

РАДКА БОЖИНОВА*, МАЙЯ МУТАФЧИЕВА**

*Институт по тютюна и тютюневите изделия, Пловдив

**Опитна станция по земеделие, Хан Крум

*E-mail: rbojinova@yahoo.com

Влияние на основни агротехнически практики върху продуктивността и качеството на новия сорт тютюн Бърлей 420

Effect of Main Agricultural Practices on Productivity and Quality of New Tobacco Variety Burley 420

R. Bozhinova, M. Mutafchieva***

**Tobacco and Tobacco Products Institute, Plovdiv, Bulgaria*

***Agricultural Experimental Station, Khan Khrum, Bulgaria*

Abstract

The effects of different nitrogen rates (70, 100 and 130 kg N ha⁻¹) and time of topping on productivity and leaf quality of new tobacco variety Burley 420 have been studied in field experiment set on Cleyic-Chromic Luvisol.

Nitrogen fertilization was found to be important factor for increasing the productivity of tobacco. Time of topping has a much greater effect on the quality of tobacco (as determined by the percentage of first grade dried tobacco).

Chemical composition of the cured tobacco changed as dependent on the nitrogen fertilization rate and the time of topping. Nicotine content increased with the increase of nitrogen rate. Nitrogen fertilization had no effect on reducing sugars content. Earlier topping produced a higher concentration of nicotine and total nitrogen in the leaves than later removal of the inflorescences. Leaf protein content was not affected by N fertilizing level and time of topping.

Key words: nitrogen fertilization, topping, Burley tobacco

Тютюн Бърлей е важен компонент на цигарите американ бленд, като участва в състава им с 20 – 35%. Характеризира се с висока поглъщателна способност на соуси и аромати, отлична горяемост, висок рандеман и голяма физиологична сила при пушене. Въпреки че в определени райони на страната ни има подходящи почвено-климатични условия за производство на качествен тютюн от тази сортова група, често по химико-технологичните си показатели произвежданата у нас суровина отстъпва на висококачествения и типичен материал, произвеждан в чужбина (Томов, Минев, 1996). Важна причина за незадоволителното качество на произвеждания у нас тютюн Бърлей са значителните пропуски при от-

глеждането и обработката му (Георгиев и др., 1987). Според Мутафчиева (2009) основните сортове, внедрени в производството не задоволяват изискванията на производителите и промишлеността по отношение на добива и качеството на суровината. Съчетаването на основните фактори – подходящи сортове, почвено-климатични условия и технология на отглеждане е предпоставка за получаване на качествена суровина и стабилни добиви от тютюн Бърлей (Стоянов, Апостолова, 1996). Новият сорт Бърлей 420 се отличава с висок продуктивен потенциал и добри химико-технологични и вкусови качества, типични за тази сортова група (Мутафчиева, 2009). Чрез минералното торене (главно азотно) и кършенето може да

се управлява добивът, химичният състав и да се получава суровина с определени качествени показатели (Арсов, 1985; Van Tonder et al., 2001).

Оценката на продуктивността и качеството на новосъздадените сортове при промяна на основни елементи от технологията на отглеждане е основа за получаване на стабилни добиви и висококачествена суровина. Към момента липсват проучвания, свързани с реакцията на новия сорт Бърлей 420 към различните равнища на минерално хранене и времето на кършене на съцветията.

Целта на настоящото изследване беше да се установи ефектът от различните нива на азотно торене и време на кършене върху промените в добива и качествените показатели на новия сорт Бърлей 420.

Материал и методи

През периода 2011 – 2013 г. в Опитното поле на ИТТИ, Марково е проведен полски опит със сорт Бърлей 420. Почвата е Ливадно-канелена (Cleyic-Chromic Luvisol), леко песькливо-глинеста, с ниско съдържание на хумус (1,39 - 1,55%) и общ азот (0,096 – 0,10%). Запасеността ѝ с подвижен фосфор е слаба (3,43 – 4,64 mg/100 g) и добра по отношение на усвоимия K (34,6 – 36,9 mg/100 g). Почвената реакция е неутрална $pH (H_2O) = 6,74 - 6,86$.

Изпитани са 3 норми на торене с азот – 7, 10 и 13 kg/da. Изследвано е и времето на кършене на съцветията – в началото на цъфтежа, при което заедно с цветните китки са премахнати и връхните 3-4 листа, и във фаза масов цъфтеж, непосредствено преди отрязване на растенията. За борба с филизите при отстраняването на съцветията в началото на цъфтежа е използван контактният препарат Стомп 33 ЕК – 2%.

Тютюнът е отгледан по възприетата технология за тази сортова група. Азотният тор (под форма на амониева селитра) е внесен преди първото окопаване. Тютюнът е прибран целорастенийно през третата десетдневка на август.

През вегетацията са снети данни за размерите (дължина и ширина) на технически зрели листа от среден и горен беритбен пояс. Въз основа на тях е изчислена площта на листата, представителни за среден и горен пояс, респ. 12-ти и 18-ти лист. Площта на отделния лист е изчислена по формулата $A = k.l.m$, където l е

дължина на листа по централната жилка; m - максималната ширина на листа; k - коригиращ коефициент. Произведението на линейните параметри (дължина и ширина) е умножено по намерените от нас за сорт Бърлей 420 корекционни коефициенти, съответно 0,62 за среден пояс и 0,65 – за горен беритбен пояс.

След прибиране и изсушаване на тютюна са отчетени стопанските показатели – добив и процентно разпределение на сухия тютюн по класи. Направена е и химична характеристика на получената тютюнева суровина – съдържание на никотин, разтворими въглеhidрати, общ азот и белтъчини.

Обработката на данните е извършена с помощта на статистическия пакет PSPP for Windows. За определяне доказаността на разликите между вариантите е използван дисперсионен анализ, а изясняването на количествените зависимости между изследваните параметри е постигнато чрез прилагане на регресионен анализ.

Резултати и обсъждане

Резултатите от направения двуфакторен дисперсионен анализ за ефекта на времето на кършене и нормите на азотно торене върху площта на технически зрели листа от среден и горен беритбен пояс, респ. 12-ти и 18-ти лист, добива и процентното разпределение на сухия тютюн по класи, са представени в табл. 1.

От размера на листната площ зависи асимилационната мощ на растението, натрупването на вегетативни резерви и в крайна сметка – добивът сух тютюн. С премахването на цветната китка в началото на цъфтежа пластичните вещества, необходими за изхранване на репродуктивните органи, остават в листата, което оказва силно влияние върху размерите им. Кършенето на съцветията в началото на цъфтежа е с положителен ефект върху размерите на листата от двата беритбени пояса. При по-ранното отстраняване на съцветията площта на листата от средния пояс нараства с 5,3%, а при горния – с 14%. Данните от изследването потвърждават установения от Донов и др. (1970) по-слаб ефект от кършенето в началото на цъфтежа върху листата от трета беритба и по-силното влияние върху тези от четвърта и пета беритба.

Силно влияние върху величината на листната площ оказва и азотното торене. Резултатите от

Таблица 1. Продуктивност и качество на сорт Бърлей 420 в зависимост от момента на кършене на съцветията и азотната торова норма (средно за 2011 – 2013 г.)

Table 1. Productivity and leaf quality of tobacco cultivar Burley 420 as dependent on the nitrogen fertilization rate and the time of topping (3-year average)

Фактор		Листна площ, cm ²		Добив, kg/da	Класи, %		
		12-ти лист	18-ти лист		I	II	III
Фактор А (кършене)	масов цъфтеж	1289,7	875,0	219,2	37,8	51,1	11,1
	начален цъфтеж	1358,4	997,7	248,6	51,1	43,3	4,6
GD	5%	41,15	42,66	4,92	5,12	4,26	1,60
	1%	58,53	60,62	7,00	7,29	6,05	2,28
	0,1%	84,72	87,75	10,14	10,55	8,76	3,30
Фактор В (азотна норма, kg/da а. в.)	7,0	1222,9	842,2	210,3	39,2	50,0	9,3
	10,0	1334,0	952,2	237,0	45,8	46,7	7,5
	13,0	1415,2	1007,8	254,3	48,3	45,0	6,7
GD	5%	50,40	52,20	6,04	6,28	5,21	1,98
	1%	71,68	74,25	8,59	8,94	7,42	2,28
	0,1%	103,76	107,47	12,43	12,93	10,73	4,08
Сума от квадратите, %	А	8,11	23,80	31,00	43,37	33,56	43,31
	В	42,73	30,48	47,24	14,61	10,59	5,00
	А x В	0,09	1,59	0,72	3,16	8,59	11,97
	Грешка	49,07	44,18	21,00	38,86	47,26	39,72

Таблица 2. Химична характеристика на сухия тютюн (% от сухото вещество)

Table 2. Chemical composition of tobacco (% of dry weight)

Азотна норма, kg/da	Момент на кършене	Никотин	Разтворими въглеhidрати	Общ азот	Белтъчни вещества
7,0	масов цъфтеж	2,88	1,18	3,09	9,14
	начален цъфтеж	4,17	1,01	3,80	8,23
Средно		3,53	1,10	3,45	8,69
10,0	масов цъфтеж	3,17	1,28	3,82	8,56
	начален цъфтеж	4,37	1,24	3,85	8,46
Средно		3,77	1,26	3,84	8,51
13,0	масов цъфтеж	3,45	1,28	3,71	8,56
	начален цъфтеж	4,73	1,21	4,34	9,16
Средно		4,09	1,25	4,03	8,86

дисперсионния анализ показват, че торенето е основен фактор, влияещ върху площта на листата от среден беритбен пояс – 42,73% от общото вариране на данните се дължи на него. Времето на кършене е с по-слаб ефект (8,11% от общото вариране). Моментът на кършене е с по-силно влияние при формиране на площта на листата от горния пояс (30,48% от общото вариране) в сравнение с влиянието на торенето (23,80%).

Регресионният анализ на данните показва количествената зависимост на листната площ

от величината на азотното хранене. Тя се описва с уравненията:

$$Y_{12 \text{ лист}} = 1003,58 + 32,04x; R = 0,651; R^2 = 0,424$$

$$Y_{18 \text{ лист}} = 660,36 + 27,60x; R = 0,537; R^2 = 0,288$$

Кършенето на съцветията в началото на цъфтежа влияе положително и върху добива сух тютюн. Нарастването на продуктивността при ранното отстраняване на съцветията е с 13,4%. Това е резултат, както от по-голямата

площ на листата, така и от установеното от Донеv и др. (1970) по-високо съдържание на сухо вещество на единица листна площ. Чрез по-ранното отстраняване на съцветията се предотвратява бързото презряване и прегаряне на долните и средните листа при целорастенийното прибиране на тютюн Бърлей, което също е важен фактор за повишаване на добива сух тютюн. Количествената зависимост между стопанския добив (Y) и момента на кършене (x) е следната:

$$Y = 189,89 + 29,33x; R = 0,557; R^2 = 0,310.$$

Свободният член „a”, който показва добива при кършене през масовия цъфтеж е 190 kg. Отстраняването на съцветията в началото на цъфтежа го повишава с 29 kg/da.

Според Ruggiero et al. (2004) добивите от тютюн Бърлей нарастват успоредно с увеличаване на внесения азот, като това нарастване е слабо изразено при повишаване на азотната норма от 160 на 240 kg/ha. Нашите данни показват, че добивите нарастват линейно с повишението на азотната торова норма и не достигат предел в експерименталните граници. При торене с 10 и 13 kg N/da увеличаването на добива спрямо торенето с най-ниската норма е съответно с 12,7 и 20,9%. Високият ефект от азотното торене (x) върху продуктивността на тютюна (Y) се потвърждава и от изведеното регресионно уравнение:

$$Y = 160,56 + 7,33x; R = 0,682; R^2 = 0,465.$$

Всяка единица торов азот повишава добива сух тютюн в границите на експерименталните норми със 7,3 kg/da.

От дисперсионния анализ се вижда, че азотното торене е основен фактор, влияещ върху добива сух тютюн за периода на изследването – 47,24% от общото вариране на данните се дължи на него. Кършенето също оказва статистически значимо влияние върху добива (31,0% от варирането).

Качеството на сухия тютюн се диференцира ясно по варианти – то е по-високо при тютюна, кършен в началото на цъфтежа (табл. 1). Връзката между количеството тютюн, принадлежащо към I класа (Y) и момента на кършене (x) се изразява с уравнението:

$$Y = 64,44 - 13,33x; R = 0,659; R^2 = 0,434.$$

От изведената зависимост следва, че кършенето в масовия цъфтеж понижава количеството тютюн, принадлежащо към I класа с около 13%.

Качеството на тютюна се повишава с нарастване на нормата на азота. Зависимостта между азотната норма (x) и количеството тютюн, принадлежащо към I класа (Y) за периода на проучването е следната:

$$Y = 29,17 + 1,53x; R = 0,370; R^2 = 0,137.$$

В границите на експерименталните норми всяка единица торов азот повишава първокласния тютюн с 1,5%.

За формиране на качеството на сухия тютюн (I, II и III класа) доминиращо е влиянието на времето за кършене на съцветията (33,56 – 43,37% от общото вариране), а въздействието на фактора азотно торене е по-слабо (5,0 – 14,61%).

Освен оценката на тютюна по външни признаци и групиране по класи, качествеността му може да бъде установена и по обективен начин – чрез определяне на неговите химични показатели. Показателите, характеризиращи химичния състав на тютюн Бърлей показват зависимост от азотната норма и времето за кършене (табл. 2).

Типичният американски тютюн Бърлей се отличава със следните стойности на химичните показатели: никотин – 2,9 - 3,5%; минимални нива (т. нар. „следи”) на разтворими въглеhidрати; общ азот – 3,08 - 4,36% и белтъчни вещества от 8 до 10% (Драчев, 1996). Средното за периода на изследването съдържание на никотин варира от 2,88 до 4,73%. Повишението на нормата на торовия азот води до увеличаване на никотиновото съдържание. За подобни резултати съобщават Pelivanoska et al. (2003). Стойностите на никотиновото съдържание зависят и от момента за кършене. Те се увеличават чувствително при премахването на съцветията в началото на фаза цъфтеж. Това вероятно се дължи на факта, че ранното кършене води до увеличаване на обема на кореновата система, където, в резултат на разпадане на белтъчните вещества се образува никотинът.

Зависимостта между съдържанието на никотин (Y) и азотната норма (x) се описва с уравнението:

$$Y = 2,85 + 0,09x; R = 0,344; R^2 = 0,119.$$

От него следва, че повишаването на азотна норма с 1 kg води до нарастване на съдържанието на никотин в сухия тютюн с 0,09%.

Между съдържанието на никотин (Y) и времето за кършене (x) съществува следната връзка: $Y = 2,91 + 1,26x$; $R = 0,938$; $R^2 = 0,880$.

При провеждане на кършенето в началото на цъфтежа, никотиновото съдържание се повишава с 1,26%.

При нашите условия не се наблюдава ясна връзка между стойностите на разтворимите въглехидрати и нормата на торовия азот. Съществува тенденция за понижаване на стойностите им при по-ранното кършене, но разликите между вариантите са незначителни.

Суровината от изпитваните варианти е със

съдържание на общ азот в границите, представени за класическия Бърлей. Промяната в стойностите на азота в резултат от изменението на нормата на торовия азот не е еднопосочна. Стойностите на този показател са малко по-ниски при отстраняване на съцветията във фаза масов цъфтеж.

Съдържанието на белтъчните вещества не се променя еднопосочно в зависимост от момента на кършене на съцветията и от азотната норма. За липса на съществена разлика между отделните моменти на кършене по отношение на белтъчните вещества съобщават и Донев и др. (1970). При всички изпитвани варианти белтъчното съдържание отговаря на изискванията за качествен тютюн от този тип.

Изводи

Добивът и качествените показатели на сорт Бърлей 420, отглеждан върху Ливадно-канелена почва, слабо запасена с хумус и общ азот, показват силна зависимост от нормата на азотното торене и времето на кършене на съцветията.

При конкретните условия на отглеждане от приложените агротехнически практики азотното торене има определящо значение за повишаване продуктивността на тютюна. Кършенето влияе в по-голяма степен върху качеството на суровината, респ. върху процентно разпределение на сухия тютюн по класи.

Показателите, определящи химичния състав на тютюн Бърлей се изменят в различна степен под влияние на азотната норма и момента на кършене. Повишаването на азотната норма с 1 kg води до нарастване на никотиновото съдържание с 0,09%. При провеждане на кършенето в началото на цъфтежа съдържанието на никотин се увеличава с 1,26%.

При отглеждане на новия сорт Бърлей 420 на Ливадно-канелена почва с ниско съдържание на хумус и общ азот, торенето с 10 – 13 kg N/da и провеждането на кършенето в началото на цъфтежа благоприятстват формирането на високи добиви и качествена суровина.

Литература

Арсов, К. 1985. Минералното торене и качество на тютюн Бърлей. *Български тютюн*, 2, 27-31

Георгиев, З., А. Паршикова, П. Юруков, Б. Стоянов, Хр. Врачев. 1987. Състояние и перспективи на производството на тютюн Бърлей. *Български тютюн*, № 3, 28-31

Донев, Н., К. Арсов, М. Донева. 1970. Влияние на момента и начина на кършене на съцветието върху тютюна Бърлей. *Български тютюн*, № 7, 29-37

Драчев, Д. 1996. Химични показатели на български тютюн тип Бърлей. *Български тютюн*, 5, 16-20

Мутафчиева, М. 2009. Нов сорт тютюн Бърлей 420. *Растениевъдни науки*, 46, 189-192

Стоянов, Б., Е. Апостолова. 1996. Състояние и проблеми на производството на едрolistни тютюни у нас. *Селскостопанска наука*, № 1, 11-15

Томов, А., В. Минев. 1996. Ролята на тютюн Бър-

лей за съвременните цигари. *Български тютюн*, № 2, 24-26

Pelivanoska, V., K. Filiposki, J. Trajkoski. 2003. The effect of nitrogen fertilizer rates on the content of some chemical components in burley tobacco. CORESTA Congress, Bucharest-Romania, CD-ROM, AP 20

Ruggiero, C., G. Angelino, S. Ascione, A. Napolitano. 2004. Effect of Water Regime and Nitrogen Fertilisation on Growth Dynamics, Water Status and Yield of Burley Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). *Beiträge zur Tabakforschung International*, 21 (4), 223-233

Van Tonder, S. M., J. Kruger, H. Boshoff, M. C. Dippenaar. 2001. The effect of cultivation practices on the nicotine and sugar content of flue-cured tobacco in South Africa. CORESTA Congress, Cape Town - South Africa, CD-ROM, AP 10