

УДК 633.71:631.811.98

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРА GROW–В ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ТАБАКА, БИОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАССАДЫ, УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ТАБАЧНОГО СЫРЬЯ

© 2024 г. Е. М. Тютюнникова¹, Т. В. Плотникова^{1,*}¹Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий
ул. Московская, 42, Краснодар 350072, Россия

*E-mail: agrotobacco@mail.ru

В 2020–2021 гг. в центральной зоне Краснодарского края проведено исследование эффективности действия биостимулятора на основе тритерпеновых кислот Grow–В на табаке перспективного сорта Шептальский 63. По итогам применения ростстимулирующего средства с фунгицидным эффектом в лабораторных условиях установлено, что предпосевное замачивание семян табака в концентрации 0.05% в течение 6-ти ч повышало массу табачных проростков на 43%. Посев обработанных семян табака в парник совместно с дополнительной двукратной обработкой рассады в фазах развития “ушки” и “годная к высадке” раствором биостимулятора Grow–В в концентрации 0.05% увеличивали число листьев на растениях на 18, длину рассады от корневой шейки до точки роста – на 37, до конца вытянутых листьев – на 24, диаметр стебля – на 30, сырую массу надземной части и корневой системы – на 96 и 95% соответственно. Выход стандартной рассады с единицы парниковой площади повышался на 29%. Приживаемость растений в поле достигала 98, их высота к концу уборочного периода увеличивалась на 12, площадь листьев табака среднего яруса – на 28, урожайность – на 37% по сравнению с контролем. Предпосевное замачивание семян и обработка рассады биостимулятором Grow–В увеличивали количество никотина в табачном сырье на 34, углеводов – на 68, сокращали количество белков на 13%. Число Шмука (углеводно-белковое соотношение, характеризующее качество сырья) на фоне биостимулятора возрастало на 89%.

Ключевые слова: табак, семена, рассада, биостимулятор Grow–В, урожайность, качество табачного сырья.

DOI: 10.31857/S0002188124030047, **EDN:** DNVNDK

ВВЕДЕНИЕ

Выращивание качественной табачной рассады – это первостепенная и важная задача для получения хорошего урожая табака и табачного сырья высшего сорта. Основными препятствиями для роста выровненной и крепкой стандартной рассады являются весенние перепады температуры и возбудители стеблекорневых болезней парникового периода. В связи с тем, что табак является пищевкусовой культурой, и процесс его выращивания сопряжен с влиянием на него стрессовых факторов и значительными затратами ручного труда, целесообразно в парниковый период использовать современные регуляторы роста природоохранной направленности, которые способны стимулировать физиолого-биохимические процессы в растениях, активизировать их рост и развитие, одновременно повышая иммунный статус табачной рассады.

К препаратам вышеописанного действия можно отнести ростстимулирующее средство защиты растений с фунгицидным эффектом (биопрепарат) Grow–В, изготовленное из зеленой массы пихты сибирской, в состав которого входят – тритерпеновые кислоты (99.3%), витамин С, Е, каротин, флавоноиды, эфирные масла, фитонциды, микроэлементы. Тритерпеновые кислоты являются одной из самых больших групп физиологических веществ с широким спектром биологической активности в сочетании с низкой токсичностью и выраженными фунгицидными и иммунопротекторными свойствами. Эти вещества, воздействуя на клетки растений, активизируют гены стрессоустойчивости, особенно проявляемые в неблагоприятных почвенно-климатических условиях. Высокая рострегулирующая и защитная активность препарата Grow–В проявляется в низких концентрациях, что не оказывает негативного влияния на окружающую среду. Стимулятор используют

для обработки семян и растений, он ускоряет процесс прорастания и созревания сельскохозяйственных культур, а также эффективен для защиты растений от экстремальных условий роста (заморозки, засуха) и в качестве средства защиты растений от болезней [1].

Среди препаратов, изготовленных из древесной зелени пихты, широкое применение в сельском хозяйстве нашли регуляторы роста: Силк, Вэрва Эко-сил и др. Ранее регулятор роста Вэрва был испытан на табаке. Предпосевное замачивание семян совместно с обработкой рассады в концентрации препарата 0.01% увеличивал урожайность культуры на 3.5 ц/га (на 10%) и улучшал курительные достоинства табачного сырья [2]. При применении препарата Вэрва на озимой пшенице на фоне роста продуктивности растений отмечено снижение развития болезней – снежной плесени, обыкновенной корневой гнили, мучнистой росы и септориоза [3]. Обработка семян и вегетирующих растений регулятором роста Вэрва привела к увеличению биологической и хозяйственной продуктивности льна-долгунца. Положительное влияние проявилось в увеличении высоты и технической длины растений по сравнению с контролем, количества сформировавшихся коробочек и массы семян на одном растении [4]. Установлено, что применение биологических препаратов Силк и Эко-сил в качестве предпосевной обработки семян увеличивало содержание протеина в растениях злаково-гороховой смеси на 2.1, сахара – на 1.13%, каротина – на 5 мг/кг [5]. Поэтому цель работы – определение отзывчивости табака на применение биостимулятора Grow-B, а именно его влияния на массу проростков семян при предпосевной обработке, качество рассады, формирование продуктивности и химический состав табачного сырья.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования были перспективный сорт табака Шептальский 63, семена, табачные растения, биостимулятор Grow-B. Научно-исследовательскую работу проводили на базе ВНИИТТИ в 2020–2021 гг.

Лабораторный опыт с использованием биостимулятора Grow-B закладывали в широком диапазоне концентраций: 1.0, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001, 0.5, 0.05, 0.005, 0.0005%, с различным временем экспозиций семян (время нахождения семян в растворе) – 3, 6 и 12 ч, в соответствии с методическим руководством [6]. Отвешенные на порции семена (по 100 шт.) помещали в тканевые мешочки и погружали в водные растворы стимулятора роста Grow-B. Температура воздуха и воды – 20–22°C. После экспозиции семена извлекали из растворов, подсушивали

и размещали в чашках Петри для дальнейшего проращивания в светлом, хорошо проветриваемом помещении при температуре 27–29°C. При проращивании семян обеспечивали постоянную освещенность. Чашки Петри ежедневно приоткрывали для доступа воздуха. Эффективность предпосевного замачивания определяли через 12 сут методом взвешивания массы проростков табака.

Опыт заложен на парниковом субстрате с 50%-ным обеспечением от оптимального количества основных питательных элементов (N35P30K35), созданном за счет доведения однокомпонентных минеральных удобрений в несменяемый субстрат за 5–7 сут до посева семян табака на основе проведенных агрохимических анализов смеси. Перед высеваем семян в защищенный грунт их замачивали в растворах различных концентраций стимулятора Grow-B, показавших наиболее эффективные результаты при лабораторном испытании по массе проростков, и при лучшем времени экспозиции: 0.1% (12 ч), 0.05% (3 ч); 0.05% (6 ч). При появлении на семенах табака $\approx 60\%$ ростков в виде белых точек (через 3–4 сут), их высевали в парники. Норма высева семян табака – 0.3 г/м², площадь учетной делянки 1 м², повторность опыта четырехкратная.

В рассадный период проводили внекорневое опрыскивание стимулятором роста Grow-B в основных фазах развития растений “ушки” и “годная к высадке рассада” растворами, проявившими высокую эффективность в результате лабораторного испытания – 0.1 и 0.05%. Расход рабочего раствора – 1 л/м². На протяжении всего периода выращивания ухаживали за рассадой: поливали, проветривали, вручную пропалывали сорные растения. По окончании рассадного периода определяли биометрические показатели стандартной рассады табака (готовой к пересадке в полевые условия): количество листьев, длину рассады от корневой шейки до точки роста и до конца вытянутых листьев, толщину стебля у корневой зоны, сырую массу стеблей и корней 25-ти растений. Учитывали выход стандартной рассады с 1 м² парниковой площади [7].

Полевые опыты закладывали на опытно-селекционном участке института. Почва – западно-предкавказский чернозем выщелоченный. Повторность опыта – четырехкратная, густота стояния растений – 70 × 25 см. Растения табака высаживали точно в соответствии со схемой парникового опыта. Закладка полевого опыта, фенологические наблюдения, измерения, учеты проводили в соответствии с разработанной методикой [8].

Для установления пролонгированного эффекта качественной рассады, полученной при использовании стимулятора роста Grow-B, в полевой период определяли высоту растений через 30 сут

после посадки, в фазе интенсивного роста и в период цветения 75–80% растений, площадь листьев среднего яруса, урожайность. Высоту растений измеряли линейкой от уровня земли и до точки роста растений, в фазе цветения – до начала образования соцветий. Для определения площади листа на каждой делянке отбирали 50 типичных листьев в 3-ю – основную ломку (т.к. эти листья содержат больше сухого вещества, более материальны, чем листья нижних и верхних ярусов), каждый лист измеряли по длине от стебля до верхушки пластинки и по ширине – в наиболее широком месте [9]. Затем их взвешивали, закрепляли на шнуры и высушивали до воздушно-сухого состояния, определяли массу сухих листьев. Далее коэффициент усушки сырья применяли для расчета урожайности табака с учетной делянки полевого опыта площадью 14 м² в сухом весе. Пересчет урожайности проводили, исходя из рекомендуемого для посадки количества табачных растений – 55 тыс./га.

В полученном табачном сырье в лаборатории химии и контроля качества определяли химический состав сырья: содержание никотина, белков и углеводов. Водорастворимые углеводы устанавливали по Бертрану (модификация лаборатории химии и контроля качества ВНИИТТИ), белковый азот – по Мору, общий азот – по Кьельдалю, никотин – спектрометрическим методом [10, 11]. Для оценки достоверности полученных данных использовали методы статистической обработки результатов с применением компьютерной программы однофакторного дисперсионного анализа Microsoft Excel [12].

Погодные условия в годы проведения исследования в течение парникового и полевого периодов в целом были благоприятными для роста и развития растений табака. Посев табака осуществляли в 3-й декаде марта. По температурному режиму этот месяц был теплее средней многолетней нормы на 1.9°C (2020 г.) и 6.8°C (2021 г.), по количеству

осадков – оптимальным, что способствовало дружному появлению всходов табака. В апреле стояла теплая погода, в 2020 г. дефицит влаги составил 24.5 мм (необходим был более тщательный полив рассады). В мае количество выпавших осадков в 2020 г. было выше среднемноголетней нормы на +56.2 мм, в 2021 г. – на уровне среднемноголетней нормы с небольшим недобором +2.8 мм и температурой, превышающей норму на 1.9–2.6°C соответственно. В июне теплая и влажная погода способствовала активному росту табака в поле, среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетние данные на 2.5–3.9°C, осадков за месяц (2021 г.) выпало 115 мм, что выше месячной нормы на 44.4 мм, дефицит почвенной влаги в 2020 г. составил 44.1 мм, что ниже среднемноголетних показателей почти в 2 раза (проводили дополнительный полив растений). Август был засушливым и жарким, это ускорило созревание табачных листьев. Несмотря на значительные изменения погодных условий, был получен высокий и качественный урожай табачного сырья.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В лабораторном опыте оценили массу проростков семян табака, обработанных биостимулятором Grow–В. Лучшие результаты получены при использовании концентрации 0.05% и времени замачивания семян в течение 6 ч, в этом случае масса проростков была наибольшей – 0.201 г. ($HCP_{05} = 0.0105$), т.е. по сравнению с контрольным вариантом увеличилась на 43% (рис. 1).

При экспозиции 3 ч биопрепарат в вышеуказанной концентрации способствовал увеличению массы проростков на 32% ($HCP_{05} = 0.0098$). Существенное отличие массы проростков ($HCP_{05} = 0.012$) прослежено и при обработке семян раствором биопрепарата концентрации 0.1% при экспозиции 12 ч, в этом случае отмечено

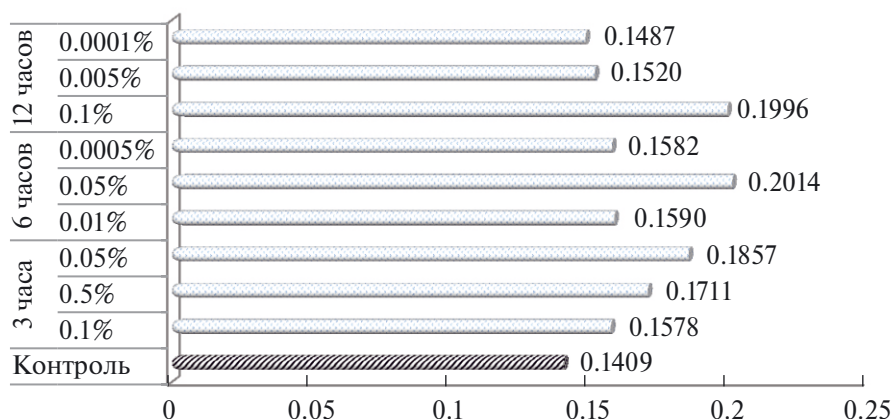


Рис. 1. Влияние биостимулятора Grow–В на массу проростков семян табака (2020 г., лабораторный опыт), г.

Таблица 1. Влияние биостимулятора Grow–В на качество стандартной рассады табака сорта Шептальский 63 (среднее 2020–2021 гг.)

Вариант (концентрация препарата, экспозиция, фаза обработки)	Число листьев, шт.	Высота растений, см		Диаметр стебля у корневой шейки, см	Сырая масса 25-ти растений, г	
		до точки роста	до конца вытянутых листьев		стеблей	корней
Контроль без обработки	3.9	11.0	20.6	0.41	120	4.0
Обработка Grow–В						
Семена 0.1% (12 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.1%	4.4	13.6	24.5	0.51	207	6.3
Семена 0.05% (3 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	4.3	12.6	24.1	0.49	187	6.1
Семена 0.05% (6 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	4.6	15.0	25.5	0.53	234	7.8
<i>HCP</i> ₀₅	0.2	0.8	2.1	0.04	32	0.5

увеличение массы на 42%. После посева в парник предварительно обработанные семена табака дружно и равномерно всходили.

Своевременно выращенная, здоровая и крепкая табачная рассада является залогом высокого и качественного урожая культуры. Препарат Grow–В повлиял на выравненность табачной рассады, растения не подвергались болезням парникового периода (стеблекорневым гнилям). Биометрическое исследование годных к высадке в полевые условия растений показало, что использование биостимулятора по отмеченным схемам способствовало увеличению числа листьев рассады в сравнении с вариантом без обработки на 10–18, увеличению длины от корневой шейки до точки роста – на 15–37 и от корневой шейки до конца вытянутых листьев – на 17–24, диаметр стебля у корневой шейки вырос на 20–30%, сырая масса

стеблей 25 растений и корневой системы повысились в сравнении с контролем на 57–96 и 53–95% соответственно (табл. 1).

Наилучшие показатели отмечены при предпосевной обработке семян табака раствором биопрепарата Grow–В в концентрации 0.05% при экспозиции 6 ч и с двукратной обработкой рассады раствором в концентрации 0.05%.

Обработки биостимулятором Grow–В при использовании выбранных схем применения значительно в сравнении с контролем на 18–29% увеличивали выход стандартной рассады – основного экономического показателя парникового опыта (*HCP*₀₅ = 54) (рис. 2).

Вариант опыта с замачиванием семян в течение 6 ч и двукратной обработкой рассады

**Рис. 2.** Влияние биостимулятора Grow–В на выход стандартной рассады табака сорта Шептальский 63 (среднее 2020–2021 гг.), шт./м².

Таблица 2. Влияние биостимулятора Grow–В на продуктивность табака (среднее 2020–2021 гг., сорт Шептальский 63)

Вариант (концентрация препарата, экспозиция, фаза обработки)	Количество листьев на 1-м растении, шт.	Высота растений, см			Площадь листовой поверхности, см ²
		30-е сут после посадки	фаза интенсивного роста	фаза цветения	
Контроль без обработки	32	12.5	96.1	129	778
Grow–В					
Семена 0.1% (12 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.1%	38	15.8	104	137	955
Семена 0.05% (3 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	36	14.0	101	132	911
Семена 0.05% (6 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	41	16.9	110	144	992
<i>HCP</i> ₀₅	2.1	1.5	5.2	6.7	38.1

0.05%-ным раствором биостимулятора роста Grow–В показал наилучшие результаты.

После пересадки табачной рассады с хорошо развитой корневой системой в полевые условия, опытные растения табака сорта Шептальский 63 имели лучшую приживаемость (98%), чем растения без использования этого препарата (89%), а дальнейшие наблюдения за ростом и развитием растений показали, что они были более высокорослыми, выровненными и крепкими.

Количество листьев при использовании препарата Grow–В в лучшем варианте увеличилось на 9 шт., высота опытных растений уже на 30-е сут после посадки превышала контроль в среднем на 4.4 см или 36%, в период интенсивного роста, усиленного накопления вегетативной массы растениями – на 14, в фазе цветения – на 12%. Наибольшая площадь листьев табака среднего яруса составило 992 см², что превысило площадь листьев в контрольном варианте на 28% (табл. 2).

Сформировавшиеся табачные листья убирали с наступлением фазы “технической зрелости”, когда происходило высокое накопление сухого вещества (клетчатки, белков, азотистых веществ, никотина, углеводов, полифенолов, пектиновых и зольных веществ, органических кислот и др.), листья становились толще в результате увеличения клеток и межклетников, в этот период урожайность табака была максимальной. Например, урожайность табачных растений под действием стимулятора роста Grow–В выросла в варианте замачивания семян в растворе с концентрацией 0.05% в течение 6 ч и последующим двукратным опрыскиванием рассады в основных фазах развития до 43.7 ц/га, что превысило этот показатель в контроле на 37% (*HCP*₀₅ = 2.4) (рис. 3).

Химический состав табачного сырья показал, что испытанный биостимулятор значительно повышал его качество. Например, при замачивании семян в 0.05%-ном растворе (6 ч) с дополнительным

**Рис. 3.** Влияние биостимулятора Grow–В на урожайность табака сорта Шептальский 63 (среднее 2020–2021 гг), ц/га.

Таблица 3. Влияние биостимулятора Grow–B на химический состав табачного сырья (2021 г., сорт табака Шептальский 63)

Вариант (концентрация препарата, экспозиция, фаза обработки)	Содержание, %			Число Шмука
	никотина	углеводов	белков	
Контроль без обработки	1.8	4.6	6.1	0.76
Обработка Grow–B				
Семена 0.1% (12 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.1%	2.1	7.2	5.2	1.39
Семена 0.05% (3 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	2.2	7.2	5.4	1.34
Семена 0.05% (6 ч), фазы “ушки” и “годная к высадке рассада” 0.05%	2.4	7.7	5.4	1.43
HCP ₀₅	0.2	0.8	0.5	0.23

опрыскиванием в основных фазах развития таким же раствором увеличивалось количество углеводов в табачном сырье по сравнению с контролем на 68%, что повлекло за собой повышение углеводно-белкового соотношения (основной показатель качества табачного сырья) или числа Шмука до 1.43 (от 1 до 3 сырье является высококачественным), что на 89% превышало вариант без обработки. Количество никотина по сравнению с контролем выросло на 34%, число белков в данном варианте снизилось на 13%, что при анализе качества табачного сырья считается положительным явлением, т.к. при большом количестве белка в табачном сырье появляется характерный запах “жженого пера” (табл. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, биостимулятор Grow–B в лабораторных условиях положительно влиял на показатели роста и развития табачных растений при замачивании семенного материала в 0.05%-ном растворе препарата в течение 6-ти ч. При этом увеличивалась масса проростков семян табака на 43%. Предпосевная обработка семян, а затем дополнительная двукратная обработка рассады в основных фазах развития “ушки” и “годная к высадке” 0.05%-ным раствором препарата повышали показатели качества стандартной рассады: число листьев на растениях увеличивалось на 18, длина рассады от корневой шейки до точки роста – на 37, до конца вытянутых листьев – на 24, диаметр стебля – на 30, сырая масса стеблей 25-ти растений и корневой системы возросли на 96 и 95% соответственно. Количество годной к высадке рассады повышалось на 29%. Растения табака в поле показали приживаемость 98%, к концу уборочного периода темпы роста увеличились на 12, увеличение площади листьев среднего яруса выросло на 28, урожайность повысилась на 37%.

Замачивание семян и обработка рассады биостимулятором Grow–B повышали качество табачного сырья, увеличивая количество никотина на 34, углеводов – на 68, число Шмука – на 89, а количество белка сократилось на 13%. По результатам проведенных испытаний можно сделать вывод о том, что включение препарата Grow–B на основе тритерпеновых кислот в технологию выращивания табака является целесообразным и высокоэффективным приемом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ростстимулирующее средство защиты растений с фунгицидным эффектом «Grow–B». URL: https://spetshimagro.ru/our-products/prod_fungicid/grow-b/ (дата обращения 23.05.2023).
2. Плотникова Т.В., Саломатин В.А., Хуришайнен Т.В., Кучин А.В. Эффективность применения стимулятора Вэрва в биологизированной низкзатратной технологии выращивания табака // *Международ. сел.-хоз. журн.* 2016. № 3. С. 46–48.
3. Хуришайнен Т.В., Трепашко Л.И., Сорока С.В., Лаввич Ф.А., Кучин А.В. Исследование эффективности регулятора роста растений Вэрва на посевах озимой пшеницы в Республике Беларусь // *Биологически активные препараты для растениеводства. Научное обоснование – рекомендации – практические результаты: мат-лы XIV Международ. научн.-практ. конф., Минск, 3–8 июля 2018 г. / Под ред. Д.В. Маслак. Минск: БГУ, 2018. С. 215–217.*
4. Бахтенко Е.Ю., Суслов Ю.А., Курапов П.Б., Хуришайнен Т.В. Сравнительное исследование эффективности регуляторов роста растений при выращивании льна-долгунца // *Агрохимия.* 2011. № 8. С. 37–43.
5. Джемалединова И.М., Бегенова Б.Е. Изменение химического состава растений злаково-

- бобовых смесей под действием биологических препаратов // Хим. журн. Казахстана. 2020. № 1. С. 92–101.
6. Плотникова Т.В., Алехин С.Н., Саломатин В.А. Методическое руководство по изучению эффективности применения регуляторов роста растений при проращивании семян табака. Краснодар, 2013. 29 с.
 7. Алехин С.Н., Плотникова Т.В., Саломатин В.А. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком в рассадниках Краснодар, 2013. 27 с.
 8. Алехин С.Н., Саломатин В.А., Исаев А.П. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком (*Nicotiana tabacum* L.). Краснодар, 2011. 42 с.
 9. Рекомендации по возделыванию табака на Северном Кавказе. Краснодар, 1985. 64 с.
 10. Мохначев И.Г., Писклов В.П., Шерстяных Н.А. Методы анализа табака и табачного дыма. Краснодар, 1976. 83 с.
 11. Табак и табачные изделия. Определение алкалоидов в табаке. Спектрофотометрический метод: ГОСТ 30038-93. Введ. 1995-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1995. 11 с.
 12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Utilizing Biostimulator Grow–B for Increasing Tobacco Seeds Germination, Biometric Indicators of Seedling and Quality of Cured Tobacco

E. M. Tutunnikova^a, T. V. Plotnikova^{a, #}

^aAll-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products,
ul. Moskovskaya 42, Krasnodar 350072, Russia

[#]E-mail: agrotobacco@mail.ru

In 2020–2021, in the central zone of the Krasnodar Territory, a study was conducted on the effectiveness of a biostimulator based on triterpene acids Grow–B on tobacco of the promising variety Sheptalsky 63. According to the results of the use of a growth-stimulating agent with a fungicidal effect in laboratory conditions, it was found that pre-sowing soaking of tobacco seeds at a concentration of 0.05% for 6 hours increased the weight of tobacco seedlings by 43%. Sowing of treated tobacco seeds in a greenhouse together with additional double treatment of seedlings in the development phases “ears” and “fit for planting” with a solution of the biostimulator Grow–B in a concentration of 0.05% increased the number of leaves on plants by 18, the length of seedlings from the root neck to the point of growth – by 37, to the end of the elongated leaves – by 24, the diameter of the stem is by 30, the crude mass of the aboveground part and the root system is by 96 and 95%, respectively. The yield of standard seedlings per unit of greenhouse area increased by 29%. The survival rate of plants in the field reached 98, their height increased by 12 by the end of the harvesting period, the area of tobacco leaves of the middle tier – by 28, yield – by 37% compared with the control. Pre-sowing soaking of seeds and seedling treatment with the Grow–B biostimulator increased the amount of nicotine in tobacco raw materials by 34, carbohydrates by 68, and reduced the amount of proteins by 13%. The number of Schmuck (carbohydrate-protein ratio characterizing the quality of raw materials) increased by 89% against the background of a biostimulator.

Keywords: tobacco, seeds, seedlings, biostimulator Grow–B, yield, quality of tobacco raw materials.