

JAKOŚĆ CIEMNEGO TYTONIU PAPIEROSOWEGO UPRAWIANEGO NA GLEBIE LESSOWEJ W WARUNKACH NAWADNIANIA*

Leszek Malicki, Czesława Berbeciowa

Instytut Uprawy Roli i Roślin AR, Lublin

Ciemny tytoń papierosowy w ciepłe i wilgotne lata daje wysoki i jakościowo dobry plon na glebach zwięźlejszych [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]. Jak wykazały liczne doświadczenia, nawadnianie pozwala otrzymać liście większe i delikatniejsze, o lepszych walorach smakowych, dzięki zwiększonej ilości węglowodanów, a obniżonym poziomem białka i nikotyny [3, 6, 9, 10]. Okresowe susze opóźniają osiągnięcie przez rośliny kolejnych faz rozwojowych i przedłużają wegetację, co wpływa na spadek udziału lepszych klas w plonie, a także obniża wartość technologiczną surowca.

Celem pracy było określenie wpływu nawadniania na ciemny tytoń papierosowy w warunkach Lubelszczyzny, gdzie rozkład opadów nie zawsze jest korzystny, zaś ich ilość często nie pokrywa potrzeb wodnych roślin.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenia polowe, poprzedzone badaniami wstępnymi, przeprowadzono w latach 1971-1973 w RZD Czesławice na kompleksie lekko kwaśnych ($\text{pH} = 5,6$ do $6,5$) gleb bielcowych i brunatnych, wytworzonych z lessów, o dobrej zasobności w przyswajalny fosfor i niewystarczającej zawartości potasu. Schemat doświadczeń (bloki losowane w 6 powtórzeniach, powierzchnia poletka = $11,2 \text{ m}^2$) uwzględniał 3 warianty deszczowania:

A — bez deszczowania, wariant zapewniający roślinom naturalne warunki wilgotnościowe;

B — tzw. deszczowanie ciągłe, polegające na nawadnianiu roślin

* Temat finansowany przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach w ramach problemu branżowego nr 207.

20 mm dawką wody w ciągu całego okresu wegetacji w przypadku obniżenia się wilgotności warstwy ornej poniżej 70% polowej pojemności wodnej, wynoszącej 15,72% wagowych, co odpowiada 117,1 mm opadu;

C — deszczowanie w okresach krytycznych, prowadzone jak w wariancie B, ale tylko w okresach krytycznych rozwoju tytoniu, przypadających na fazę strzelania w łodygę oraz fazę formowania pąków kwiatowych i początku kwitnienia.

Potrzebę nawadniania ustalano na podstawie dekadowych oznaczeń wilgotności gleby metodą suszarkową oraz w oparciu o analizę stanu pogody. Poletka nawadniano ręcznie konewką, imitując deszczowanie. Oprócz opadów atmosferycznych rośliny otrzymały stosunkowo niewielkie dawki wody (tab. 1), co wynikało z obfitości opadów atmosferycznych, które tylko w 1971 r. były nieco mniejsze od przeciętnych, zaś

Tabela 1

Opady w okresie wegetacji tytoniu i dawki wody w mm

Rok	Opady okresu wegetacji		Dawka wody w deszczowaniu	
	średnie wieloletnie	aktualne	ciągłym	w okresach krytycznych
1971	272,0	264,9	100	60
1972	287,0	490,0	30	20
1973	272,0	315,7	80	20

w pozostałych latach znacznie je przewyższały. Rozkład opadów w ciągu okresów wegetacyjnych nie był jednak korzystny i corocznie zachodziła potrzeba nawadniania. Na tle tak zróżnicowanych warunków wilgotnościowych porównywano 2 poziomy nawożenia mineralnego:

a) nawożenie podstawowe NPK, które w kg czystego składnika na 1 ha wynosiło: 40 kg N, 75 kg P_2O_5 i 100 kg K_2O ;

b) nawożenie intensywne o takim samym stosunku poszczególnych składników w dawce podwojonej (2 NPK). Całe pole otrzymało ponadto 300 q/ha obornika.

Uprawa roli i pielęgnacja nie odbiegały od ogólnie przyjętej w praktyce. Tytoń odmiany Puławski 66 sadzono na początku maja (12 V 1971, 12 V 1972, 21 V 1973) w rozstawie 50 × 70 centymetrów. W czasie wegetacji prowadzono obserwacje faz rozwojowych i występowania chorób, a podczas początku kwitnienia mierzono wysokość 10 roślin, wybranych losowo na każdym poletku. Równocześnie mierzono na tych roślinach długość i szerokość 10 dolnych liści. Zbiór następował w fazie technicznej dojrzałości. Blaszki liściowe suszono powietrznie, nerwy dosuszano ogniowo.

Jakościowe cechy surowca oznaczano w próbkach średnich pobra-

nych z każdego poletka (były one w pełni reprezentatywne, bowiem zawierały odpowiednią ilość liści wszystkich zbiorów). Stosunek wagi nerwu głównego do blaszki liściowej oraz treściwość liści, czyli tzw. masę 1 dcm² blaszki liściowej określano zgodnie z metodyką przyjętą w doświadczalnictwie tytoniowym. Zawartość nikotyny oznaczano metodą pikrynową, białka właściwego — metodą Kjeldahla, rozpuszczalne węglowodany — metodą Bertranda. Wszystkie analizy wykonywano w 2 powtórzeniach na poletku.

WYNIKI BADAŃ

W czasie wegetacji rośliny na poletkach nawadnianych rosły intensywniej i były bardziej wyrównane. Przed zbiorem różnice zacierały się, jednak leżały w granicach błędu. Badane czynniki doświadczenia nie różnicowały ani plonu liści, ani jego wartości wykupowej. Niemniej, w stosunkowo suchszych (por. tab. 1) latach 1971 i 1972 zarysowała się tendencja wzrostu plonu z poletek nawadnianych.

Wpływ kontrolowanych czynników na fizyczne właściwości surowca okazał się nieistotny (tab. 2). Zaznaczyła się jednak minimalna, ale logicznie uzasadniona, tendencja spadku treściwości liści pod wpływem nawadniania, zwłaszcza gdy zabieg ten wykonywano w okresach kry-

Tabela 2

Cechy fizyczne surowca tytoniowego (średnio w latach 1971-1973)

Deszczowanie	Treściwość liści w g/dcm ²			Stosunek nerwu do blaszki		
	NPK	2NPK	średnio	NPK	2NPK	średnio
Bez deszczowania	0,622	0,600	0,611	0,30	0,29	0,30
Ciągle	0,608	0,602	0,605	0,30	0,29	0,30
W okresach krytycznych	0,592	0,592	0,592	0,30	0,30	0,30
Średnio	0,607	0,598	—	0,30	0,30	—

tycznych. Wbrew oczekiwaniom — bo lepsze zaopatrzenie w wodę i pokarmy powinno ograniczyć rozrost tkanki przewodzącej — ani deszczowanie, ani zwiększone nawożenie nie działało na stosunek nerwu do blaszki liściowej.

Zawartość nikotyny w liściach modyfikowało zarówno deszczowanie, jak i działające niezależnie od niego nawożenie (tab. 3). Oba zabiegi zmniejszały ilość nikotyny, jak można przypuszczać, poprzez względne zmniejszenie masy korzeni w stosunku do części nadziemnej. Objaw ten należy uznać za nader korzystny ze względu na zdrowie palaczy. Zjawisko to jest zgodne z badaniami Chateau [3], Marseau [6] oraz Rostrona [9] i Sołowiewej [10].

Tabela 3

Zawartość nikotyny w liściach tytoniu, w % suchej masy

Deszczowanie	Nawożenie		Rok			Średnio
	NPK	2NPK	1971	1972	1973	
Bez deszczowania	1,023	0,867	1,315	0,872	0,649	0,945
Ciągłe	0,889	0,811	1,135	0,835	0,582	0,850
W okresach krytycznych	0,818	0,827	0,986	0,818	0,664	0,822
Średnio	0,910	0,835	—	—	—	—
Najmniejsza istotna różnica (p = 0,05)	pomiędzy wariantami deszczowania — 0,116 pomiędzy poziomami nawożenia — 0,067 we współdziałaniu deszczowanie × lata — 0,143					

Tabela 4

Zawartość w liściach tytoniu białka właściwego i węglowodanów rozpuszczalnych, w procentach suchej masy (średnio w latach 1971-1973)

Deszczowanie	Białko			Węglowodany		
	NPK	2NPK	średnio	NPK	2NPK	średnio
Bez deszczowania	11,22	11,22	11,22	2,26	3,10	2,68
Ciągłe	11,01	11,12	11,06	3,76	2,91	3,33
W okresach krytycznych	11,14	11,28	11,21	3,37	2,76	3,07
Średnio	11,12	11,21	—	3,13	2,92	—
Najmniejsza istotna różnica (p = 0,05)	— we współdziałaniu deszczowanie × nawożenie = 0,99					

Przeciętnie w trzyleciu nie udowodniono różnic pomiędzy tzw. deszczowaniem ciągłym a nadawnianiem w okresach krytycznych (tab. 3). O takim układzie średnich zdecydował jednak głównie 1971 r., w którym tytoń rósł w niekorzystnych warunkach wilgotnościowych i otrzymał najwięcej wody deszczownianej (por. tab. 1). W pozostałych latach zarysowały się tylko nieistotne tendencje zmian poziomu nikotyny.

Ani deszczowanie, ani nawożenie nie modyfikowały zawartości białka właściwego w surowcu (tab. 4). Zaznaczyła się jednak pewna jego obniżka pod wpływem tzw. deszczowania ciągłego, zwłaszcza połączonego z pojedynczą dawką NPK. Dla jakości surowca jest to korzystne, ponieważ białko stanowi niepożądany składnik tytoniu papierosowego, nadający mu podczas spalania nieprzyjemną woń. Niekorzystna okazała się natomiast tendencja wzrostu ilości białka, towarzysząca intensywnemu nawożeniu.

Oba warianty deszczowania połączone z niższym poziomem nawożenia zwiększyły zawartość rozpuszczalnych węglowodanów w liściach tytoniu, co uznać trzeba za korzystne, ponieważ związki te są niezbędne

Tabela 5

Stosunek węglowodanów do białka w surowcu tytoniowym

Deszczowanie	1971		1972		1973	
	NPK	2NPK	NPK	2NPK	NPK	2NPK
Bez deszczowania	0,268	0,481	0,201	0,232	0,156	0,182
Ciągle	0,464	0,337	0,260	0,239	0,326	0,231
W okresach krytycznych	0,554	0,390	0,263	0,219	0,183	0,174
Najmniejsza istotna różnica ($p = 0,05$)	we współdziałaniu deszczowanie \times nawożenie \times lata — 0,193					

do przebiegu prawidłowej fermentacji surowca. Prawidłowość taka nie wystąpiła przy 2NPK, gdzie — jakkolwiek w granicach błędu doświadczalnego — woda działała szkodliwie (tab. 4).

Wskaźnikiem jakości tytoniu — powszechnie przyjętym do oceny jasnych odmian papierosowych, ale nie mniej przydatnym do naszych celów, jest stosunek węglowodanów do białek. Wskaźnik ten wzrastał w liściach tytoniu uprawianego na pojedynczej dawce NPK i deszczowanych (tab. 5). Wzrost ten został udowodniony wyłącznie w suchszym 1971 r., kiedy to zastosowano największe dawki wody. W pozostałych latach mieścił się w granicach błędy, jakkolwiek z reguły był wyraźny. Wzrost poziomu nawożenia obniżał wartość tego stosunku na poletkach nawadnianych, działał natomiast odwrotnie (w 1971 r. nawet w sposób udowodniony) na poletkach kontrolnych. Wystąpiła tu więc ujemna interakcja wody i nawozów.

WNIOSKI

1. Deszczowanie tytoniu ciemnego (typu Puławski) w latach suchych bądź o wadliwym rozkładzie opadów pozwala oczekiwać poprawy jakości otrzymanego zeń surowca, polegającej na obniżeniu zawartości białka i nikotyny oraz zwiększeniu ilości węglowodanów.

2. Korzystniejsze będzie przeprowadzenie tego zabiegu tylko w okresach krytycznych i łączenie go z przeciętnym poziomem nawożenia mineralnego, bo oba te czynniki wykazują ujemne współdziałanie na właściwości tytoniu.

LITERATURA

1. Bawolska M., Drzas E.: Pam. puł. z. 23, 1966.
2. Bawolska M.: Pam. puł. z. 39, 40, 1970.
3. Chateau J., Reniera A., Loche J.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 1-2, 1968.
4. Dzieżyc J.: Deszczowanie roślin. Wydanie drugie. PWRiL, 1970.
5. Kalinowska-Zdun M.: Zesz. probl. Post. Nauk rol., z. 110, 1970.

6. Marseau P., Dumitrescu M., I. Tonescu-Sisesti V.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 1-2, 1967.
7. Okazow P. N.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 3-4, 1969.
8. Petel G. C.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 1-2, 1967.
9. Rostron H.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 1-2, 1968.
10. Sołowiewa W. M.: Biul. inf. Cent. Lab. Tyton., nr 1-2, 1968.

Лешек Малицки, Чеслава Бербециова

КАЧЕСТВО ТЁМНОГО ПАПИРОСНОГО ТАБАКА ВЫРАЩИВАЕМОГО НА ЛЁССОВОЙ ПОЧВЕ В ОРОСИТЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Резюме

Полевые исследования проводились в 1971-1973 годах на опытной станции Чеславице. Табак выращивал на легко кислых подзольных и бурых почвах образованных из лёссов.

Сравнивали 3 варианта дождевания: А — без дождевания; В — т. н. непрерывное дождевание, заключающееся в снабжении растений 20 мм дозой воды, в случае понижения её запаса в пахотном слое на 70% полевой водоемкости; С — дождевание как в варианте В, но только в критических периодах развития табака.

В этих разных условиях влажности сравнивали 2 уровня минерального удобрения: а) основное удобрение — NPK/40 кг N, 75 кг P₂O₅, 100 кг K₂O на га; в) удвоенное удобрение при таком же соотношении компонентов — 2 NPK.

В средних, типичных пробах листьев из каждого опытного участка определено отношение нерва к пластинке листа, массу 1 дсм² пластинки (табл. 2), содержание никотина (табл. 3), настоящего белка (табл. 4) и растворимых углеводов (табл. 4).

Полученные результаты дают возможность утверждать:

1. Орошение тёмного табака типа Пулавски во время сухого лета или лета с дефектным распределением дождевых осадков ведёт к повышению качества получаемого сырья. Улучшение качества проявляется в понижении содержания белка и никотина, а также в увеличении количества углеводов.

2. Лучшие результаты даст орошение тогда, когда его введём в критические моменты развития растения вместе с посредственным уровнем минерального удобрения.

Leszek Malicki, Czesława Berbeciowa

QUALITY DARK AIR-CURED TOBACCO CULTIVATED ON THE LOESS SOIL UNDER WATERING CONDITIONS

S u m m a r y

The field experiments were carried out in the years 1971-1973 on the complex podsollic and brown soils formed out of the loess. The reaction of the soil was slightly acid.

Were compared three variants of the watering: A — no watering; B — „continuous” watering consisting in applying water (equiponderant 20 mm of rainfall) when the humidity of the arable layer of the soil fell below 70% of the field water capacity; C — watering like in variant B, but exclusively during critical periods of the tobacco growth.

On this background of the soil humidity, investigated two levels of the fertilizing: a) basic fertilizing (containing 40 kg N, 75 kg P_2O_5 and 100 kg K_2O per 1 ha); b) double doses of the NPK.

In the representative samples of the leaves from the every plot determined rate of the midrib to the blade, the weight 1 dcm² of the blade (Table 2), contents of the nicotine (Table 3), protein (Table 4) and reducing sugars (Table 4).

The results permit to arrive at the following conclusions: 1. Watering of the dark air-curred tobacco (Puławy type) in the dry years or when the rainfalls are distributed defective, permits to expect improving of the quality of the crude material (decrease quantity of the protein and nicotine and increase reducing sugars). 2. More profitable is watering during critical periods of the growth and connection watering with average level of the fertilizing, as these both factors show negative cooperation on the property of the tobacco.