---------|---------|----------|
| 1. | Бърлей 1317 N <sub>14</sub><br>долен пояс  | 2,05    | 0,62    | 2,78     |
| 2. | Бърлей 1317 N <sub>14</sub><br>среден пояс | 2,14    | 0,89    | 4,01     |
| 3. | Бърлей 1317 N <sub>14</sub><br>горен пояс  | 2,29    | 0,63    | 5,10     |

Данните в табл. 2 показват, че освен азотното торене, беритбеният пояс влияе съществено върху съдържанието на никотин и общ азот в тютюневите листа. То нараства от долния към горния пояс на растенията и коефициентът за линейна корелация, отразяващ връзката беритбен пояс-никотин е много висок ( $r = + 0,990$ ). Силно положителна е корелацията и между факторите беритбен пояс-общ азот ( $r = + 0,999$ ). Нитратното съдържание не се влияе от разположението на листата спрямо стъблото ( $r = + 0,033$ ).

Това трябва да се има предвид при манипулацията на тютюна и подготовката на партиди за цигарената индустрия, където хомогенността на суровината по отношение на химичния състав е много важна за производство на качествени тютюневи изделия. Също така по-балансираното съотношение на групите азотни съединения оказва благоприятно влияние при пушене, поради което се предпочитат тютюните отгледани с по-ниски норми на торене.

## ИЗВОДИ

В резултат на извършеното проучване за натрупване на никотин, нитрати и общ азот в сортове тютюн от типа Бърлей, отгледани с различни норми на торене е установено:

- Съдържанието на азотни вещества в тютюна нараства с увеличаване на нормата на торене.
- Степента на нарастване на общия азот е най-висока в сравнение с тази на никотина и нитратите.
- Местните сортове тютюн Бърлей натрупват повече азотсъдържащи вещества от интродуцираните.
- Тютюните с по-ниски норми на торене имат по-балансиран химичен състав по отношение на азотсъдържащите съединения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стоилова А., Р.Божинава, Й.Дюлгерски, Л.Таскова (2006): Алкалоидно и нитратно съдържание на тютюн Бърлей и фактори, влияещи върху него; Сборник доклади от Шестата национална научно-техническа конференция с международно участие "Екология и здраве 2006", Пловдив, 189-194.
2. Янчева, Д. (2005): Към диагностиката на минералното торене на ориенталски тютюн Крумовград; Сборник доклади от „Научна конференция с международно участие Стара Загора 2005“, том II, част II, 453-458.
3. Brunnemann, K.D., D.Hoffmann (1991): Analytical studies on N-nitrosamines in tobacco and tobacco smoke; Rec.Adv.Tob.Sci., 17, 71-112.
4. Chaplin, J.R. (1980): Production factors affecting chemical compounds of tobacco leaf; Rec.Adv.Tob.Sci., 6, 3-63.
5. Griest, W.H., M.R.Guerin (1977): Influence of tobacco type on smoke composition; Rec.Adv.Tob.Sci., 3, 121-144.
6. Tso T.C. (1972): Physiology and biochemistry of tobacco plants; Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsbury, PA.

### Адрес за кореспонденция:

н.с.д-р Анна Стоилова  
ИГТИ -Марково, 4108 Пловдив  
Тел. 032 / 275 202  
e-mail: stoilovaa\_06@abv.bg