

УДК 631. 523: 633. 71

UDC 631. 523: 633. 71

06.00.00. Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ТАБАКА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ**

**UTILIZATION OF THE WORLD TOBACCO COLLECTION'S GENETIC RESOURCES FOR BREEDING**

Хомутова Светлана Анатольевна  
канд. с.-х. наук,  
зав. сектором семеноводства  
SPIN – код = 4354-5057  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, Краснодар, Россия,*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Homutova Svetlana Anatolevna  
Candidate of agricultural sciences,  
head of the seed growing department  
SPIN – code = 4354-5057  
*FGBNU All-Russian Research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products, Krasnodar, Russia*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Саломатин Вадим Александрович  
д-р. экон. наук, директор  
SPIN – код = 4042-3570  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, Краснодар, Россия,*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Salomatin Vadim Aleksandrovich  
Doctor of economical sciences,  
Head of the Institute  
SPIN – code = 4042-3570  
*FGBNU All-Russian Research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products, Krasnodar, Russia,*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Кубахова Аминет Абуbacherовна  
старший научный сотрудник,  
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий, Краснодар, Россия,*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Kubakhova Aminet Abubatchirovna  
Science employee  
*FGBNU All-Russian Research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products, Krasnodar, Russia,*  
e-mail: [vniitti1@mail.kuban.ru](mailto:vniitti1@mail.kuban.ru)

Коллекция табака Всероссийского НИИ табака, махорки и табачных изделий является уникальной и единственной в мире, как по объему, так и по составу. Имеет 4500 зарубежных и отечественных сортообразцов табака, махорки и диких видов рода Никоциана из 70 стран мира. Исходя из задач создания сортов табака, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства за двадцатилетний период (1994-2014 гг.), проведена оценка около 15 тысяч сортообразцов табака, махорки и диких видов рода Никоциана. Выявлено 820 сортов-доноров хозяйственно-полезных признаков, наиболее ценный материал включен в селекционный процесс. За историю отечественной селекции на основе генофонда мировой коллекции селекционерами института создано более 180 сортов и гибридов табака. Скрининг генетических ресурсов мировой коллекции позволил выделить и включить в гибридизацию многолистные, крупнолистные сортообразцы, с оптимальным вегетационным периодом, устойчивые к основным болезням. В последние годы растет интерес фермерских, крестьянских и личных подсобных

Tobacco collection of All-Russian research institute of tobacco, makhorka and tobacco products is unique and only in the world because of its quantity and composition. It has 4500 foreign and national sorts of tobacco, *Nicotiana Rustica* and wild species of *Nicotiana* variety from 70 countries around the world. According to sort breeding aims, compliant with agricultural demands for 20 year period (1994-2014), 15 000 sorts of tobacco, *Nicotiana Rustica* and wild species of *Nicotiana* variety were analyzed. 820 donor sorts with valuable properties were defined and the best of them were involved in breeding process. During national selection history on the base of institute's world tobacco collection over 180 sorts and hybrids of tobacco were created by our breeders. In recent years the interest from farmers and other small plant growers in tobacco production is constantly raising. As some of them are from northern non-traditional for Russia tobacco growing regions there is necessity for more intense utilization of the world collection's genetic resources

хозяйств к производству табака, в т.ч. в северных, нетрадиционных для табаководства регионах России, что требует более широкого вовлечения в селекционный процесс генетического потенциала мировой коллекции табака

Ключевые слова: ГЕНОФОНД МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ, СОРТООБРАЗЦЫ, СОРТА-ДОНОРЫ, КОМПЛЕКСНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ, ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Keywords: GENE POOL OF THE WORLD COLLECTION, SORTS, DONOR SORTS, COMPLEX RESISTANCE TO DISEASES, OPTIMAL VEGETATION PERIOD

## Введение

Успех в создании новых сортов табака зависит от наличия генетических ресурсов, хозяйственно-ценных признаков и свойств.

Коллекция табака Всероссийского НИИ табака, махорки и табачных изделий является уникальной и единственной в мире, как по объему, так и по составу генетического разнообразия. Имеет 4500 зарубежных и отечественных сортообразцов табака, махорки и диких видов рода Никоциана из 70 стран мира [1,2].

В этой связи, проблемы поддержания, изучения и целенаправленного использования генофонда мировой коллекции имеют огромное значение для повышения эффективности селекционных работ. На основе генофонда мировой коллекции селекционерами института создано более 180 сортов и гибридов табака.

Современные требования к повышению безопасности табачной продукции обуславливают большое внимание к селекционному процессу. Создаваемые сорта должны сочетать в одном генотипе оптимальный вегетационный период с высокой экологической пластичностью, продуктивностью, комплексной устойчивостью к болезням, качеством и пониженной токсичностью сырья. [3,4].

В связи с возросшим интересом к табаку фермерских, крестьянских и личных подсобных хозяйств, расположенных в центрально-черноземных

и северных регионах России, возникла необходимость в переходе к адаптивной селекции создания скороспелых сортов. Для этого необходимо более широкое вовлечение в селекционный процесс генетического потенциала мировой коллекции табака [5].

Цель исследований состояла в поддержании зародышевой плазмы генофонда мировой коллекции табака, оценке его по комплексу основных хозяйственно-ценных признаков и выделении сортов-доноров для создания сортов табака, отвечающих современным требованиям, предъявляемым к табачной продукции.

### **Материал и методы исследований**

Согласно цели, из коллекции отобраны и комплексно оценены скороспелые сорта с коротким периодом вегетации от посадки до цветения, по темпу роста, урожайности; среднеспелые с крупными листьями по устойчивости к основным болезням (рассадные гнили, пероноспороз, табачная мозаика). Лучшие явились источниками хозяйственно-ценных признаков и были включены в гибридизацию для создания новых сортов.

Опыты закладывались в парниках и на опытно-селекционном участке ФГБНУ ВНИИТТИ (г. Краснодар).

Исследования проведены в соответствии с «Методикой селекционной работы по табаку и махорке» (1974), «Рекомендациями полевых агротехнических опытов с табаком и махоркой», 1978, «Методикой полевого опыта», 1985, «Систематикой и методикой сортоизучения табака», 1941.

### **Результаты исследований**

Основными морфологическими признаками, представляющими интерес для селекции явились: высота растений, количество и размер листьев.

Высота растений большей части возделываемых сортов варьирует от

70-80 до 175-200 см. Этот признак довольно изменчив под влиянием внешних условий. Предельная высота растения табака при благоприятных условиях около 2-х метров. По результатам анализа таблицы 1 отмечено, что по высоте растений изучаемый материал был довольно однообразным. Слишком больших отклонений от стандартов не наблюдалось. Среди черешковолистных форм высота растений варьировала от 109,1 см у Трапезонда 219 до 126,1 см у Трапезонда 93. Средняя высота растений стандарта, Трапезонда 15 достигала 123,5 см (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика сортов табака по морфологическим признакам (2011-2013 гг.)

СОРТА	Высота растений, см	Кол-во листьев на растении, шт.	Размер листа, см		Длина черешка, см
			длина	ширина	
Трапезонд 15 /ст/	123,5	30	34,5	17,2	2,3
Самсун 27	115,1	32	19,8	11,3	2,5
Самсун Батыр	123,7	35	21,2	11,8	2,3
Самсун 835	120,8	29	21,1	11,5	2,7
Трапезонд 41	110,0	22	27,6	15,2	2,8
Трапезонд 362	114,5	29	24,2	15,0	2,5
Трапезонд 219	109,1	26	27,8	14,0	2,4
Трапезонд 93	126,1	25	32,2	16,0	3,0
Трапезонд 285	113,1	25	33,3	16,7	2,8
Трапезонд 230	117,2	25	34,8	17,3	2,5
Трапезонд 41-42	118,2	30	23,4	12,4	2,2
Трапезонд 1272	114,8	25	28,1	14,4	2,4
Трапезонд 1867	112,9	26	27,2	15,3	3,1
НСР 05	13,7	8	11,7	4,7	—
Остролист 215 (ст.)	122,9	23	34,8	17,9	—
Перемежец 83	109,4	24	27,3	13,8	—
Дюбек 44	108,7	29	14,4	7,1	—
Дюбек 566	117,1	25	17,0	8,5	—
Остролист 125	118,0	27	31,4	15,9	—
Герцеговина 482	114,1	28	37,1	18,7	—
Австр гибрид 14	113,2	26	29,7	14,5	—
Соболчский 174	109,8	21	31,0	12,6	—
Переволочанец 1244	105,2	18	43,3	21,0	—
Американ 2920	112,9	20	32,9	21,7	—
Американ 572	107,4	21	16,5	8,6	—
Брянский 91	113,5	18	28,3	14,7	—
НСР 05	16,5	9	16,9	9,5	—

У сидячелистных форм минимальная высота растений наблюдалась у

сорта Переволочанец 1244 (105,2 см), максимальная - у сорта Остролист 125 (118,0 см). Стандарт, Остролист 215 имел высоту растений 122,9 см.

Количество листьев на растении - мало изменяющийся признак под действием внешней среды, один из главных хозяйственно-ценных, определяющий урожайность табака. Количество листьев на растении у возделываемых форм варьирует от 16-18 до 40-50 и больше. Среди черешковолистных форм большое количество листьев на растении имели: Самсун Батыр (35 шт.) и Самсун 27 (32 шт.). Стандарт имел 30 листьев на растении. У сидячелистных сортов по количеству листьев ощутимое превышение над стандартом имели: Дюбек 44 (29 шт.), количество листьев на растении у стандарта - 23 шт., Герцеговина 482 (28 шт.), Остролист 125 (27 шт.), Австралийский гибрид 14 (26 шт.), Дюбек 566 (25 шт.) и Переможец 83 (24 шт.).

Размер листьев значительно варьирует в пределах внутривидового многообразия табака и сильно изменяется под влиянием внешних условий. Мелколистные формы при типичных условиях возделывания имеют лист длиной около 12-15 см, крупнолистные в тех же условиях 40-50 см. Размеры листьев определяют продуктивность растений. По длине листа среди черешковолистных форм незначительное превышение над стандартом имел сорт Трапезонд 230, длина листа которого составляла 34,8 см, при 34,5 см у стандарта. Остальные сорта по этому признаку отставали от стандарта. У сидячелистных форм значительное превышение над стандартом было у сортов Герцеговина 482 (37,1 см) и Переволочанец 1244 (43,3 см). Длина листа у стандарта составляла 34,8 см.

Ширина листа большинства изучаемых черешковолистных сортов ниже, чем у стандарта и варьировала от 11,3 см у сорта Самсун 27 до 16,7 см у сорта Трапезонд 285. Лишь Трапезонд 230 имел ширину листа 17,3 см, при ширине листа у стандарта 17,2 см. У сидячелистных форм у трёх сортов выявлено превышение над стандартом по этому признаку: Американ 2920

(21,7 см). Переволочанец 1244 (21,0 см) и Герцоговина 482 (18,7 см). Ширина листа у стандарта 17,9 см. Длина черешка варьировала от 2,2 до 3,1 см. Один из важнейших хозяйственно-ценных признаков у сортов табака - урожайность. Среди черешковолистных форм лишь у сорта Трапезонд 93 урожайность выше, чем у стандарта, на 0,3 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 - Характеристика сортов табака по биологическим свойствам (2011-2013 гг.)

СОРТА	Урожай с 1-го растения, г.	Урожайность, ц/га	Длина периода от посадки до уборки листьев первой ломки		Поражение болезнями, %		
			дни	+/- к ст.	пероноспороз	вирус табачной мозаики	рассадные гнили
Трапезонд 15 /ст/	43,8	20,8	60	—	6	8	12
Самсун 27	22,4	10,7	49	-11	50	42	46
Самсун Батыр	40,4	19,2	52	-8	45	38	51
Самсун 935	31,0	14,7	50	-10	35	47	33
Трапезонд 41	34,6	16,4	50	-10	5	45	43
Трапезонд 362	36,5	17,3	49	-11	32	47	7
Трапезонд 219	42,8	20,3	52	-8	34	45	33
Трапезонд 93	44,4	21,1	55	-5	50	24	30
Трапезонд 285	41,6	19,8	53	-7	32	28	44
Трапезонд 230	43,5	20,7	54	-6	7	52	48
Трапезонд 41-42	35,5	16,9	48	-12	4	8	8
Трапезонд 1272	27,7	13,1	50	-10	48	51	32
Трапезонд 1867	40,2	19,1	56	-4	31	40	38
НСР 05	15,8	13,8	—	—	—	—	—
Остролист215 (ст.)	44,7	21,3	66		9	7	14
Американ 2920	20,6	9,8	53	-7	34	42	48
Американ 572	22,7	10,7	49	-11	48	50	34
Переможец 83	34,1	16,2	58	-8	3	45	48
Дюбек 44	18,8	9,9	50	-16	47	68	38
Дюбек 566	26,7	12,7	52	-14	47	0	44
Остролист 125	40,8	19,4	64	-2	5	33	28
Герцеговина 482	44,4	21,1	60	-6	38	50	45
Австр. гибрид 14	36,2	17,2	59	-7	3	33	45
Соболчский 174	26,8	17,7	61	-5	5	40	48
Переволочанец 1244	37,9	18,0	52	-14	53	54	39
Брянский 91	39,4	18,7	54	-12	4	32	5
НСР 05	17,0	17,5	—	—	—	—	—

Остальные сорта отставали от стандарта. У сидячелистных форм

самое низкое значение по этому признаку и оно составило 9,9 ц/га у сорта Дюбек 44, самое высокое - 21,1 ц/га у сорта Герцеговина 482, урожайность стандарта 21,3 ц/га

Для возделывания табака так же важным признаком является длина периода от посадки до созревания листьев первой ломки. Скороспелые сорта – это те, период от посадки до созревания листьев первой ломки у которых короче, чем у среднеспелого стандарта на 10 и более дней. Из черешковолистных форм к таким сортам относятся: Самсун 27, Самсун 935, Трапезонд 41, Трапезонд 362, Трапезонд 41-42, Трапезонд 1272. Из сидячелистных: Американ 572, Дюбек 44, Дюбек 566, Переволочанец 1244, Брянский 91.

Очень большой вред табаку наносят болезни. Поражая растения, они снижают урожай, ухудшают качество продукции. Поэтому устойчивость к болезням является необходимым условием при создании исходного селекционного материала и сортов [3,4]. Устойчивость к рассадным гнилям была установлена у сорта Трапезонд 362 . Устойчивыми к пероноспорозу отмечены сорта: Трапезонд 41, Трапезонд 230, Трапезонд 41-42, Остролист 125, Австралийский гибрид 14, Соболчский 174, Брянский 91. Устойчивость к вирусу табачной мозаики выявлена у сортов: Переможец 83, Самсун Батыр, Трапезонд 15, Трапезонд 41-42.

Табак относится к пищевкусовым продуктам, но потребляется собственно не табак, а продукт его сгорания - дым. В комплекс химического состава дыма входят многие компоненты, из которых основными являются никотин, углеводы, белки.

Углеводы положительно влияют на курительные достоинства табачного сырья. Анализ табличных данных по этому признаку (таблица 3) показал, что содержание углеводов у изучаемых сортов не превышает среднего уровня и находится в пределах стандартов.

Наибольшее содержание углеводов среди черешковолистных форм

выявлено у сорта Трапезонд 1867 (2,84%), у стандарта - 2,72%. Среди сидячелистных у сорта Дюбек 44 (4,14%), у стандарта - 22,6%.

Большое количество белка отрицательно влияет на качество сырья. Среди черешковолистных форм содержание белка варьировало от 3,42% у сорта Трапезонд 219 до 6,16% у сорта Трапезонд 1867. У стандарта - 5,50% белка. Среди сидячелистных форм содержание белка варьировало от 3,88% у сорта Американ 2920 до 6,60% у сорта Герцеговина 482. У стандарта отмечено 6,48%) белка.

Таблица 3 - Характеристика сортов табака по химико-технологическим свойствам (2011- 2014 гг.)

СОРТА	Угле- воды, %	Белок, %	Число Шмука	Нико- тин,%	Матери- альность, г/дм <sup>2</sup>	Толщина центральной жилки, см
Трапезонд 15 (ст)	2,72	5,50	0,49	2,35	0,4518	0,46
Самсун 27	1,75	6,14	0,61	1,84	0,6393	0,42
Самсун Батыр	2,46	5,22	0,47	2,06	0,6684	0,50
Самсун 935	2,62	5,66	0,46	1,72	0,6815	0,37
Трапезонд 41	2,18	4,48	0,49	2,48	0,4518	0,34
Трапезонд 362	1,77	4,20	0,42	0,16	0,3874	0,37
Трапезонд 219	1,74	3,42	0,51	3,18	0,4742	0,38
Трапезонд 93	2,18	4,27	0,51	2,77	0,6415	0,40
Трапезонд 285	1,46	4,74	0,52	3,42	0,4906	0,37
Трапезонд 230	2,74	5,40	0,50	2,45	0,3865	0,40
Трапезонд 41-42	1,65	6,15	0,27	1,84	0,3927	0,42
Трапезонд 1272	2,46	4,46	0,55	1,38	0,6077	0,38
Трапезонд 1867	2,84	6,16	0,46	3,22	0,5173	0,40
Остролист215(ст.)	2,26	6,48	0,35	2,66	0,4622	0,60
Переможец 83	2,38	5,42	0,44	2,45	0,5246	0,55
Дюбек 44	4,14	5,12	0,81	1,72	0,5284	0,40
Дюбек 566	2,18	6,46	0,34	2,48	0,5066	0,42
Остролист 125	0,72	5,40	0,32	2,63	0,4712	0,55
Герцеговина 482	2,46	6,60	0,37	2,36	0,5342	0,50
Австр.гибрид 14	2,15	5,12	0,42	2,30	0,5072	0,58
Соболчский 174	1,58	5,56	0,28	2,10	0,3814	0,55
Американ 2920	2,18	3,88	0,36	0,66	0,5344	0,58
Американ 572	3,44	5,77	0,60	1,86	0,5670	0,42
Брянский 91	2,66	5,14	0,52	1,62	0,5495	0,45

Общепринятым показателем оценки качества табака является углеводно-белковое отношение (число Шмука). Углеводно-белковое отноше-

ние варьирует от сотых долей единицы у низкокачественного табака до 3 и выше у высококачественного. Табак среднего качества характеризуется углеводно-белковым отношением, близким к единице. Среди черешковолистных форм число Шмука варьировало от 0,27 у сорта Трапезонд 41-42 до 0,61 у сорта Самсун 27. У стандарта число Шмука составляло 0,49. Среди сидячелистных форм варьирование по этому показателю составило от 0,28 у сорта Соболецкий 174 до 0,81 у сорта Дюбек 44. У стандарта число Шмука составляло 0,35.

Физиологическая крепость табака определяется никотином. С увеличением процентного содержания никотина усиливается физиологическое действие или «крепость» табака при курении. Табак считается слабым менее 1%, средней крепости при 1,2-2% содержании никотина, крепким - при 2,5% и более. Содержание никотина в листьях изучаемых сортов среди черешковолистных форм варьировало от 1,38% у сорта Трапезонд 1272 до 3,42% у сорта Трапезонд 285. Стандарт при этом содержал никотина 2,35%. У сидячелистных форм содержание никотина варьировало от 0,66% у сорта Америка 2920 до 2,63% у сорта Остролист 125. У стандарта - 2,66%.

Материальность ткани листа - масса единицы площади табачного листа. При одинаковом количестве и размерах листьев урожай будет выше у того сорта, который обладает более высокой материальностью. Наибольшей материальностью среди черешковолистных форм обладали следующие сорта: Самсун 935 (0,6815 г/дм<sup>2</sup>), Самсун Батыр (0,6684 г/дм<sup>2</sup>), Самсун 27 (0,6393 г/дм<sup>2</sup>), Трапезонд 93 (0,6415 г/дм<sup>2</sup>), Трапезонд 1272 (0,6072 г/дм<sup>2</sup>). Материальность стандарта - 0,4518 г/дм<sup>2</sup>, среди сидячелистных высокая материальность выявлена у сорта Переволочанец 1244 (0,6080 г/дм<sup>2</sup>). Материальность стандарта составляла 0,4622 г/дм<sup>2</sup>.

Толщина центральной жилки имеет большое значение в технологии переработки табачного сырья. Листья табака, обладающие тонкой цен-

тральной жилкой, быстрее высушиваются на солнце, не требуют дополнительных затрат на её досушку. Тонкую жилку среди черешковолистных форм имели сорта: Самсун 935 (0,37 см), Трапезонд 41 (0,34 см), Трапезонд 362 (0,37 см), Трапезонд 219 (0,38 см), Трапезонд 285 (0,37 см), Трапезонд 1272 (0,38 см). Толщина центральной жилки стандарта составляла 0,46 см. Среди сидячелистных относительно тонкую жилку имели сорта: Дюбек 44 (0,40 см), Дюбек 566 (0,424 см), Американ 2920 (0,42 см). Толщина центральной жилки стандарта составляла 0,60 см.

### **Выводы**

В результате изучения сортового генофонда мировой коллекции табака выделены скороспелые и среднеспелые сорта с оптимальной урожайностью, высоким качеством сырья, устойчивостью к болезням: Самсун 27, Самсун Батыр, Трапезонд 362, 15, 230, 41-42, 285, 1272, 93, 41, Остролист 125, Преволочанец 1244, Брянский 91 Американ 572, Американ 2920, Соболецкий 174, Австралийский гибрид 14, Герцеговина 483, Переможец 83, которые рекомендуются в гибридизации при создании сортов, совмещающих в одном генотипе высокую урожайность, качество сырья и устойчивость к болезням.

### **Список литературы:**

1. Хомутова С.А., Саломатин В.А., Кубахова А.А. Потенциал новых сортов табака для развития табачной отрасли // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 102(08). С. 1270.
2. Иваницкий К.И., Павлюк И.В., Жигалкина Г.Н. Изучение и перспективы использования староместных сортов табака в селекции // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2012. № 180. С.325-337.
3. Виноградов В.А. Иммунологические основы создания форм и сортов табака, обладающих устойчивостью к комплексу патогенов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. № 179. С.169-180.
4. Иваницкий К.И., Викулов В.Ф., Новиков Е.В., Виноградов В.А. Потенциал устойчивости табака мировой коллекции к монгарю // Сб. научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2008. № 177. С. 68-71.

5. Хомутова С.А. Использование гибридизации при создании скороспелого исходного материала и сортов табака // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2010. № 179. С. 119-124.

### References

1. Homutova S.A., Salomatin V.A., Kubahova A.A. Potencial novyh sortov tabaka dlja razvitiya tabachnoj otrasli // Politematicheskij setevoy jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 102(08). S. 1270.

2. Ivanickij K.I., Pavljuk I.V., Zhigalkina G.N. Izuchenie i perspektivy ispol'zovanija staromestnyh sortov tabaka v selekcii // Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, mahorki i tabachnyh izdelij. Krasnodar, 2012. № 180. S.325-337.

3. Vinogradov V.A. Immunologicheskie osnovy sozdaniya form i sortov tabaka, obladajushhij ustojchivost'ju k kompleksu patogenov // Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, mahorki i tabachnyh izdelij. Krasnodar, 2010. № 179. S.169-180.

4. Ivanickij K.I., Vikulov V.F., Novikov E.V., Vinogradov V.A. Potencial ustojchivosti tabaka mirovoj kollekcii k montarju // Sb. nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, mahorki i tabachnyh izdelij. Krasnodar, 2008. № 177. S. 68-71.

5. Homutova S.A. Ispol'zovanie gibridizacii pri sozdanii skorospelogo ishodnogo materiala i sortov tabaka // Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, mahorki i tabachnyh izdelij. Krasnodar, 2010. № 179. S. 119-124.