



ТУТУН ТОВАССО

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

ТУТУН
ТОВАССО Vol. 52 № 5-6 СТР. 125-184 ПРИЛЕП МАЈ
ЈУНИ 2002

СОДРЖИНА

Изворни научни трудови:

- A. Корубин-Алексоска, Ц. Стојковски, И. Ангелов:
Наследување на содржината на никотин и можности за добивање
на нисконикотински генотипови тутун 127-133
- J. Трајкоски, В. Пеливаноска:
Систематска контрола на плодноста на тутунските почви во пелагонискиот
тутунопроизводен реон, како услов за рационално губрење и производство
на тутунска суровина за странскиот пазар 134-141
- K. Филипоски:
Влијание на некои агротехнички мерки врз приносот и квалитетот
на тутунот тип берлеј..... 142-150
- Ф. Чанлари, П. Абеша, Б. Гиџари:
Реакција на берлејскиот тутун на климатските услови во реонот
Черик, Албанија 151-156
- И. Христовска:
Осетливоста на различни сорти тутун кон габата *Pitophora parasitica*
var. Nicotinae 157-161
- X. Бозуков:
Реакција на сортите тутун кои се одгледуваат во Бугарија на
новиот вид *Erysiphe cichoracearum* D.C. 162-166
- C. Дагнон:
Примена на ПРМ (Pattern Recognition Method) за одредување
на бојата врз база на ХПЦЛ на полифенолите 167-172
- M. Пешевски:
Продуктивност на трудот во тутунопроизводството кај
семејни стопанства 173-181

НАСЛЕДУВАЊЕ НА СОДРЖИНАТА НА НИКОТИН И МОЖНОСТИ ЗА ДОБИВАЊЕ НА НИСКОНИКОТИНСКИ ГЕНОТИПОВИ ТУТУН

А. Корубин-Алексоска¹, Ц. Стојковски², И. Ангелов²

¹Институт за тутун-Прилеп,

²Земјоделски факултет-Скопје

ВОВЕД

Во наследувањето на содржината на никотин делуваат повеќе т.н. минор-гени, односно полигени. Развојот и експресијата на ова квантитативно својство во голема мера зависи од влијанието на факторите на надворешната средина. Бидејќи варијабилноста присутна во чистите линии од еколошка природа не претставува интерес за селекционерот, се врши хибридизација, со што е овозможена рекомбинација на гените од избраните родители и добивање на индивидуи со различна содржина на никотин. За успешна селекција одлучувачка е генетската варијабилност кај F_2 потомството која продолжува наредните генерации. Сепак, тешкотии постојат од причини што

секогаш генетската и еколошката варијабилност се присутни заедно.

Целта на овој труд е да се прикаже начинот за добивање на нисконикотински сорти, што произлегува од веќе познатото штетно влијание на никотинот врз здравјето на пушачот. Со внесување на нисконикотински сорти во фабрикацијата би се добиле цигари со мал процент на овој алкалоид, кои секако би обезбедиле свој подобар пласман на пазарот. За да се исполни, олесни и забрза поставената задача неопходно е да се анализира начинот на наследување на испитуваното својство и да се проучат комбинациските способности на родителите и нивните дијалелни крстоски.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ НА РАБОТА

Како материјал за работа земено се четири тутунски генотипови: Прилеп П12-2/1, Победа П-2, Јака JV 125/3 (ориенталски) и Forchheimer Ogrardowny - FO (полуориенталска). Со избраните родители по методот на дијалелно вкрстување во 1993 и 1994 година добиено е семе за F_1 , F_2 , $BC_1(P_1)$ и $BC_1(P_2)$ генерација. Опитот беше комплетно поставен во текот на 1995 и 1996 година на Опитното поле од Институтот за тутун - Прилеп, по случаен блок систем во четири повторувања. Тутунот беше одгледуван на традиционален начин,

типичен за прилепското тутунопроизводно подрачје.

Содржината на никотин се одреди спектрофотометриски на проби од сув и ферментиран тутун. Добиените податоци од испитуваните генерации се обработени варијационо-статистички. Начинот на наследување е оценуван според тест-сигнификантноста на средната вредност од потомството во однос на родителскиот просек. Анализата на комбинациската способност е направена по Метод 2 и Модел 1 на Griffing (9).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Начин на наследување на содржината на никотин

Нашите испитувања укажаа на постоење на сите можни начини на наследување на никотинот во проучуваните генерации.

Во F₁ генерацијата, интермедијарен начин на наследување за содржината на никотин има крстоската П-2 x FO. Парцијална доминантност спрема родителот со повисок процент на никотин има П-2 x JV125/3, додека спрема родителот со пониска содржина на никотин крстоските П12-2/1 x П-2 и П12-2/1 x JV125/3. Позитивен хетерозис се јавува кај JV125/3 x FO, а негативен хетерозис кај П12-2/1 x FO.

Во F₂ генерацијата негативна доминантност, односно доминантност на родителот со ниска содржина на никотин има крстоската П12-2/1 x FO. Позитивна доминантност, односно доминантност на родителот со повисока содржина на никотин има крстоската П-2 x JV125/3. Кај останатите крстоски постои интермедијарен начин на наследување на испитуваното својство.

Во BC₁(P₁) генерацијата интерме-

дијарно наследување на испитуваното својство има крстоската (JV125/3 x FO) x JV125/3. Парцијална доминантност на родителот со повисока содржина на никотин има (П-2 x FO) x П-2. Парцијална доминантност на родителот со пониска содржина на никотин има (П12-2/1 x JV125/3) x П12-2/1. Негативна доминантност се јавува кај (П12-2/1 x П-2) x П12-2/1 и (П12-2/1 x FO) x П12-2/1. Позитивен хетерозис во наследувањето на ова својство има крстоската (П-2 x JV 125/3) x П-2.

Во BC₁(P₂) генерацијата интермедијарен начин на наследување има крстоската (П12-2/1 x JV125/3) x JV125/3. Парцијална доминантност на послабиот родител за ова својство имаат (П12-2/1 x П-2) x П-2 и (JV125/3 x FO) x FO. Негативна доминантност, односно доминантност на послабиот родител има (П-2 x FO) x FO. Негативен хетерозис за испитуваното својство се јавува кај крстоските (П12-2/1 x FO) x FO и (П-2 x JV125/3) x JV125/3.

Во Табела 1 е прикажан начинот на наследување на никотинот кај испитуваните генерации.

Табела 1 - Начин на наследување на содржината на никотин (%)
Table 1 - Mode of inheritance of nicotine content (%)

Дијалелни Крстоски	Родители - Parents			
	П 12-2/1	П - 2	JV 125/3	FO
	0,73	1,85	1,61	0,43
Diallel Hybrids	Генерации - Generations			
	F ₁	F ₂	BC ₁ (P ₁)	BC ₁ (P ₂)
П 12-2/1 x П-2	1,00 ^{na}	1,24 ⁿ	0,85 ^{na}	1,01 ^{na}
П 12-2/1 x JV125/3	0,93 ^{na}	1,21 ⁿ	0,92 ^{na}	1,15 ⁿ
П 12-2/1 x FO	0,25 ^x	0,31 ^{na}	0,36 ^{na}	0,20 ^x
П-2 x JV 125/3	1,82 ^{na}	2,24 ⁿ	2,25 ^x	1,23 ^x
П-2 x FO	1,05 ⁿ	0,98 ⁿ	1,49 ^{na}	0,44 ^{na}
JV 125/3 x FO	1,81 ^x	0,96 ⁿ	1,14 ⁿ	0,60 ^{na}

Анализа на комбинациската способност

Резултатите од анализата на варијансата за комбинациската способност изнесени во Табела 2 покажуваат многу поголеми високосигнификантни вредности за ОКС во споредба со оние за ПКС, што значи предност на рецесивните гени во наследувањето на содржината на нико-

тин. Предноста на адитивната компонента во F1 генерацијата е за 8, во F2 за 26, во BC1(P1) за 12, а во BC1(P2) за околу 9 пати поголема во однос на неадитивната компонента на генетичката варијанса (од односот ОКС/ПКС).

Табела 2 - Анализа на варијансата на комбинациската способност за својството содржина на никотин за F1, F2, BC1 (P1) и BC1 (P2) генерација

Table 2 - Analysis of variance of the combining ability for the character nicotine content in F1, F2, BC1 (P1) and BC1 (P2) generation

Извори на варијансата Sources of variability	Степен на слобода Degree of freedom	Fe			
		F ₁	F ₂	BC ₁ (P1)	BC ₁ (P2)
ОКС, (GCA)	3	4200**	57,78**	282,86**	155,56**
ПКС, (SCA)	6	550**	2,22	22,86**	17,78**
(E)	18				
ОКС/ПКС, (GCA/SCA)		7,64	26,03	12,37	8,75

Рангирањето спрема ефектот на општата комбинациска способност кај родителските генотипови (Табела 3) даде различен распоред во испитуваните генерации. Во F1 првото место го зазедо JV125/3, а второто П-2, додека во F2, BC1(P1) и BC1(P2) генерацијата првото место му припадна на П-2, а второто на JV

125/3. Во F1 и BC1(P1) третото место е на FO, а четвртото на П12-2/1, додека во F2 и BC1(P2) генерацијата на трето место е П12-2/1, а на четврто FO. Од изнесеното може да се каже дека со добри ОКС за испитуваното својство се покажаа П-2 и JV125/3, а со лоши ОКС сортите П12-2/1 и FO.

Табела 3 - Општа комбинациска способност за својството содржина на никотин за F1, F2, BC1 (P1) и BC1 (P2) генерација

Table 3 - General combining ability for the character nicotine content in F1, F2, BC1 (P1) and BC1 (P2) generation

Родители Parents	ОКС GCA F1	Ранг Rank	ОКС GCA F2	Ранг Rank	ОКС GCA BC1 (P1)	Ранг Rank	ОКС GCA BC1 (P2)	Ранг Rank
1. П 12-2/1	-0,35	4	-1,56	3	-0,37	4	-0,13	3
2. П-2	0,31**	2	2,38**	1	0,41**	1	0,29**	1
3. JV 125/3	0,34**	1	1,85**	2	0,29**	2	0,26**	2
4. FO	-0,30	3	-2,67	4	-0,33	3	-0,42	4
SE (gi)	0,008		0,08		0,03		0,04	
LSD 0,05	0,017		0,16		0,06		0,08	
0,01	0,024		0,22		0,09		0,12	

Резултатите од посебната комбинациска способност на крстоските за наследување на содржината на никотин се изнесени во Табела 4. Во F₁ генерацијата од вкупно шест комбинации четири се со негативна, една е со позитивна и една со високосигнификантна вредност (JV125/3 x FO). Во F₂ генерацијата четири крстоски се со негативна вредност, а две со позитив-

на, од кои една е сигнификантна (П-2 x JV125/3). Во BC₁(P₁), три се со негативна, а три со позитивна вредност, од кои две се високосигнификантни, а тоа се крстоските каде повратно се вкрстува со П-2. Во BC₁(P₂) генерацијата само една крстоска е позитивна несигнификантна [(П 12-2/1 x JV125/3) x JV125/3], додека останатите пет комбинации дадоа негативни резултати.

Табела 4 - Посебна комбинациска способност на крстоските добиени со дијалелно вкрстување за својството содржина на никотин за F₁, F₂, BC₁ (P₁) и BC₁ (P₂) генерација

Table 4 - Specific combining ability of the hybrids obtained with diallel crossing for the character nicotine content for F₁, F₂, BC₁ (P₁) and BC₁ (P₂) generation

Крстоски Hybrids	ПКС SCA F ₁	ПКС SCA F ₂	ПКС SCA BC ₁ (P ₁)	ПКС SCA BC ₁ (P ₂)
1. П 12-2/1 x П-2	-0,11	-0,05	-0,36	-0,07
2. П 12-2/1 x JV 125/3	-0,21	0,01	-0,16	0,10
3. П 12-2/1 x FO	-0,26	-0,14	-0,11	-0,17
4. П-2 x JV 125/3	0,02	0,38*	0,38**	-0,25
5. П-2 x FO	-0,11	-0,13	0,24**	-0,35
6. JV 125/3 x FO	0,61**	-0,06	0,01	-0,16
SE	0,02	0,15	0,07	0,08
LSD 0,05	0,03	0,31	0,14	0,16
0,01	0,05	0,43	0,20	0,22

Во овој случај, добра комбинациска способност значи наследување на повисока содржина на никотин, што е негативна особина, па затоа сортите со добра ОКС и крстоските со добра ПКС во суштина се одликуваат со лоша комбинациска способност. За селекцијата се важни генотиповите кои имаат лоша комбинациска способност, во случајов FO

која има ниска содржина на никотин, или крстоските кои имаат лоша ПКС, каков што е примерот во F₁ генерацијата каде едниот родител е П12-2/1, во F₂ генерацијата каде едниот родител е FO, или кај комбинациите во BC₁(P₁) каде повратно се вкрстува со П12-2/1, односно во BC₁(P₂) каде повратно се вкрстува со FO.

ЗАКЛУЧОК

Наследувањето на содржината на никотин во F₁ е интермедијарно и парцијално доминантно, кај крстоската JV125/3 x FO постои позитивен хетерозис, а кај П12-2/1 x FO негативен хетерозис, со што оваа крстоска претставува нисконикотински хибрид. Во F₂ постои интер-

медијарно и доминантно наследување (П12-2/1 x FO - доминантност на родителот со пониска содржина, и П-2 x JV125/3 - доминантност на родителот со повисока содржина на никотин). Во повратните BC₁(P₁) и BC₁(P₂) генерации наследувањето е интермедијарно, парцијално доми-

нантно и доминантно (доминантност на родителот со помала содржина на никотин); кај крстоската (П-2 x JV 125/3) x П-2 во $BC_1(P_1)$ има појава на позитивен хетерозис, а кај (П12-2/1 x FO) x FO и (П-2 x JV125/3) x JV125/3 се јавува негативен хетерозис.

За наследување на испитуваното својство предност имаат рецесивните гени, што се гледа од резултатите од анализата на варијансата за комбинациската способност.

Родителските генотипови FO и П12-2/1 со лоша општа комбинациска способност се најдобри комбинатори за добивање на потомство со низок процент на никотин, што може да се види од сите испитувани генерации.

Најдобра посебна комбинациска способност за содржината на никотин во

F_1 генерација има крстоската JV125/3 x FO, а најлоша нисконикотинскиот хибрид П12-2/1 x FO. Значајна ПКС во F_2 има крстоската П-2 x JV125/3, додека сите комбинации каде учествува FO (со лоша ОКС) имаат негативни ПКС вредности. Високозначајни ПКС вредности за ова својство во $BC_1(P_1)$ имаат крстоските каде повратно се вкрстува со П-2, а најниска негативна ПКС вредност има (П12-2/1 x П-2) x П12-2/1. Испитуваните комбинации во $BC_1(P_2)$ имаат незначајни ПКС вредности. Крстоските каде повратно се вкрстува со FO имаат негативна ПКС во наследувањето на ова својство.

Нашите испитувања покажаа дека ориенталецот П12-2/1 и, посебно, полуориенталецот FO успешно би се вклопиле во програмите за добивање на нисконикотински сорти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Allard R. W., 1960. Principles of plant breeding, John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney.
2. Borojević., 1981. S.: Principi i metode oplemenjivanja bilja, Ćirpanov, Novi Sad.
3. Chang E.Y., C.C. Shyn., 1976. Study of the general and specific combining ability in flue-cured, burley and turkish tobacco, Bull. Taiwan Tob. Res. Inst., 5, p. 1-9.
4. Chaplin J. F., W.W. Weeks., 1976 Association between percent total alkaloids and other traits in flue-cured tobacco, Crop. Sci., 16 (3), p. 416-418.
5. Chen S.Y., C.L. Gupton., 1979 Three cycles of phenotypic recurrent selection for high yield and low alkaloid content in burley tobacco, Bull. Taiwan Tob. Res. Inst., 10, p. 1-14.
6. Dražić S., 1980 Study of the inheritance of the nicotine content, Bul. Spec. CORESTA, Congress Manila, p. 101.
7. Dubey R.S., 1975. Combining ability incigar filler tobacco, Ind. J. Genet. Plant Breed., 35-1, p. 76-82.
8. Falconer D. S., 1960. Introduction to quantitative genetics, Oliver and Boyd, London 9:365.
9. Griffing B., 1956 Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system, Aust. J. Biol. Sci., 9, p.463-493.
10. Gudoy L.B., E.B. Ventura, R.L. Rivera., 1987. Diallel cross and combining ability in burley tobacco, J. Tob. Sci. Technol., 1-3, p. 240-245.
11. Hayman B.I., 1954. The theory and analysis of diallel crosses, Genetics, 39, p. 789-809.
12. Jung S.H., J. K. Hwang, S.H. Son., 1982. The analysis of inheritance of quantitative characters with oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum* L.) in diallel cross. 1. Combining ability and degree of heterosis in single crosses among six varieties of oriental tobacco, J. Korean Soc. Tob. Sci., 4-1, p. 7-13.
13. Kara S.M., E. Esendal., 1995. Heterosis and combining ability analysis of some quantitative characters in Turkish tobacco Tob. Res., 21-1/2, p. 16-22.
14. Koelle G., 1974. Zur bildung voninhaltsstoffen als starter-ereignis am beispiel des nikotins Z. Pflanzensüchtung, 73, p. 284-286.
15. Krishnamurthy A.S., K.S.N. Murthy, A. Hanumantharao & al., 1994. Combining ability studies for yield, yield components and total alkaloids in flue-cured tobacco, Tob. Res., 20-1, p. 43-46.

16. Lee J.D., K.Y. Chang., 1984. Heterosis and combining ability in F1 hybrids of Korea local and oriental tobacco varieties (*Nicotiana tabacum*), J. Korean Soc. Tob. Sci., 6-1, p. 3-11.
17. Lee J.D., K.Y. Chang., 1984. Genetic analysis of quantitative characters in F2 populations of Korea local and oriental tobacco varieties (*N. tabacum* L.) J. Korean Soc. Tob. Sci., 6-2, p. 207-214.
18. Marani A., Y. Sachs., 1966. Heterosis and combining ability in diallel cross among nine varieties of oriental tobacco, Crop. Sci., 6, p. 19-22.
19. Mather K., J.L. Jinks., 1974. Biometrical genetics Chapman and Hall, London.
20. Matsuda T., H. Tomita, M. Sato., 1982. Studies on the use of F1 hybrids among Japanese domestic tobacco cultivars. 1. A diallel analysis of growth, morphological, agronomic and chemical characters, Bull. Utsunomyia Tob. Exp. Stn, Stn, 19, p. 33-48.
21. Matsuda T., H. Tomita, M. Fukuda & coll., 1984. Studies on the use of F1 hybrids among Japanese domestic tobacco cultivars. 2. Phenotypic correlations among growth, morphological, agronomic and chemical characters, Bull. Utsunomyia Tob. Exp. Stn, Stn, 20, p. 27-43.
22. Naskar S.K., R.V.S. Rao., 1984. Combining ability analysis in cigar-filler tobacco, J. Agric. Sci., 54-8, p. 651-654.
23. Prasannasimha Rao G.S.B., M. Ilyasahmed, G.S.V. Subrahmanyam., 1990. Heterosis and combining ability in FCV tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Tob. Res., 16-1, p. 9-14.
24. Prasannasimha Rao G.S.B., 1995. Heterosis and combining ability in cigar filler tobacco (*N. tabacum* L.) Tob. Res., 21, 1/2, p. 28-36.
25. Ramanarao V.V.; G.S.B. Prasannasimha Rao, A.S. Krishnamurty & al., 1993. Standard heterosis and combining ability in flue-cured tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), Tob. Res. 19-1, p. 29-36.
26. Stankev G.M., 1987. General combining ability of oriental tobacco cultivars Genet. Sel., 20, 4, p. 311-318.
27. Wilkinson C.A., R.C. Ruffy., 1990. Diallel analysis of crosses among United States and European burley tobacco cultivars, Tob. Int., 192-4, p. 25-28, 1990 Tob. Sci., 34, p. 15-18.
28. Wilkinson C.A., J.L. Jones, W.M. Tilson., 1994. Diallel analysis of crosses among Virginia flue-cured tobacco Tob. Rptr., 121-3, p. 53-56, Tob. Sci., 38, p. 21-24.

INHERITANCE OF THE NICOTINE CONTENT AND POSSIBILITIES FOR OBTAINING A LOW-NICOTINE GENOTYPES OF TOBACCO

A. Korubin-Aleksoska,¹ C. Stojkoski, I. Angelov²

¹*Tobacco Institute – Prilep*

²*Faculty of Agriculture - Skopje*

SUMMARY

In the course of 1995 and 1996, a trial was set up at the Experimental field of Tobacco Institute – Prilep in order to produce new tobacco genotypes with a low nicotine content. The trial design was randomized block system with four replications, and the varieties investigated were three oriental varieties: Prilep P 12-2/1, Pobeda P-2 and Yaka Yv 125/3, one semioriental (FO-Forcheimer Ogrodovny) and their diallel crosses from F_1 , F_2 , $BC_1(P_1)$ and $BC_1(P_2)$ generations. Recessive genes have a higher effect in the inheritance of nicotine. All possible modes of inheritance have been noticed in the hybrids obtained. More important for the aim of our investigation were the genotypes with a low general combining ability (P 12-2/1 and FO) and those with a low specific combining ability; these are those combinations in F_1 and F_2 generations where one of the parents is P12-2/1 and FO, respectively, or in the combinations in $BC_1(P_1)$ and $BC_1(P_2)$, where backcrossing is made with P12-2/1 and FO, respectively.

These investigations have shown that the oriental variety P 12-2/1, and especially the semioriental variety FO, can be successfully implemented in the programs for production of low-nicotine varieties.

Author's address:

A. Korubin-Aleksoska
Tobacco Institute-Prilep
Kicevski pat bb,
Republic of Macedonia