

УДК 631. 523: 633. 71

UDC 631. 523: 633. 71

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ, СОРТОВ И ЛИНИЙ ТАБАКА ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ СУХОГО СЫРЬЯ**CHEMICAL COMPOSITION COMPARISON OF DRIED TOBACCOS OBTAINED FROM DIFFERENT HYBRIDS, SORTS AND LINES**

Павлюк Ирина Владимировна
старший научный сотрудник
SPIN-код: 1140 - 4018

Pavlyuk Irina Vladimirovna
senior research employee
SPIN-code – 1140 - 4018

Жигалкина Галина Николаевна
старший научный сотрудник
SPIN-код: 6011 - 3426

Jigalkina Galina Nikolaevna
senior research employee
SPIN-code – 6011 - 3426

Иваницкий Константин Иванович
кандидат сельскохозяйственных наук
SPIN-код – 6535 - 9194
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», Краснодар, Россия,
e-mail: vniitti1@mail.kuban.ru

Ivanitskii Konstantin Ivanovich
Candidate of agricultural sciences
SPIN-code – 6535-9194
*FGBNU «All-Russian Research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products»
Krasnodar, Russia,*
e-mail: vniitti1@mail.kuban.ru

Вкусовые и курительные достоинства табачных изделий зависят от содержания некоторых химических компонентов сухого сырья табака. Наиболее важные из них никотин, углеводы и белки. При селекции новых сортов контролируется их количество. В статье приводятся данные и анализ по химическому составу некоторых гибридов, новых и районированных сортов табака. У большинства испытуемых образцов среднее содержание никотина в сухом сырье. Как низконикотинные проявили себя гибрид Юбилейный новый 142хОстролист 46, сорта Трапезонд 159, 359, 115 и Остролист 46; высоконикотинные – Юбилейный (стандарт) и Октябрьский. Этот показатель находится в зависимости от количества выпавших за сезон осадков. В засушливые годы его значение выше. От общего содержания растворимых углеводов зависит вкус дыма табачного сырья. Чем больше процентное содержание углеводов, тем выше его качественное достоинство в курительном отношении. В отличие от никотина при увеличении количества осадков, их содержание возрастает. Лучшие результаты у сортов Крупнолистный 9М и Октябрьский. Белки ухудшают вкус табака, делая его горьким и придавая дыму запах жженого пера. У большинства испытуемых гибридов и сортов их содержание довольно высокое. Для оценки качества сырья большее значение имеет не абсолютное содержание углеводов и белков, а их соотношение (углеводы/белки), которое выражается числом Шмука. Лучшие результаты у сортов Крупнолистный 9М и Октябрьский

Tasting and smoking properties of tobacco products depend on chemical composition of dried tobacco. The most important are nicotine, carbohydrates, and proteins. Their content is controlled when new sorts are bred. In the article data on chemical composition and their analysis for some hybrids, new and zoned sorts are presented. Most of studied samples had medium nicotine content in dried tobacco. Hybrid of Jubileiny noviy 142 and Ostrolist 46, sorts: Trapezond 159, 359, 115 and Ostrolist 46 were characterized as low nicotine tobaccos. Jubileiny (standard) and Oktiabrskii were characterized as high nicotine tobaccos. This indicator depends on rain quantity during vegetation period. During drought seasons this indicator is higher. Total soluble carbohydrates content affects smoke taste. The more water soluble carbohydrates content the better smoking properties tobacco has. Unlike nicotine, carbohydrates content when rainy season increases. Best results were for Krupnolistniy 9M and Oktiabrskii. Proteins have negative effect on smoke taste as it becomes bitter and with smell of burned feathers. Most of studied hybrids have quite high protein content. For cured tobacco quality assessment, not total contents of proteins and carbohydrates are important but their ratio (carbohydrates/proteins) called Shmuk ratio. Best results were for Krupnolistniy 9M and Oktiabrskii

Ключевые слова: ТАБАК, ГИБРИД, СОРТ, ХИМИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ СУХОГО ТАБАКА, НИКОТИН, ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ КРЕПОСТЬ ТАБАКА, УГЛЕВОДЫ, БЕЛКИ, ЧИСЛО ШМУКА

Keywords: TOBACCO, HYBRID, SORT, CHEMICAL COMPOUNDS OF DRIED TOBACCO, NICOTINE, PHYSIOLOGICAL STRENGTH OF TOBACCO, CARBOHYDRATES, PROTEINS, SHMUK RATIO

Doi: 10.21515/1990-4665-128-068

Одной из основных целей селекции табака является получение высококачественного сырья для производства табачных изделий. Вкусовые и курительные свойства производимой из него продукции во многом определяет химический состав сырья. Поэтому на всех этапах селекционного процесса проводится контроль по содержанию некоторых химических компонентов в листьях табака.

Оценка материала проводилась в гибридном питомнике, питомнике размножения; в конкурсном и государственном сортоиспытаниях, как завершающем этапе селекционного процесса.

В гибридном питомнике оценивались семь комбинаций гибридов старших поколений; в питомнике размножения – 26 линий 15-ти перспективных и районированных сортов.

В конкурсном сортоиспытании изучали два новых сорта: Крупнолистный 9М, Крупнолистный Ильский. В системе государственного сортоиспытания проходили оценку два новых сорта: Остролист 9, Остролист 65. Сорта табака конкурсного и государственного сортоиспытания выращивались в одном массиве. Стандартом являлся сорт Юбилейный.

Таблица 1 - СПИСОК ИСПЫТЫВАЕМЫХ ОБРАЗЦОВ ТАБАКА

Гибридная комбинация, сорт	Краткая характеристика
Гибридный питомник	
Остролист 215хОстролист 46	зеленолистная среднеспелая
Юбилейный 142хОстролист 46	интенсивный тип созревания листьев, среднеспелая
Юбилейный 142хОстролист 46	интенсивный тип созревания листьев, среднеспелая
Остролист 46хОстролист 360	зеленолистная, среднеспелая
Трапезонд 182хТрапезонд 1646	зеленолистная, раннесреднеспелая
Трапезонд 182хТрапезонд 1687	желтолистная, раннесреднеспелая
Трапезонд 182хТрапезонд 1687	желтолистная, раннесреднеспелая
Питомник размножения	
Трапезонд 5 (3 линии)	интенсивный тип созревания листьев, среднеспелый
Трапезонд 159	сближенный тип созревания листьев, среднеспелый
Трапезонд 1187	желтолистный раннесреднеспелый
Трапезонд 92	желтолистный раннесреднеспелый
Трапезонд 359	зеленолистный раннесреднеспелый
Трапезонд 115	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Трапезонд 182 (2 линии)	желтолистный позднеспелый
Остролист 46	зеленолистный среднеспелый
Юбилейный (3 линии)	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Юбилейный 142 (3 линии)	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Остролист 360	желтолистный среднераннеспелый
Остролист 316 (2 линии)	сближенный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Октябрьский (2 линии)	зеленолистный среднепозднеспелый
Остролист 9	желтолистный среднепозднеспелый
Остролист 65 (3 линии)	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Конкурсное сортоиспытание	
Крупнолистный 9М	желтолистный среднеспелый
Крупнолистный Ильский	желтолистный среднеспелый
Государственное сортоиспытание	
Остролист 9	желтолистный среднепозднеспелый
Остролист 65	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый
Юбилейный (стандарт)	интенсивный тип созревания листьев, среднепозднеспелый

Неферментированные сухие табачные листья третьей ломки анализировали по содержанию наиболее селекционно-ценных показателей: никотина, углеводов, белков. Они, в основном, определяют вкусовые и курительные свойства табака.

Физиологическая крепость табака определяется содержанием в нем никотина. Никотин — алкалоид пиридинового ряда, содержится преимущественно в листьях и стеблях табака (концентрация в сухом сырье колеблется в пределах 0,3-5 %). Биосинтез никотина происходит в корнях, а накопление никотина — в листьях. Количество никотина, абсорбируемого организмом при курении, зависит от сортовых

особенностей, агроклиматических условий выращивания, вдыхается ли весь дым или используется фильтр. Никотин, вдыхаемый с табачным дымом при курении, составляет малую долю никотина, содержащегося в табачных листьях, бóльшая часть вещества сгорает.

Среди образцов выделились как с высоким, так и с низким содержанием никотина. На содержание никотина по данным А.А. Шмука [8], А.В. Отрыганьева [3] и Е.Н. Псарёвой [7] оказывает большое влияние сумма выпавших осадков за вегетационный период. Чем меньше их количество, тем выше этот показатель, поэтому у одного и того же сорта в разные годы испытаний его значение может колебаться.

Акцент селекционных работ направлен на создание сортов с низким содержанием никотина, как наименее токсичных для здоровья человека [4, 5].

У большинства анализируемых гибридов среднее количество никотина в сырье (1,5-2,0%). В гибридной комбинации сорта Трапезонд 182 с сортом Трапезонд 1687 его содержание выше – 2,3%; в комбинации Юбилейный новый 142хОстролист 46 – ниже (1,1%) (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2 - ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ В ГИБРИДНОМ ПИТОМНИКЕ

Гибридная комбинация	Содержание, %			Число Шмука
	никотина	углеводов	белков	
Остролист 215хОстролист 46	1,6	1,2	6,6	0,18
Юбилейный новый 142хОстролист 46	1,5	1,5	5,5	0,27
Юбилейный новый 142хОстролист 46	1,1	2,5	6,4	0,39
Остролист 46хОстролист 360	1,4	1,3	6,7	0,19
Трапезонд 182хТрапезонд 1646	1,6	2,5	6,1	0,41
Трапезонд 182хТрапезонд 1687	2,0	2,9	6,0	0,48
Трапезонд 182хТрапезонд 1687	2,3	1,4	6,6	0,21

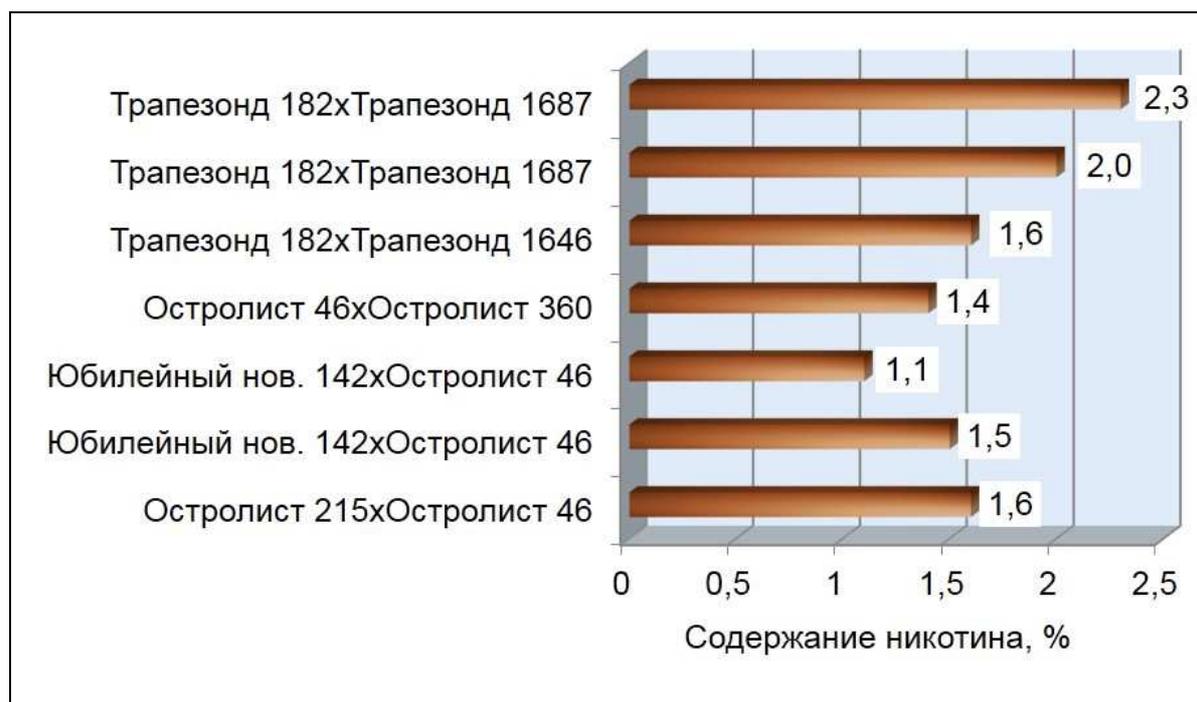


Рисунок 1. Содержание никотина в гибридах табака

Ни один из новых сортов конкурсного и государственного сортоиспытаний не превзошел по этому показателю стандартный сорт Юбилейный (4,7%); ближе других к нему сорта Крупнолистный Ильский (3,2%) и Остролист 65 (3,1%) (табл. 3, рис. 2).

Таблица 3 - ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ В ВЫСШИХ ЗВЕНЬЯХ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Сорт	Содержание, %			Число Шмука
	никотина	углеводов	белков	
Конкурсное сортоиспытание				
Крупнолистный 9М	2,3	8,6	7,6	1,13
Крупнолистный Ильский	3,2	4,8	7,6	0,63
Государственное сортоиспытание				
Остролист 9	2,6	4,5	8,2	0,55
Остролист 65	3,1	3,6	7,9	0,46
Юбилейный (стандарт)	4,7	3,6	8,2	0,44



Рисунок 2. Содержание никотина в сортах табака конкурсного и государственного сортоиспытаний

Среди сортов, высаженных в питомнике размножения, как высоконикотинные проявили себя две линии сорта Октябрьский (5,1% и 4,6%), две линии – Юбилейный (4,0% и 3,8%), одна линия – Трапезонд 182 (3,8%) (табл. 4, рис. 3). Выделились низконикотинные сорта – Остролисты 46 и 9 (0,9% и 1,2%), Трапезонды 115, 359, 159 (1,1-1,2%). У остальных образцов показатели колебались от 1,5% до 3,3%.

А.А. Шмуком [8] установлено, что от общего содержания растворимых углеводов зависит вкус дыма табачного сырья. Чем больше процентное содержание углеводов, тем выше его качественное достоинство в курительном отношении. Сами по себе углеводы не обладают свойствами, которые определяли бы качество табака, но их накопление способствует такому течению химических процессов в табаке, при котором накапливаются другие вещества, положительно влияющие на качество табака. По данным Е.Н. Псарёвой [7], С.А. Науменко [2] содержание растворимых углеводов весьма сильно варьирует в зависимости от агроклиматических условий и, в отличие от никотина,

находится в прямой зависимости от суммы выпавших осадков за вегетационный период.

Таблица 4 - ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ В ПИТОМНИКЕ РАЗМНОЖЕНИЯ

Сорт	Содержание, %			Число Шмука
	никотина	углеводов	белков	
Трапезонд 5 – 1 линия	2,2	0,5	6,5	0,08
- 2 линия	3,0	3,6	8,4	0,43
- 3 линия	3,3	3,0	8,2	0,37
Трапезонд 159	1,2	0,3	6,5	0,05
Трапезонд 1187	3,1	0,2	5,3	0,04
Трапезонд 92	1,5	0,4	5,3	0,08
Трапезонд 359	1,1	1,1	6,0	0,18
Трапезонд 115	1,1	1,0	5,6	0,18
Трапезонд 182- 1 линия	2,2	1,9	6,0	0,32
- 2 линия	3,8	3,5	8,7	0,40
Остролист 46	0,9	3,3	6,7	0,49
Юбилейный – 1 линия	3,3	0,3	4,8	0,06
- 2 линия	3,8	3,1	8,2	0,39
- 3 линия	4,0	2,6	7,8	0,33
Юбилейный нов. 142– 1 линия	2,0	1,5	5,8	0,26
- 2 линия	2,6	1,7	7,1	0,24
- 3 линия	2,4	2,9	7,2	0,40
Остролист 360	3,2	1,2	6,4	0,19
Остролист 316 – 1 линия	2,3	1,9	9,7	0,20
- 2 линия	2,4	3,0	9,0	0,33
Октябрьский – 1 линия	5,1	2,6	6,3	0,41
- 2 линия	4,6	6,0	7,1	0,84
Остролист 9	1,2	1,6	6,4	0,25
Остролист 65 – 1 линия	2,0	0,4	4,4	0,09
- 2 линия	2,8	2,0	10,3	0,19
- 3 линия	3,0	1,15	9,4	0,12

По содержанию углеводов в гибридном питомнике выделились гибридные комбинации Трапезонд 182хТрапезонд 1687 (2,9%), Трапезонд 182хТрапезонд 1646 (2,5%), Юбилейный новый 142хОстролист 46 (2,5%) (табл. 2).

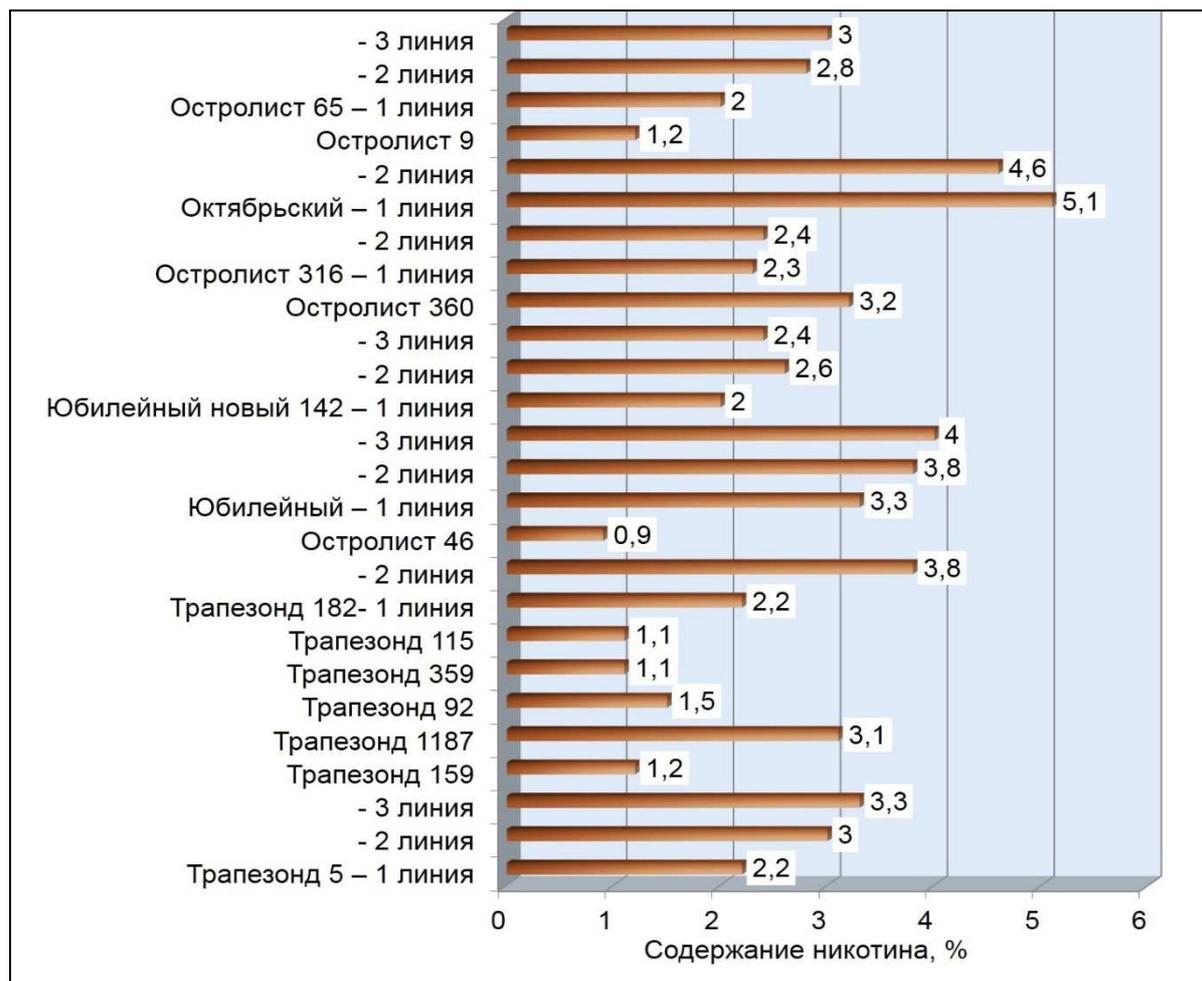


Рисунок 3. Содержание никотина в сортах и линиях табака в питомнике размножения

Среди сортов конкурсного сортоиспытание высокое содержание углеводов отмечено у сорта Крупнолистный 9М – 8,6%, (выше стандарта в 2,4 раза) (табл. 3). Это самый высокий показатель среди всех сортов. Сорт Крупнолистный Ильский также показал высокие результаты: количество углеводов выше стандарта на 1,2%. В государственном сортоиспытании у сорта Остроллист 9 содержание углеводов выше стандарта на 0,9%. Сорт Остроллист 65 по этому показателю оказался на уровне стандарта.

В питомнике размножения по содержанию углеводов выделилась одна из линий зеленолистного сорта Октябрьский (6,0%) (табл. 4). У второй линии этого же сорта данный показатель ниже в 2,3 раза и

находится на уровне желтолистных сортов, у которых, как известно, содержание углеводов ниже, чем у зеленолистных (А.И. Паламарчук и С.А. Яркин [6], А.Ф. Бучинский [1]). Среди остальных образцов выделились по содержанию углеводов в пределах 3% и выше: две линии сорта Трапезонд 5, линии сортов Трапезонд 182, Остролист 46, Юбилейный и Остролист 316.

Белки оказывают отрицательное влияние на аромат и вкус табака, так как при сгорании белков выделяются продукты с неприятным запахом жженого пера и горьким вкусом. Процентное содержание белков мало зависит от внешних условий и является характерным показателем сорта.

В гибридном питомнике только в одной из комбинаций содержание белков ниже 6% (Юбилейный новый 142xОстролист 46) (табл. 2). У сортов конкурсного и государственного сортоиспытаний этот показатель еще выше (7,6-8,2%) (табл. 3). В питомнике размножения содержание белков от 6% и ниже установлено у восьми линий табака (табл. 4). Лучшие показатели у линий сортов Остролист 65 (4,4%) и Юбилейный (4,8%).

Для оценки качества сырья имеет большее значение не абсолютное содержание углеводов и белков, а их соотношение (углеводы/белки), которое выражается числом Шмука. Чем выше этот показатель, тем выше вкусовые и курительные качества табачного сырья. В результате оценки исходного материала максимальное значение числа Шмука отмечено у сорта конкурсного сортоиспытания Крупнолистный 9М (1,13). Неплохие результаты показал сорт Крупнолистный Ильский (0,63) и сорт государственного сортоиспытания Остролист 9 (0,55).

В гибридном питомнике лучший показатель по числу Шмука у комбинации Трапезонд 182xТрапезонд 1687 (0,48); в питомнике размножения выделилась одна линия сорта Октябрьский (0,84). У некоторых образцов число Шмука не превышает десятой доли единицы,

это очень низкие значения. Было отмечено, что у разных линий в пределах сортов Трапезонд 5, Юбилейный, Октябрьский этот показатель варьирует.

Таким образом, по результатам проведенных исследований были выделены лучшие сорта по химическому составу. Крупнолистный 9М, у которого среднее содержание никотина (2,3%), высокое содержание углеводов (8,6%) и самое большое число Шмука (1,13). У сорта Крупнолистный Ильский содержание никотина выше среднего (3,2%) и неплохие показатели по углеводам (4,8%) и числу Шмука (0,63). Как высоконикотинные проявили себя сорта Юбилейный и Октябрьский и линия сорта Трапезонд 182; как низконикотинные – сорта Остролист 46, Трапезонды 359, 115 и 159, гибридная комбинация Юбилейный новый 142хОстролист 46.

Литература

1. Бучинский, А.Ф. Особенности желтолистных форм *Nicotiana Tabacum* L. /А.Ф. Бучинский // Тр. ВИТИМ. – Краснодар, 1936. - Вып. 132. – С.37-53.
2. Науменко, С.А. Инновационные селекционно-биологические основы создания сортов табака сорто типа Вирджиния в условиях России. Монография /С.А. Науменко, В.А. Саломатин, Н.И. Ларькина, К.И. Иваницкий. - Краснодар, Изд-во «Просвещение – Юг», 2015. - С. 90-93.
3. Отрыганьев, А.В. Отношение табака к воде /А.В. Отрыганьев // Сб. работ по агротехнике табака и махорки /ВИТИМ. - Краснодар, 1947. - Вып.144. - С.3-76.
4. Павлюк И.В., Характеристика выделенного в конкурсном сортоиспытании нового сорта табака Остролист 9 / И.В. Павлюк, Г.Н. Жигалкина, Н.И. Ларькина //Естественные и технические науки.-Краснодар: НИЦ Априори,2016.-№1.-С. 20.
5. Павлюк, И.В. Итоги сортоиспытаний новых сортов табака в 2015 году / И.В. Павлюк, Г.Н. Жигалкина, К.И. Иваницкий // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий.-Краснодар: Просвещение–Юг, 2016.-Выпуск 181.-С. 263-273.
6. Паламарчук, А.И. Материалы по изучению желтолистных сортов табака и гибридов с ними /А.И. Паламарчук, С.А. Яркин // Сборник работ по генетике и селекции табака / под ред. А.И. Паламарчук. – Краснодар, 1934. - Вып. 110. – С.79-115.
7. Псарёва, Е.Н. Географическая изменчивость химического состава табака / Е.Н. Псарёва, Ю.А. Бурцев [и др.] // Вопросы селекции и семеноводства табака и махорки: сб. науч. трудов. - М.: Сельхозгиз, 1953. - Вып.148. - С.77-80.
8. Шмук, А.А. Химия табака и махорки /А.А. Шмук. -М.-Л.: Пищепромиздат, 1938. - С. 46-48.

References

1. Buchinskij, A.F. Osobennosti zheltolistnyh form *Nicotiana Tabacum* L. /A.F. Buchinskij // Tr. VITIM. – Krasnodar, 1936. - Vyp. 132. – S.37-53.
2. Naumenko, S.A. Innovacionnye selekcionno-biologicheskie osnovy sozdaniya sortov tabaka sortotipa Virdzhinija v uslovijah Rossii. Monografija /S.A. Naumenko, V.A. Salomatin, N.I. Lar'kina, K.I. Ivanickij. - Krasnodar, Izd-vo «Prosveshhenie – Jug», 2015. - S. 90-93.
3. Otrygan'ev, A.V. Otnoshenie tabaka k vode /A.V. Otrygan'ev // Sb. rabot po agrotehnike tabaka i mahorki /VITIM. - Krasnodar, 1947. - Vyp.144. - S.3-76.
4. Pavljuk I.V., Harakteristika vydelennogo v konkursnom sortoispytanii novogo sorta tabaka Ostrolist 9 / I.V. Pavljuk, G.N. Zhigalkina, N.I. Lar'kina //Estestvennye i tehicheskie nauki.-Krasnodar: NIC Apriori,2016.-№1.-S. 20.
5. Pavljuk, I.V. Itogi sortoispytanij novyh sortov tabaka v 2015 godu / I.V. Pavljuk, G.N. Zhigalkina, K.I. Ivanickij // Sbornik nauchnyh trudov Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, mahorki i tabachnyh izdelij.-Krasnodar: Prosveshhenie–Jug, 2016.-Vypusk 181.-S. 263-273.
6. Palamarchuk, A.I. Materialy po izucheniju zheltolistnyh sortov tabaka i gibridov s nimi /A.I. Palamarchuk, S.A. Jarkin // Sbornik rabot po genetike i selekcii tabaka / pod red. A.I. Palamarchuk. – Krasnodar, 1934. - Vyp. 110. – S.79-115.
7. Psarjova, E.N. Geograficheskaja izmenchivost' himicheskogo sostava tabaka / E.N. Psarjova, Ju.A. Burcev [i dr.] // Voprosy selekcii i semenovodstva tabaka i mahorki: sb. nauch. trudov. - M.: Sel'hozgiz, 1953. - Vyp.148. - S.77-80.
8. Shmuk, A.A. Himija tabaka i mahorki /A.A. Shmuk. -M.-L.: Pishhepromizdat, 1938. - S. 46-48.