



# ТУТУН TOBACCO

СПИСАНИЕ НА ТУТУНСКАТА НАУКА И СГРУКА  
BULLETIN OF TOBACCO SCIENCE AND PROFESSION

ТУТУН VOL. 43 № 1-12 П. 1-153 ЈАНУАРИ 1993  
TOBACCO ДЕКЕМВРИ

## СОДРЖИНА

Оригинални научни статии:	
Богданчески М., Минеска Г.:	
Густина на влакненцата кај сортата прилеп 7 во зависност од поливањето на тутунот и нисерцијата на листовите	3-16
fursić I., Zlatarević I., Čavlek M., Hečimović I.:	
Utjecaj gnojidbe dušikom na prinos i kvalitetu lue-cured duhana u agroekološkim uvjetima Bosanske Posavine	17-23
Филипоски К.:	
Плодноста на тутунските почви во Прилепскиот тутунопроизводен реон – вои хидросистемот	25-55
Димеска В.:	
Влијание на компетициските односи врз осмотскиот притисок на клеточниот сок на тутунот и плеселните растенија	57-67
Симоновска Б., Филипоски К.:	
Проучување на „АЛ“ методот за определување на содржината на достапниот фосфор во почвата	69-78
Стојаноска С.:	
Предвидување на производството на тутунот во Република Македонија врз основа на временските серии	79-95
Стојков С., Димеска В., Тацкоски П.:	
Апликација на хемиски препарати за борба против филизењето кај крупнолистниот тутун од типот виржинија	97-105
Излагања:	
Nikolić M., Prolović N., Ivić S.:	
Kako se procenjuje i kako bi trebalo da se procenjuje kvalitet naših cigareta	107-118
Попоски Љ., Филипоски К.:	
Фактори кои влијаат врз зголемената производност на ориенталските тутуни во Република Македонија	119-126
Коруџин-Алексовска А., Трпческа Ф., Митрески М.:	
Технолошки карактеристики на тутунското фолио изработено од ребра на виржиниски и берлејски тутуни	127-140
Куси соопштение:	
16-ти Научен симпозиум за тутун „СКОМЕСА“ 93“	141-143
In memoriam	145-146
In memoriam	147-148

# ТУТУН ТОВАССО

ИНСТИТУТ ЗА ТУТУН – ПРИЛЕП  
УНИВЕРЗИТЕТ „СВЕТИ КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“ – БИТОЛА

TOBACCO INSTITUTE – PRILEP  
UNIVERSITY „ST. KLIMENT OHRIDSKI“ – BITOLA

EDITOR  
ГЛАВЕН УРЕДНИК  
Љупчо Попоски

EDITOR IN CHIEF  
ОДГОВОРЕН УРЕДНИК  
Кирил Филиповски

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР – EDITORIAL BOARD  
Милан Смоквоски, Милан Богданчески, Брела Симоноска, Вера Димеска

ИЗДАВАЧКИ СОВЕТ – ADVISORY BOARD  
Аврамоски м-р Васе (Скопје), Бељо д-р Јуре (Загреб), Василев д-р  
Љубен (Прилеп), Дамчевски м-р Јован (Крушево), Димитров д-р  
Атанас (Софија), Ишикаров м-р Јордан (Скопје), Митев м-р Златан  
(Радовиш), Николић д-р Мирјана (Белград), Пунески д-р Илија  
(Прилеп), Туршић д-р Иво (Загреб).

ЈАЗИЧНА РЕДАКЦИЈА  
Снежана Магдеска – Митоска

Во третиците за издавање на списанието „Тутун – Тобако“, учествуваат и А.Д. „Југотутун“ – Скопје и Министерството за наука на Република Македонија

Годишната претплата изнесува 900,00 денари, а за правни лица 1.800,00 денари.

Тековна сметка 41100-603-518 – Прилеп  
Претплатата за странство изнесува 60 US \$ и се уплатува на Тутунска банка А.Д. Скопје – Deutsche Bank – A. G. Frankfurt/M 9362732

Tobacco Institute – Prilep  
Annual subscription of US \$ 60 to be paid to Tutunska Banka AD Skopje – Deutsche Bank – A. G. Frankfurt/M 9362732

ИЗДАВА ИНСТИТУТОТ ЗА ТУТУН-ПРИЛЕП, МАКЕДОНИЈА  
PUBLISHED BY THE TOBACCO INSTITUTE – PRILEP, MACEDONIA  
ISSUED SIX TIMES A YEAR  
Tel. +389 / 98 / 25 - 761; 26 - 762; fax: 26 - 763

Тираж 1500

А.Д. Печатница „11 Октомври“ – Прилеп

UDC 633.71  
Тутун/Tobacco, Vol. 43, N° 1–12, 127–140, 1993  
Институт за тутун – Прилеп, Р. Македонија

YU ISSN 0494 – 3244

UDC 663.97 (497.17)  
Излагање

## ТЕХНОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТУТУНСКОТО ФОЛИО ИЗРАБОТЕНО ОД РЕБРА НА ВИРЦИНСКИ И БЕР- ЛЕЈСКИ ТУТУНИ

А. Корубин–Алексоска, Ф. Трпческа, М. Митрески  
Институт за тутун – Прилеп, Тутунски комбинат – Прилеп

### В О В Е Д

Тутунското фолио претставува реконституиран тутун добиен од целокупните нуспродукти на одделните фази од манипулацијата, ферментацијата и фабриката на цигарите.

Често пати се наметнува прашањето што со тутунските ребра од крупнолистните тутуни „вирцинија“ и „берлеј“ кои се издвојуваат од листовите. Во пракса постојат два начина за нивно искористување и тоа со нивно пресување и експандирање и со нивно реконституирање во тутунско фолио.

Нашите сознанија упатуваат на тоа дека преработката на ребрата во реконституиран тутун е покорисен и поекономичен начин во смисла на целосно искористување на суровата база. Во тој контекст се потрудивме да изработиме реконституиран тутун исклучиво од вирцински и берлејски ребра поединечно, и да дадеме преглед на нивните особини и технолошки карактеристики што ја потврдуваат ефикасноста од овој начин на реконституирање на тутунскиот материјал.

### МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Како материјал за нашите испитувања земено се суровини од вирцински и берлејски ребра, а за контрола ни послужи стандардната суровина составена од различни проценти на ситнеж од манипулација, фабрички и рефабрикуван ситнеж.

Трите различни варијанти посебно се мелат и со помош на сита извршено е просејување. Од сомелениот материјал лабораториски по дадена рецептура добиен е реконституиран тутун по методата „каша“ (Slurry method). Хемиските средства што ги користевме во процесот на изработката на реконституираниот

тутун се карбоксиметилцелулоза како врзна материја и сорбитол како хумектант.

Кај секоја суровина е испитан хемискиот состав, а кај фолијата изработени од овие суровини се испитани: хемискиот состав, физичките и дегустативните особини. Хемискиот состав и физичките особини се одредени со стандардните методи кои се користат во лабораториите во Тутунскиот комбинат и во Институтот за тутун во Прилеп. Дегустативната проценка на реконституираниот тутун се изврши во Тутунскиот комбинат во Прилеп од страна на верификациона дегустациона комисија.

#### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Технолошките својства на реконституираниот тутун произлегуваат првенствено од видот на суровината од која истиот е изработен, како и од промените што настануваат во технолошкиот процес на неговото добивање, под влијание на водата и високата температура, како и од додадените адитиви.

##### Промени во хемискиот состав

Хемискиот состав на суровината и фолиото добиено од неа, заради влијанието врз технолошките својства е од важно значење за квалитетот на реконституираниот тутун.

Во нашите испитувања се анализирани поважните хемиски компоненти, а нивните вредности се прикажани во Табела 1, додека индексните вредности на Графиконите 1 и 2.

Никотинот како алкалоид на тутунот претставува важен показател за квалитет. Во реконституираниот тутун содржината на никотин може да се регулира во зависност од суровината од која се изработува по желбите и потребите на фабрикантот. Нашите испитувања покажаа дека со најголема содржина на никотин од 1,17% се одликува контролната суровина. Најмала количина никотин има суровината од вирџиниски ребра (0,36%), а суровината од берлејски ребра содржи 0,77%. Во процесот на изработката на реконституираниот тутун, содржината на никотин се намалува во однос на суровината. Така, тутунското фолио од контролната варијанта содржи 0,97% никотин што е за 17,10% помалку од суровината од која е изработено. Реконституираниот тутун од вирџиниски ребра има 0,29% никотин, што е за 19,45% помалку од суровината од која е изработен, а 70,10% помалку од контролното фолио. Реконституираниот тутун од берлејски ребра содржи 0,64% никотин, што е 16,88% помалку од суровината од која е изработен, односно за 34,02% помалку од контролното фолио.

Променни во хемискиот состав на суровината по варијанти и реконституираниот тутун изработен од неа  
 Changes in the chemical content of raw material in variants and reconstituted tobacco obtained from it

Табела 1  
 Table 1

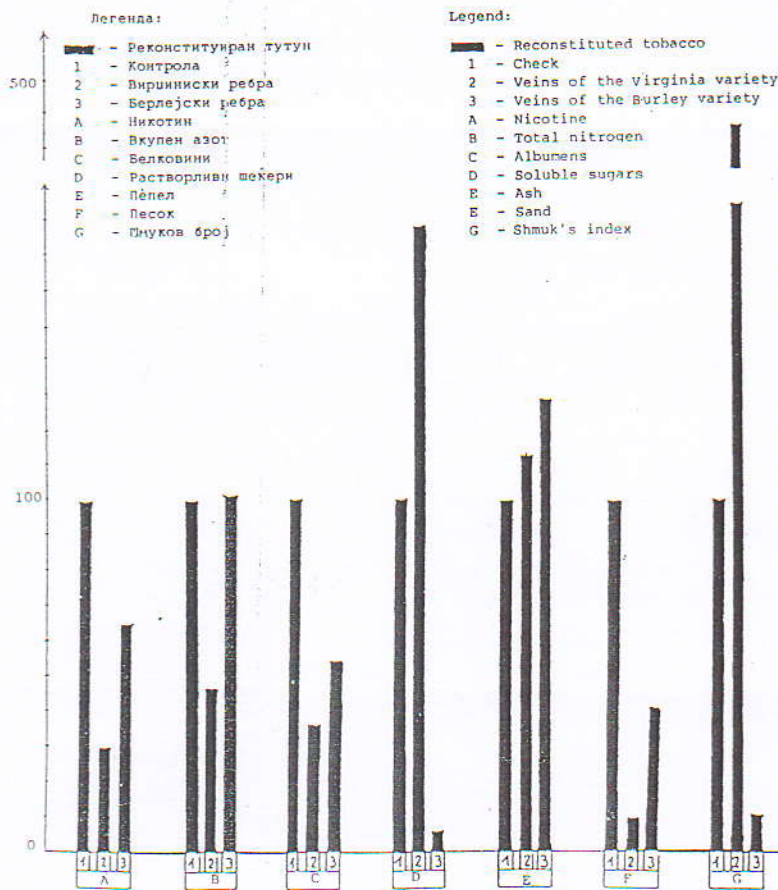
Варијанти Variants	Никотин Nicotine %	Вкупен азот Total nitrogen %	Белковини Albumens %	Растворливи шеќери Soluble sugars %	Пепел Ash %	Песок Sand %	Шмуков број Shmuk's index
1. Контролна Check	Суровина - Raw	1.17	3.31	11.25	6.15	16.48	4.11
	Реконституиран тутун Reconstituted tobacco	0.97	2.90	9.93	6.58	17.44	0.55
	Разлика % - Difference	-17.10	-12.39	-11.73	+6.99	+5.82	-53.04
2. Вирџински ребра Veins of the Virginia variety	Суровина - Raw	0.36	2.65	9.18	11.41	19.39	0.45
	Реконституиран тутун Reconstituted tobacco	0.29	1.34	3.59	11.72	19.88	3.26
	Разлика % - Difference	-19.45	-49.43	-60.89	+2.72	+2.53	-57.78
3. Барлејски ребра Veins of the Barley variety	Суровина - Raw	0.77	3.39	11.50	0.20	22.43	0.02
	Реконституиран тутун Reconstituted tobacco	0.64	2.93	5.44	10.40	22.56	0.07
	Разлика % - Difference	-16.88	-13.57	-52.70	+100	+0.58	-65.35



Граф. 2  
Fig. 2

Индексни вредности на хемиските компоненти кај реконституираниот  
тутун по варијанти

Index values of the chemical components in reconstituted tobacco by  
vari ants



Содржината на вкупниот азот е во негативна корелација со квалитетот на реконституираниот тутун. Највисока содржина вкупен азот покажа суровината од берлејски ребра која изнесува 3,39%. Со најмала содржина од 2,65% се одликува суровината од вирџински ребра. Реконституираниот тутун содржи помал процент вкупен азот во споредба со изворната суровина како резултат на додадените адитиви кои не содржат азот. Тутунското фолио од берлејски ребра има најголем процент вкупен азот (2,93%), што е за 13,57% помалку од суровината, а 1,03% повеќе од контролниот реконституиран тутун. Фолиото од вирџински ребра содржи 1,34% вкупен азот, односно за 49,43% помалку од суровината, а 53,79% помалку од контролното фолио.

Белковините со својата хидрофилност влијаат на вододржната сила и еластичноста на реконституираниот тутун. Со најголем процент белковини се одликува суровината од берлејски ребра (11,50%), додека со најмал процент (9,18%) суровината од вирџински ребра. Во процесот на добивање на реконституираниот тутун се намалува количината белковини што е последица на додадените адитиви и хидролизата предизвикана со кондиционирање на фолиото. Тутунското фолио од вирџински ребра се одликува со најмала содржина белковини (3,59%), што е за 60,89% помалку од изворната суровина, а 63,85% помалку од контролното фолио. Реконституираниот тутун од берлејски ребра има 5,44% белковини, што е за 52,70% помалку во однос на суровината, а 45,22% помалку од контролата.

Растворливите шеќери имаат силно позитивно влијание врз вкусовите својства кај реконституираниот тутун. Нашите испитувања покажаа дека содржината на растворливи шеќери се зголемува во процесот на реконституирањето на суровината во фолио. Со најголема содржина растворливи шеќери се одликува реконституираниот тутун од вирџински ребра од 11,72%, што е за 2,72% повеќе од оној кај суровината, а 78,11% повеќе од контролното фолио. Реконституираниот тутун од берлејски ребра има најмала содржина растворливи шеќери (0,40%), што е помалку за 93,92% од контролното фолио, а 96,59% помалку од тутунското фолио изработено од вирџински ребра.

Содржината на пепел во реконституираниот тутун е во зависност од суровината од која е изработен.

Најголема содржина на чист пепел покажа реконституираниот тутун од берлејски ребра (22,56%), што е за 29,36% повеќе од контролното фолио, кое има најмала содржина на пепел (17,44%).



Песокот претставува механичка примеса од чија процентуална застапеност се менуваат физичките својства на реконституираниот тутун. Во сите испитувани фолија намален е процентот на песок заради тоа што суровините се просејуваат.

Квалитетот на реконституираниот тутун во однос на хемискиот состав се претставува и со Шмуковиот број. Најголем Шмуков број има суровината (1,24) и реконституираниот тутун од виршински ребра (3,26), додека најмал суровината (0,02) и реконституираниот тутун од берлејски ребра (0,07). Во сите испитувани варијанти кај реконституираниот тутун се зголемува Шмуковиот број во однос на суровината од која е изработен, што произлегува од намалената содржина белковини и зголеменото количество растворливи шеќери.

#### Промени во физичките својства

Физичките својства на реконституираниот тутун се од особено значење за неговиот квалитет заради успешно вклопување во технолошкиот процес во фабрикацијата на цигарите. Во Табела 2 се прикажани физичките својства на реконституираниот тутун по варијанти, а на графиконот 3 нивните индексни вредности.

Апсолутната влага кај контролниот реконституиран тутун изнесува 15,20%. Реконституираниот тутун изработен од виршински ребра има 15,60% апсолутна влага, што е за 3,37% повеќе од контролната варијанта, додека реконституираниот тутун од берлејски ребра содржи 15,50%, односно 2,67% повеќе од контролното фолио.

Вододржната сила на тутунското фолио е значајно својство, бидејќи сите технолошки процеси правилно и успешно се изведуваат само при негова оптимална влажност. Бидејќи вододржната сила зависи од структурата на суровината и нејзиниот хемиски состав, кај нашите испитувани варијанти добивме три различни вредности. Најголема вододржна сила покажа реконституираниот тутун од берлејски ребра (27,91%), што е 65,24% повеќе од контролното тутунско фолио кое има најмала вододржна сила од 16,89%. Реконституираниот тутун од ребра на виршинија покажа вододржна сила од 26,35%, што е 56,01% повеќе од контролната варијанта.

Табела 2  
Table 2  
Физички својства на испитуваните варијанти реконституиран тютун  
Physical properties of the reconstituted tobacco in variants investigated

Варијанти Variants	Апсолутна влага Absolute humidity %	Вододржна сила Water retention capability %	Материјалност Substantiality g/m	Еластичност Flexibility %	Отпор на кничење g/cm Tearing resistance	Дензитет Density g/l	Полнечка способност Filling capacity cm <sup>3</sup> /g
1. Реконституиран тютун изработен од контролната суровина *	15.10	16.89	192	3	420	330.860	3.02
2. Реконституиран тютун изработен од вирџински ребра **	15.60	26.35	313	5.5	450	250.970	3.98
Разлика % - Difference	+3.31	+56.01	+63.02	+83.33	+7.14	-24.16	+31.79
3. Реконституиран тютун изработен од берџејски ребра ***	15.50	27.91	295	3.5	300	325.529	3.07
Разлика % - Difference	+2.63	+65.24	+53.64	+16.67	-28.57	-1.61	+1.65

\* Reconstituted tobacco consisted of the standard raw material

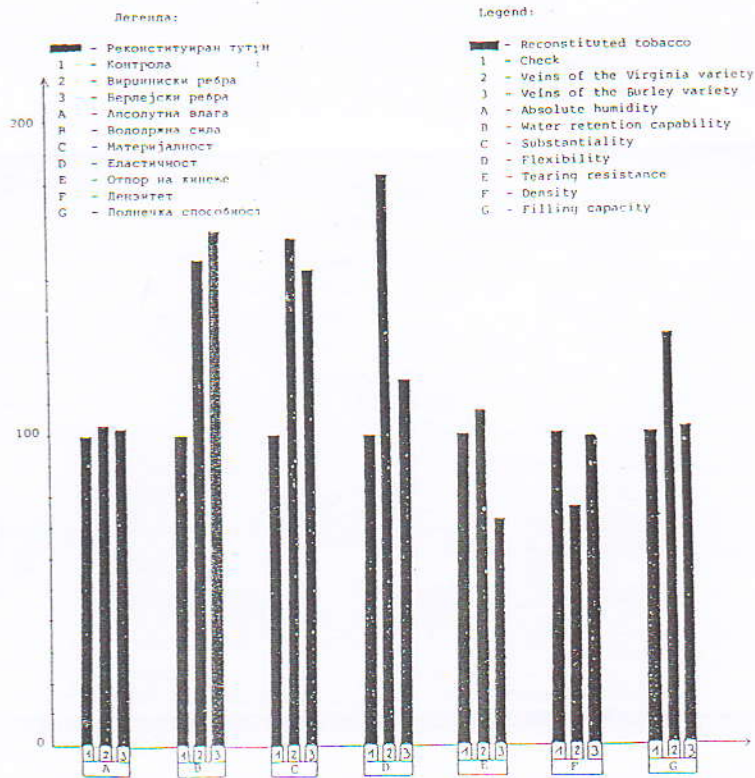
\*\* Reconstituted tobacco consisted of the veins of Virginia

\*\*\* Reconstituted tobacco consisted of the veins of Burley

Граф. 3  
Fig. 3

Индексни вредности на физичките компоненти кај реконструираниот тугун по варијанти

Index values of the physical components in reconstituted tobacco by variants



Во нашите испитувања контролниот реконституиран тутун има најмала материјалност која изнесува  $192 \text{ g/m}^2$ . Најголема материјалност има реконституираниот тутун од вирџински ребра ( $313 \text{ g/m}^2$ ), што е 63,02% повеќе од контролното фолио. Реконституираниот тутун од берлејски ребра покажа материјалност од  $295 \text{ g/m}^2$ , што е 53,64% повеќе од контролното фолио. Материјалноста како одраз на концентрацијата на материите во тутунското фолио претставува показател за видот на суровината од која тоа е реконституирано.

Еластичноста и отпорноста на кинење меѓусебно се поврзани и претставуваат показатели за квалитет на реконституирианиот тутун. Овие две својства зависат од хемискиот состав, додадените адитиви и од методот за изработка на реконституирианиот тутун. Врз нив позитивно делуваат количествата на јаглените хидрати и смолите, а негативно содржината на минералните материи. Оптимална еластичност и отпорност на кинење има реконституирианиот тутун кој содржи 15-17% влага во себе. Со најголема еластичност се одликува реконституирианиот тутун од вирџински ребра со 5,5%, што е за 83,33% повеќе од контролното фолио со 3% еластичност. Реконституирианиот тутун од берлејски ребра има 3,5% еластичност, што е за 16,67% повеќе од контролното фолио. Реконституирианиот тутун од вирџински ребра има најголема отпорност на кинење ( $450 \text{ g/cm}$ ), односно 7,14% повеќе од контролата која има отпорност на кинење од  $420 \text{ g/cm}$ . Најмала отпорност на кинење покажа реконституирианиот тутун изработен од берлејски ребра ( $300 \text{ g/cm}$ ), или за 28,57% помалку од контролното фолио.

Дензитетот, односно волуменската тежина има посебно значење во фабриката при изработката на финалниот производ. Промените во дензитетот се обратно пропорционални со полнечката способност на реконституирианиот тутун. Ова физичко својство е во директна зависност од еластичноста и вододржната сила. Најголема волуменска тежина покажа контролниот реконституиран тутун од  $330,86 \text{ g/l}$ , што значи дека оваа варијанта има најмала полнечка способност која изнесува  $3,02 \text{ cm}^3/\text{g}$ . Со најмал дензитет се карактеризира реконституирианиот тутун од ребра на вирџинија и тоа со  $250,92 \text{ g/l}$ , што е воедно и најголема полнечка способност од  $3,98 \text{ cm}^3/\text{g}$  или 131,29% повеќе од контролниот реконституиран тутун.

#### Дегустативни својства на реконституирианиот тутун

Пушачките својства на реконституирианиот тутун зависат од суровината од која е изработен, а можат да се подобрат со додавање одредени адитиви. Во Табела 3 прикажана е оценката на дегустативните својства на испитуваните варијанти. Врз база на извршената дегустација со најголем број поени се карактеризира реконституирианиот тутун добиен од контролната суровина со 72,60 поени. Реконституирианиот тутун добиен од вирџински

Табела 3  
Table 3

Дегустативни својства на испитуваните варијанти реконституиран тутун  
Taste characteristics of the reconstituted tobacco in variants investigated

Варијанти Variants	Иритација Irritation	Вкус Taste	Арома Aroma	Јачина Intensity	Боја и компактност на пепелта Colour and compatibility of the ash	Согорливост Combustion	Дегустативна оцена Taste estimation
1. Реконституиран тутун изработен од контролната суровина*	17,94	17,39	16,05	13,17	4,05	4,00	72,60
2. Реконституиран тутун изработен од вирџински ребра**	17,37	16,87	15,72	13,00	3,89	3,98	70,83
Разлика % - Difference	-3,34	-2,99	-2,06	-1,29	-3,95	-0,50	-2,44
3. Реконституиран тутун изработен од берџински ребра***	17,49	16,73	15,48	12,96	4,02	3,98	70,66
Разлика % - Difference	-2,67	-3,80	-3,55	-1,60	-3,74	-0,50	-2,67

\* Reconstituted tobacco consisted of the standard raw material

\*\* Reconstituted tobacco consisted of the veins of Virginia

\*\*\* Reconstituted tobacco consisted of the veins of Burley

ребра оценет е со 70,83 поени, што е 2,44% помалку од контролниот. За реконституираниот тутун добиен од берлејски ребра дадени се 70,66 поени, што е 2,66% помалку од контролата.

### ЗАКЛУЧОК

Од добиените резултати во нашите испитувања се констатира:

– Промените на технолошките својства во процесот на реконституирањето на тутунската суровина во фолио се под силно влијание на применетата технологија за реконституирање, водата, високата температура и додадените адитиви.

– Технолошките карактеристики на реконституираниот тутун претставени преку физичките и дегустативните својства се во директна зависност од хемискиот состав на суровината од која е создаден.

– Промените во хемискиот состав што ги претрпи суровината при изработката во фолио упатуваат на квалитетен реконституиран тутун со намален процент никотин, вкупен азот, белковини и песок, а зголемен процент растворливи шеќери, со што се зголемува Шмуковиот број. Со најповолен хемиски состав се одликува тутунското фолио изработено од виржиниски ребра.

– Најдобри физички својства покажа реконституираниот тутун од ребра на виржинија. Реконституираниот тутун изработен од берлејски ребра има послаби физички својства од виржинискиот, но сепак тие се подобри од оние на контролниот реконституиран тутун.

– Резултатите од дегустацијата покажуваат дека реконституираниот тутун од ребра на виржинија и берлеј е близок на контролата, што значи дека берлејските и виржиниските ребра можат да влезат во стандардната суровина без да ги влошат пушачките својства на стандардниот реконституиран тутун.

– Нашите испитувања покажаа дека со реконституирање на виржиниските и берлејските ребра во тутунско фолио дадена е можност за целосно искористување на суровината од крупнолистните тутуни.

– Добиените видови реконституиран тутун по дадена рецептура успешно можат да се вклопат во харманот за изработка на разни видови цигари, според потребите на фабрикантот, праведјќи го производството поекономично и порентабилно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корубин – Алексооска А.:

Промени на физичките својства на тутунското фолио од аспект на употребната структура на тутунската суровина за негово производство; Тутун вол. 39 бр. 3-4, 69-90. 1989, Прилеп ЈУ.

Документација од:

2. AMERICAN MACHINE AND FOUNDRY COMPANY –USA
3. CIMBERLY CLARK – USA
4. GENERAL CIGAR COMPANY – USA
5. JAPAN TOBACCO INDUSTRY – JAPAN

#### TECHNOLOGICAL FEATURES OF RECONSTITUTED TOBACCO PRODUCED FROM THE VEINS OF VIRGINIA AND BURLEY\*

A. Korubin-Aleksoska, F. Trpčeska, M. Mitreski  
Tobacco Institute Prilep, Tobacco Combine – Prilep

\* The paper was presented on the XIII th Meeting for production of the Virginia and Burley tobacco varieties, Apr. 2-4, 1991, Dubrovnik.

#### SUMMARY

Reconstituted tobacco has an important role in cigarette fabrication, i.e. in utilization of the whole by-production in certain stages of manipulation, fermentation and cigarette fabrication.

The stripping of the large-leaf Burley and Virginia tobacco varieties gives two possibilities of vein utilization:

- Method of pressing and expanding;
- Method of production of reconstituted tobacco.

The aim of our investigation was to present, through the technological features, the possibilities of utilization of the Virginia and Burley tobacco veins in production of reconstituted tobacco. We also present the physical, chemical and tasting parameters of reconstituted tobacco.

Based on our investigations in relation to the technological properties, a preference is given to the reconstituted tobacco consisted of the veins of Virginia. The reconstituted tobacco consisted of the veins of Burley has a better technological properties as compared to the standard raw material.

Therefrom, by adding the Virginia and Burley veins to the standard raw material, the technological properties of the standard reconstituted tobacco are improved.

Technological features of the reconstituted tobacco produced from the Virginia and Burley tobacco veins point out to the possibilities of their more effective and economical utilization.

Author's address:

A. Korubin  
M. Mitreski  
Tobacco Institute – Prilep  
F. Trpčeska  
Tobacco Combinat – Prilep  
97500 Prilep,  
Republic of Macedonia

The original is printed in Macedonian