

2. Саломатин, В. А. Табак и табачные изделия: в 3 т. / под общ. ред. В. А. Саломатина. – Всерос. науч.-исслед. ин-т табака, махорки и табач. изделий. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2018. – Т. 1. Табак. Агротехнология производства. – 229 с.
3. Сатишур, В. А. Табак обыкновенный в мире и в Беларуси / В. А. Сатишур // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина. – 2025. – № 22 (Агрономия). – С. 2-6.
4. Сатишур, В. А. Технология возделывания белорусских сортов табака обыкновенного / В. А. Сатишур, И. Г. Марзан, Е. В. Голубева // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і навукова-практычныя аспекты рацыянальнага рэсурсакарыстання: зб. навук. прац. XI Міждунар. науч. конф. – Брэст: Альтернатива, 2024. – С. 150-153.
5. Шелюто, Б. В. Хозяйственно-биологические свойства белорусских сортов табака обыкновенного / Б. В. Шелюто, В. А. Сатишур, К. Д. Михайлова // Современные технологии сельскохозяйственного производства (Агрономия, Защита растений): сбор. науч. стат. по матер. XXVIII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно: ГГАУ, 2025. – С. 225-226.
6. Тарасенко, С. А. Возделывание табака в условиях Беларуси / С. А. Тарасенко, Ф. Н. Леонов // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 2(34). – С. 17-19.

УДК 633.71:631.8:631.543.2:631.559:658.56

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СХЕМЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ТАБАКА ОБЫКНОВЕННОГО СОРТА БЕЛОРУССКИЙ СИГАРЕТНЫЙ

Сатишур В. А.¹, Шелюто Б. В.²

¹ – РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси»
г. Витебск, Республика Беларусь;

² – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Аннотация. Результаты проведенных в условиях северо-востока Беларуси полевых опытов показывают высокую эффективность применения минеральных удобрений при возделывании табака обыкновенного сорта Белорусский сигаретный. Наибольшая урожайность сухих листьев табака сорта Белорусский сигаретный (30,0 ц/га) получена в варианте опыта с применением минеральных удобрений (МКИ+P₅₀K₂₀₀N₁₂₀+Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га, при схеме посадки 33 см * 70 см), прибавка урожайности сухих листьев табака, по сравнению с контролем, составила 6,4 ц/га (+27,1 %). При этом применение минеральных удобрений улучшило качество сухих листьев табака: содержание никотина снижено до 1,40 % (BC), содержание углеводов увеличено до 12,81 % (BC), содержание белка снижено до 9,83 % (1C), Число Шмука увеличено до 1,30 (1C).

Summary. The results of field experiments conducted in the north-east of Belarus demonstrate high efficiency of mineral fertilizers application in cultivation of common tobacco variety Belorussky Sigartny. The highest yield of dry leaves of Belorussky Sigartny tobacco variety (30.0 c/ha) was obtained in the experiment variant with application of mineral fertilizers (MKI+P₅₀K₂₀₀N₁₂₀+Monosilicon acid 1 %, 4 l/ha, with planting scheme of 33 cm * 70 cm), increase in yield of dry tobacco leaves compared to control amounted to 6.4 c/ha (+27.1 %). At the same time application of mineral fertilizers improved quality of dry tobacco leaves: nicotine content was reduced to 1.40 %

(BC), carbohydrate content was increased to 12.81 % (BC), protein content was reduced to 9.83 % (1C), Shmuk number was increased to 1.30 (1C).

Ключевые слова: эфирно-масличные культуры, табак, минеральные удобрения, схема посадки, урожайность, качество.

Key words: essential oil crops, tobacco, mineral fertilizers, planting scheme, yield, quality.

В последний период в Беларуси наблюдается тенденция увеличения суммы положительных температур, что актуализирует внедрение в производство новых теплолюбивых культур, таких как арбузы, виноград и табак обыкновенный [7, 8, 9, 10].

Табак обыкновенный – ценная техническая культура. Ее возделывают для получения табачного сырья, из которого выпускают сигареты и сигары. Сейчас лидерами по выращиванию этой культуры считаются Китай, Индия, Бразилия и США. Распространен табак и в африканских странах (Зимбабве, Малави, Мозамбик, Уганда и др.). Выращиванием табака занимаются в Узбекистане и Казахстане [5, 6, 8].

Раньше считали, что наш климат не подходит для выращивания необходимых объемов табака требуемого качества. Однако климат меняется в лучшую сторону, совершенствуются технологии выращивания теплолюбивых культур, созданы отечественные сорта табака. Приказом ГУ «Главной государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений» №72 от 31.12.2024 г. белорусские сорта табака районированы для промышленного возделывания в условиях Витебской области [8].

Исследования по изучению применения минеральных удобрений и схем посадки табака обыкновенного в нашей республике, особенно для северо-восточной части, не проводились. Актуальность наших исследований обусловлена необходимостью введения табака в производство как импортозамещающей технической культуры, позволяющей снизить количество ввозимого из-за границы табачного сырья.

Никотин, подобно многим другим веществам, образуется и накапливается в табаке во время его роста. Больше всего его содержится в листьях. У папиросных табаков содержание никотина обычно колеблется от 0,4 до 4 %, у махорки же его содержание доходит до 18 %. Никотин – необходимая составная часть табака, но избыточное его содержание является нежелательным. Найдено, что приблизительно 1,5 % никотина в табаке достаточно для удовлетворения потребности курящего человека, больше 3 % его содержания является излишним, понижающим качество табака [5, 6, 9].

Подобно многим другим растениям, табак в своем химическом составе содержит значительное количество сахаров, являющихся представителями особой группы химических веществ – углеводов. Количество

сахаров в табаке колеблется обычно от 5 до 25 %. Как правило, наблюдается большое содержание сахаров у более высокосортных табаков (папиросного и трубчатого типа). Сами сахара не обладают такими свойствами, которые могли бы объяснить их положительное влияние на качество табака. Здесь мы имеем косвенный признак качественности. Можно полагать, что в табачном растении или листе условия, благоприятствующие накоплению углеводов (сахаров), ослабляют возможность относительного накопления, вредно влияющих на качество табака веществ, как например, белков [5, 6, 9].

В табаке имеется целый ряд химических соединений, содержащих в своем составе азот, почему они носят название азотистых соединений. К числу азотистых веществ относится и никотин. Другим существенным компонентом группы азотистых веществ табака является белок. Белковые вещества имеют широкое распространение в органическом мире и играют в жизни растения громадную роль. В табаке они образуются в период его роста в поле и во время дальнейших процессов первичной обработки, существенно меняются как количественно, так и качественно [5, 6, 9].

На курительные качества табака белки влияют также в сильной степени, оказывая отрицательное действие. Наблюдается закономерность, согласно которой, чем больше табак во время вегетации накапливает углеводов, тем относительно меньше в нем содержится белков. Поэтому наличие большого количества в табаке углеводов может нам давать указание, что мы вправе ожидать в этом табаке относительно небольшое содержание белковых веществ. Эта закономерность была отмечена академиком А. А. Шмуком и по имени автора нашла свое выражение в так называемом «Числе Шмука», получаемом делением % содержания углеводов на % белков в данном табаке. В настоящее время считается, что табак высших сортов имеют «число Шмука» больше, чем 1,3 [5, 6, 9].

Цель наших исследований – оценка влияния минеральных удобрений и схемы посадки на урожайность и качество табака обыкновенного сорта Белорусский сигаретный в условиях северо-востока Беларуси.

Для выполнения поставленной цели на опытном поле РУП «ВЗИСХНАНБ» в 2025 году проведен полевой опыт.

Почва опытного участка (поле №3) – дерново-подзолистая супесчаная, агрохимические показатели: рН – 5,09; гумус – 1,51; P_2O_5 – 123 мг/кг; K_2O – 160 мг/кг; медь – 3,9; цинк – 4,4 мг/кг почвы.

Предшественник – озимые зерновые (озимый ячмень). Сорт табака обыкновенного – Белорусский сигаретный. Мелиорант (МКИ) [2] в дозе 5 т/га и минеральные удобрения $P_{50}K_{200}$ в виде аммонизированного суперфосфата и сульфата калия – внесены осенью под вспашку. Азотные удобрения N_{60} , N_{90} , N_{120} в виде карбамида – внесены под весеннюю культивацию. Монокремниевая кислота вносилась в виде некорневой подкормки.

Срок высадки 45-дневной рассады табака – 3 декада мая. Схема посадки: 0,66 см*0,70 см (21 500 шт./га) и 0,33 см*0,70 см (43 000 шт./га). Уборка листьев табака с 1 августа. Опыт заложен в соответствии с методикой полевого опыта Б. А. Доспехова [1].

Качество табака (содержание никотина, углеводов, белков) определено в научно-исследовательской лаборатории РУП «ВЗИСХНАНБ» и ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий».

Урожайность сельскохозяйственных культур – основной интегрирующий показатель, характеризующий плодородие почвы и эффективность того или иного агрономического приема, в том числе применения удобрений и известковых мелиорантов [1, 3, 5, 7, 9, 11].

За счет почвенного плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы была сформирована урожайность сухих листьев табака сорта Белорусский сигаретный 19,8 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сухих листьев табака обыкновенного, ц/га

Схема посадки	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	
			от А	от В
66 см * 70 см (21 500 шт./га)	1. Контроль	19,8	-	-
	2. Мелиорант (МКИ), 5 т/га	20,8	-	+1,0
	3. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀	21,5	-	+1,7
	4. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₆₀	23,9	-	+4,1
	5. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₉₀	25,1	-	+5,3
	6. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₁₂₀	27,9	-	+8,1
	7. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₁₂₀ ⁺ Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га	28,5	-	+8,7
33 см * 70 см (43 000 шт./га)	1. Контроль	23,6	+3,8	-
	2. Мелиорант (МКИ), 5 т/га	26,4	+5,6	+2,8
	3. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀	24,9	+3,4	+1,3
	4. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₆₀	26,7	+2,8	+3,1
	5. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₉₀	27,5	+2,4	+3,9
	6. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₁₂₀	29,7	+1,8	+6,1
	7. МКИ+P ₅₀ K ₂₀₀ N ₁₂₀ ⁺ Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га	30,0	+1,5	+6,4
НСР ₀₅ (Фактор А – схема посадки)		0,2		
НСР ₀₅ (Фактор В – варианты)		0,3		

Увеличение количества высаженных растений с 21 500 шт./га до 43 000 шт./га сопровождалось прибавкой урожайности листьев табака на 1,5-5,6 ц/га (5,2-26,9 %). В связи с чем нами рекомендуется производству схема посадки табака обыкновенного сорта Белорусский сигаретный 33 см * 70 см (43 000 шт./га).

Применение мелиоранта (МКИ) в дозе 5 т/га увеличило урожайность сухих листьев табака на 1,0-2,8 ц/га (на 5-11,8 %). Внесение P₅₀K₂₀₀ увеличило урожайность листьев на 0,7 ц/га (на 3,5 %) при высадке 21 500

шт./га. Внесение $P_{50}K_{200}$ снизило урожайность листьев на 1,5 ц/га (на 5,6 %) при высадке 43 000 шт./га.

Применение N_{60} обеспечило увеличение урожайности листьев на 1,8-2,4 ц/га (на 7,2-9,5 %). Внесение N_{90} обеспечило увеличение урожайности листьев на 2,6-3,6 ц/га (на 10,4-16,7 %). Применение N_{120} обеспечило увеличение урожайности листьев на 4,8-6,4 ц/га (на 19,2-29,7 %). Внесение монокремниевой кислоты 1 %, 4 л/га увеличило урожайность листьев табака на 0,3-0,6 ц/га.

Применение мелиоранта (МКИ) в дозе 5 т/га оказало достоверное влияние на увеличение содержания никотина на 0,07-0,11 %, на увеличение содержания углеводов на 5,11 %, на увеличение Числа Шмука на 0,69, на снижение содержания белка на 0,6 %.

Внесение $P_{50}K_{200}$ на фоне мелиоранта увеличило содержание никотина на 0,6 %, увеличило содержание углеводов на 3,12 %, снизило содержание белка на 0,70 %, увеличило Число Шмука на 0,54-0,70 (BC) (таблица 2).

Таблица 2 – Качество сухих листьев табака обыкновенного

Схема посадки	Вариант	Никотин, %	Углеводы, %	Белок, %	Число Шмука
66 см * 70 см (21 500 шт./га)	1. Контроль	1,43	3,55	8,51	0,42 (3C)
	2. Мелиорант (МКИ), 5 т/га	1,50	8,66	7,91	1,10 (1C)
	3. МКИ+ $P_{50}K_{200}$	1,56	11,78	7,21	1,64(BC)
	4. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{60}$	1,70	9,28	12,59	0,74 (2C)
	5. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{90}$	2,30	5,78	14,92	0,39 (3C)
	6. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{120}$	2,45	4,22	17,65	0,24 (3C)
	7. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{120}^{+}$ Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га	1,42	12,31	9,98	1,23 (1C)
33 см * 70 см (43 000 шт./га)	1. Контроль	1,43	4,05	8,36	0,49 (3C)
	2. Мелиорант (МКИ), 5 т/га	1,54	9,16	7,76	1,18 (1C)
	3. МКИ+ $P_{50}K_{200}$	1,60	13,28	7,06	1,88(BC)
	4. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{60}$	1,70	9,78	14,70	0,67 (2C)
	5. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{90}$	2,20	6,28	16,03	0,39 (3C)
	6. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{120}$	2,45	4,72	17,50	0,27 (3C)
	7. МКИ+ $P_{50}K_{200}N_{120}^{+}$ Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га	1,40	12,81	9,83	1,30 (1C)
HCP ₀₅ (Фактор А – схема посадки)		0,04	0,10	0,17	0,03
HCP ₀₅ (Фактор В – варианты)		0,07	0,18	0,31	0,05

Применение азотных удобрений увеличило содержание белка в сухих листьях табака от дозы N_{60} на 5,38-7,64 %, от дозы N_{90} на 7,71-8,97 %, от дозы N_{120} на 10,44 %. Тем самым снизив Число Шмука при внесении дозы N_{60} на 0,9-1,28 (снизив качество листьев до 2C), при применении дозы N_{90} на 1,25-1,49 (снизив качество листьев до 3C), при внесении дозы N_{120} на 1,4-1,61 (снизив качество листьев до 3C).

Наибольшая урожайность сухих листьев табака сорта Белорусский сигаретный (30,0 ц/га) получена в варианте опыта с применением минеральных удобрений (МКИ+P₅₀K₂₀₀N₁₂₀+Монокремниевая к-та 1 %, 4 л/га, при схеме посадки 33 см * 70 см), прибавка урожайности сухих листьев табака, по сравнению с контролем, составила 6,4 ц/га (+27,1 %). Содержание в сухих листьях табака: никотина 1,40 % (BC), углеводов 12,81 % (BC), белка 9,83 % (1C), Число Шмука 1,30 (1C).

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Иовик, Л. Н. Мелиорант на основе карбидной извести / Л. Н. Иовик, Е. В. Жовнерчик, В. А. Сатишур // Патент на изобретение № 23139 от 04.08.2020 г.
3. Исследование влияния современных агрохимикатов и регуляторов роста растений на урожайность и качество табака / С. Н. Алехин [и др.] // Сбор. науч. труд. Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. – 2012. – № 180. – С. 183-190.
4. Казимов, Г. А. Методы выращивания, влияющие на урожайность и рентабельность табака на полностью насыщенных почвах / Г. А. Казимов // Научное обеспечение технологического развития и повышения конкурентоспособности в пищевой и перерабатывающей промышленности: сб. материалов 3-й Междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2023. – С. 371–375.
5. Состояние и перспективы инновационных исследований и разработок для табачной отрасли. Коллективная монография / В. А. Соломатин [и др.]. – Всерос. науч.-исслед. ин-т табака, махорки и табач. изделий. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2021. – Вып. 183. – 197 с.
6. Соломатин, В. А. Табак и табачные изделия: в 3 т. / под общ. ред. В. А. Соломатина. – Всерос. науч.-исслед. ин-т табака, махорки и табач. изделий. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2018. – Т. 1. Табак. Агротехнология производства – 229 с.
7. Сатишур, В. А. Перспективы выращивания табака / В. А. Сатишур // Наука. – М: Бел-Наука, 2025. – №3 (3042). – С. 7.
8. Сатишур, В. А. Табак обыкновенный в мире и в Беларуси / В. А. Сатишур // Наше сельское хозяйство: журнал настоящего хозяина. – 2025. – № 22 (Агрономия). – С. 2-6.
9. Сатишур, В. А. Технология возделывания белорусских сортов табака обыкновенного / В. А. Сатишур, И. Г. Марзан, Е. В. Голубева // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і навукова-практычныя аспекты рацыянальнага рэсурсакарыстання: зб. навук. прац. XI Междунар. науч. конф. – Брэст: Альтернатива, 2024. – С. 150-153.
10. Тарасенко, С. А. Возделывание табака в условиях Беларуси / С. А. Тарасенко, Ф. Н. Леонов // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 2(34). – С. 17-19.
11. Risk assessment, spatial distribution, and source apportionment of heavy metals in Chinese surface soils from a typically tobacco cultivated area / H. Liu [et al.] // Environmental science and pollution research international. – 2018. – Vol. 25, № 17.– P. 16852-16863.