

# ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОКРАСКИ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА

*Баранова Е.Г., канд. биол. наук, Иваницкий К.И., канд. с.-х. наук*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Изучен характер наследования окраски листьев табака в течение онтогенеза 56 рецiproкных гибридных семей F<sub>1</sub>, полученных по полной диаллельной схеме, и их потомства F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub> и BC<sub>1</sub>. Установлен оптимальный период учёта этого признака, математические модели и длительность расщепления его в потомстве гибридов, что может затруднять достижение их константности.

**Ключевые слова.** Табак, сорта, гибриды, окраска листьев, наследование.

## GENETIC DIVERSITY OF TOBACCO LEAF COLOR

*Baranova E.G., cand. of biol. sciences,  
Ivanitsky K.I., cand. of agric. sciences*

FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products, Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** The nature of the inheritance of tobacco leaf color during ontogeny was studied in 56 reciprocal F<sub>1</sub> hybrid families obtained according to the complete diallel scheme and their F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>, and BC<sub>1</sub> offspring. The optimal period for accounting for this trait, mathematical models and the duration of its splitting in the offspring of hybrids have been established, which can make it difficult to achieve their constancy.

**Keywords.** Tobacco, varieties, hybrids, leaf color, inheritance.

Окраска листьев табака является одним из наиболее важных признаков, обуславливающих получение высококачественного сырья. Коллекция табака института включает сорта с разнообразной окраской листьев, меняющейся в различные фазы вегетации растений: зеленая окраска представляет исходный дикий тип, а светло-зелёная, жёлтая и ее оттенки обусловлены мутациями, физиологическими причинами или гибридным происхождением.

Физиологически жёлтая окраска различной интенсивности обусловлена степенью распада хлорофилла в зеленых листьях, происходящего у некоторых сортов ещё в рассадный период и изменяется в онтогенезе по мере разложения хлорофилла в процессе роста и созревания растения.

Окраска листьев табака является сложным признаком и обусловлена более чем двумя парами генов: исследователи насчитывают более десятка генов и даже более 30 генов [1, 2], необходимых для синтеза пигментов у растений. Определение закономерностей и особенностей наследования окраски листьев

необходимо для успешного создания перспективного исходного материала табака с оптимальной окраской листьев.

Изучение характера наследования окраски листьев проводили у восьми сортов табака, имеющих гены желтой окраски листьев – Лехия, Оха Парада, Юбилейный (доминантные) и Дюбек Ходасевича, Берлей 21, Иммунный 580 мутант (рецессивные), а также дикой зеленой окраски – Самсун (темнозеленолистный) и Крупнолистный (зеленолистный).

Учеты окраски в разные фазы вегетации - бутонизации, цветения, созревания коробочек, проводили в выборках 56 реципрокных гибридных комбинаций  $F_1$ , полученных по полной диаллельной схеме, их потомства  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  и  $BC_1$ .

Разнообразию окраски листьев среднего яруса оценивали по пяти градациям: желтая, желто-зеленая, светло-зеленая, зеленая, темно-зеленая. Математическую обработку данных проводили методом хи-квадрат [3].

Отмечено неоднородное фенотипическое проявление окраски листьев у исследуемых сортов в течение онтогенеза. У сорта Лехия окраска изменялась от светло-зеленой до светло-желто-зеленой, у Самсуна оставалась темно-зеленой, у Берлей 21 – от желто-зеленой до светло-желтой зеленоватой, у Оха Парада – от темно-зеленой до темно-зелено-желтой, у Дюбек Ходасевича – от желто-зеленоватой до темно-желтой, у Юбилейного - от светло-зеленой до светло-желто-зеленоватой белесой, у Иммунного 580м – от светло-зеленой до зеленой светлой золотистой, у Крупнолистного - от светло-зеленой до зеленой. У сорта Иммунный 580м характерная для него окраска листьев проявлялась в рассадный период и в фазе созревания коробочек; у сортов Берлей 21 и Дюбек Ходасевича – в фазе развития 10-12 листьев, а у гибридов между ними – в фазе бутонизации и цветения; у сорта Юбилейный – к фазе бутонизации.

Доминирование окраски листьев в первом поколении гибридов в общем виде может быть представлено следующим образом: белесо-желто-зеленая > светло-желто-зеленая > зелено-желтая > светло-зеленая > зеленая > темно-зеленая > желтая > светло-желтая. Различий по окраске листьев между реципрокными гибридами  $F_1$  не установлено.

Во втором поколении гибридов установлено моно-, ди- и тригенное расщепление. При первом учёте отношения расщепления окраски соответствовали моно- и дигенным математическим моделям 3:1, 15:1, 9:7, 13:3.

Второй учет в фазе цветения, выявил расщепление на два, три и четыре класса, с промежуточными типами окраски, соответственно математическим моделям 3:1, 15:1, 9:7, 9:3:4, 9:6:1, 1:2:1, 27:27:10 (таблица). В 13 гибридных семьях  $F_2$  окраска листьев не изменялась в продолжение минимум двух учетов, и расщепление происходило по двум классам – желтолистные и зеленолистные растения.

После обобщения полученных данных степень доминирования окраски листьев в  $F_2$  можно представить следующим образом: Лехия > Юбилейный > Оха Парада > Иммунный 580 > Крупнолистный > Самсун > Дюбек Х. > Берлей 21.

Учет окраски листьев в потомстве  $F_3$  от растений  $F_2$  из разных классов окраски в начале вегетации выявил наличие моно- и дигенного расщепления в 39

семьях - половине гибридных семей. В конце вегетации расщепление соответствовало эпистатическим и комплементарным математическим моделям – 9:3:4; 9:6:1; 12:3:1; 9:7; 13:3; 15:1.

Далее были проанализированы данные учётов в потомстве F<sub>3</sub> и F<sub>4</sub> гибридов с различной окраской листьев и установлено как наличие расщепления, так и его отсутствие.

Таблица

Расщепление по окраске листьев в F<sub>2</sub> гибридов, фаза цветения

Гибридная комбинация	Количество растений					Математическая модель	Хи-квадрат	Частота растений
	сжз (ж)	жз	з	тз	все-го			
Лехия х Самсун	65	14	-	24	103	9:3:4	2,44	0,63:0,13:0,23
Лехия х Берлей 21	44	32	-	5	81	9:6:1	0,14*	0,54:0,39:0,06
Лехия х Оха Парада	58	21	-	-	79	3:1	0,10*	0,73:0,27
Лехия х Дюбек Х.	57	14	(8	10)	89	9:3:4	2,20	0,63:0,16:0,09
Лехия х Юбилейный	37	5	-	-	42	13:3	1,99	0,88:0,12
Лехия х Иммунный 580м.	46	13	-	17	76	9:3:4	0,57*	0,60:0,17:0,22
Лехия х Крупнолистный	32	(22	14)	16	84	27:27:10	0,97*	0,38:0,43:0,19
Самсун х Берлей 21	(8	21)	27	17	73	27:27:10	3,50	0,40:0,37:0,23
Самсун х Оха Парада	74	-	-	9	83	15:1	2,99	0,89:0,11
Самсун х Дюбек Х.	16	49	18	-	83	1:2:1	2,81	0,19:0,59:0,22
Самсун х Юбилейный	28	26	-	10	64	27:27:10	0,07*	0,44:0,41:0,15
Самсун х Иммунный 580 м.	-	51	-	12	63	3:1	1,19	0,81:0,19
Самсун х Крупнолистный	-	-	71	6	77	15:1	0,31*	0,92:0,08

Диаллельный анализ данных по окраске листьев, представленной в цифровой шкале, у прямых и обратных гибридов показал, что взаимодействие генных систем происходит по типу доминирования с аддитивными эффектами в отдельных локусах или комплементарного эпистаза с неполным доминированием в локусах. Максимальное число рецессивных аллелей определено у сортов Дюбек Ходасевича и Берлей 21. У других сортов установлено не менее 75 % доминантных аллелей из определяющих признаков в данной группе сортов.

В результате исследования определено, что для сортов и гибридов табака с различным проявлением в период вегетации желто-зеленого спектра окраски листьев оптимальным сроком учета окраски является фаза цветения. Установлена доминантность генов желтолистности сортов Лехия и Юбилейный и рецессивность генов желтолистности сортов Дюбек Ходасевича и Берлей 21. Во втором поколении гибридов отмечено моно-, ди- и тригенное расщепление.

Следовательно, изученные сорта различались по одному, двум или трем генам окраски листа.

В поколении F<sub>3</sub> гибридов, полученном от зеленых, темно-зеленых, желто-зеленых, светло-зеленых растений, отмечено моно- и дигенное расщепление. В то же время установлено 10 гибридных комбинаций, дающих в F<sub>3</sub> 14 нерасщепляющихся по окраске типов растений. В F<sub>4</sub> расщеплялось потомство светло-желто-зеленых растений.

Таким образом, при создании исходного материала табака с определённой окраской листьев достижение константности этого признака может оказаться длительным в потомстве гибридов с промежуточной, светло-желто-зеленой окраской, а также у сложных гибридов.

### **Литература**

1. Мордалев В.М. Генетическое изучение окраски листа у табака: автореф. дис... канд. биол. наук. Краснодар, 1972. 27 с.
2. Smith H.H. The genus as a genetic resource //Techn. Bull., 1586, U.S. Dep. Of Agr. "Nicotiana: procedures for experimental use". 1979. P. 1-16.
3. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Высшая школа, 1973. С. 127-129.