

ВЛИЯНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО ФОНА С РАЗЛИЧНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬЮ ОСНОВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТАБАКА

Плотникова Т.В., канд. с.-х. наук, Сидорова Н.В.

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

Аннотация. Изучена эффективность удобрений Стимикс (стандарт и фитостим), Стимулайф, БИО-ФИШ и БИОкомплекс БТУ при выращивании рассады табака на фонах с 50% и 100% оптимальной обеспеченностью NPK с последующей высадкой растений в поле на два фона: с нитроаммофоской (в дозе 500 кг/га) и без удобрений (естественный фон). В результате определено, что достаточным для выращивания рассады табака с применением органических удобрений является рассадный субстрат с 50% обеспеченностью питательными элементами (N₃₅P₃₀K₃₅) с последующей высадкой растений в поле без применения удобрений.

Ключевые слова. Табак (*Nicotiana tabacum* L.), рассада, удобрения, питательный фон, продуктивность, химический состав табачного сырья.

INFLUENCE OF NUTRIENT BACKGROUND WITH DIFFERENT SUPPLY OF BASIC ELEMENTS ON FERTILIZER EFFICIENCY IN TOBACCO CULTIVATION

Plotnikova T.V., cand. of agric. sciences, Sidorova N.V.

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

Abstract. We studied the fertilizer effectiveness with Stimix (standard and phytostim), Stimulife, BIO-FISH and BIOcomplex BTU when growing tobacco seedlings on the background with 50% and 100% optimal provision of NPK followed by planting plants in the field on two backgrounds: with nitroammophoska (500 kg/ha dose) and without fertilizer (natural background). As a result, it was determined that sufficient to grow tobacco seedlings with organic fertilizers is a seedling substrate with 50% provision of nutrients (N₃₅P₃₀K₃₅) with subsequent planting of plants in the field without fertilizers.

Keywords. Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.), seedlings, fertilizers, nutrient background, productivity, chemical composition of tobacco raw material.

Как показывает практика, оптимальным фоном для выращивания табачной рассады в защищенном несменяемом грунте является питательная смесь с 50% обеспеченностью азотом от оптимально необходимого содержания (N₃₅), либо с 50% обеспеченностью основными питательными элементами от рекомендуемого содержания (N₃₅P₃₀K₃₅). Данные фоны рекомендованы для дополнительного применения комплексных удобрений и микроэлементных удобрений, а также агрохимикатов с недостаточным содержанием основных

питательных элементов.

Ранее предложена оптимальная доза минеральных удобрений, вносимая на несменяемый питательный субстрат, на фоне которого в короткие сроки удастся получить стабильный выход стандартной рассады к оптимальному сроку высадки табака в поле. Этот фон создается из расчета: сумма нитратного и аммиачного азота – 70 мг, подвижного фосфора и обменного калия – по 60 мг на 100 г питательной смеси и создается за счет использования однокомпонентных минеральных удобрений (например: аммиачная селитра, суперфосфат и сульфат калия) и корректируется на основании агрохимических анализов [1]. Недостатком разработанного приёма является высокочувствительность и риск загрязнения окружающей среды, так как минеральные удобрения относятся к малоусвояемым элементам питания и, следовательно, к загрязняющему фактору окружающей среды (стресс-индекс, отражающий меру экологической опасности – 63) [2]. Внесение полной дозы минеральных удобрений на несменяемый субстрат также является благоприятной средой для развития стеблекорневых гнилей [3]. Однако при снижении дозы минеральных удобрений и дополнительном внесении органических или органоминеральных удобрений увеличивается усвояемость питательных элементов, пополняется субстрат подвижными элементами питания, что приводит к повышению устойчивости растений к стрессам, стимуляции роста и развития растений.

Исходя из вышесказанного, целью исследований являлась оценка эффективности современных органических удобрений при выращивании табака на различных по обеспеченности элементами питания фонах.

Исследования проводили на базе института в 2018 - 2019 гг. Опыт в парнике закладывали на минеральных фонах: $N_{70}P_{60}K_{70}$ (оптимальная доза) и $N_{35}P_{30}K_{35}$ (50% от оптимальной дозы), созданными на основании расчетов по агрохимическому анализу смеси в соответствии с действующим методическим руководством [4]. Эксперименты проводили на перспективном сорте табака – Крупнолистный 9 М. Испытываемые удобрения вносили перед посевом семян (за 2-3 дня) и в период вегетации рассады (через 2 и 4 недели после посева семян) с поливной водой, т.е. внекорневым способом из расчёта 1 л/м² в следующих дозах: Стимиксы (стандарт + фитостим) - по 5,0 мл/м², и Стимулайф - 5,0 мл/м², БИО-ФИШ - 3,0 мл/м², БИОкомплекс-БТУ - 3,0 мл/м² + Липосам (прилипатель) - 1,0 мл/м². Динамику изменения количества элементов питания в почвенных образцах определяли перед вторым и третьим внесением удобрений. Содержание нитратного и аммонийного азота проводили по методу Мещерякова, подвижного фосфора по методу Чирикова и обменного калия по методу Масловой.

Для изучения пролонгированного влияния удобрений, вносимых в рассадный период на фоне полной и половинной расчетно-оптимальной дозы NPK на продуктивность культуры, рассаду после выборки строго по вариантам из парников высаживали в поле на естественный фон и на фон с удобрениями, для этого нитроаммофоску вносили в соответствии с агроправилами после укоренения растений в дозе 500 кг/га (50 г/м²) в прикорневую зону ленточным способом в предварительно сформированные бороздки. В полевой период

определяли высоту растений, площадь листа среднего яруса, интенсивность цветения, количество технических листьев на растении (после последней ломки), урожайность (ц/га) и химический состав табачного сырья.

Отмечено, что испытываемые удобрения позволяют улучшить агрохимические свойства парниковой смеси. При этом содержание в питательной смеси аммиачного азота увеличивается к первому отбору на двух фонах на 1,41 – 2,10 мг (10 - 23%), нитратного азота на 0,66 – 6,35 мг (3 - 24%), подвижного фосфора на 0,54 - 3,04 мг (1 - 12%), и обменного калия на 2,87 – 9,91 мг (5 - 31%) на 100 г почвы по сравнению с контрольными показателями. Ко второму отбору на 2,29 - 3,31 мг (37 - 218%), на 1,43 - 17,91 мг (11 - 48%), на 1,92 - 5,81 мг (4 - 27%), на 5,58 - 19,37 мг (12 - 98%), соответственно.

На фоне улучшения питательного режима парниковой смеси, установлен активный рост растений табака. Так, длина растений, выращенных на фоне с оптимальным соотношением питательных элементов (N₇₀P₆₀K₇₀) до точки роста увеличилась на 42 - 65%, до конца вытянутых листьев – на 32 - 44 %, масса стеблей – на 48 - 65 % и масса корней – на 19 - 27 % (таблица 1).

Таблица 1

Влияние удобрений на биометрические показатели и выход стандартной рассады табака (среднее, 2018-2019 гг.)

Вариант	Длина (см) до		Количество листьев, шт.	Диаметр стебля, мм	Масса (г) 25		Выход стандартной рассады, шт./м ²
	точки роста	конца вытянутых листьев			стеблей	корней	
Рассада, выращенная на фоне N ₇₀ P ₆₀ K ₇₀							
Контроль	12,0	20,6	5	4,9	122,1	6,4	724
БИО-ФИШ	17,0	27,1	5	5,5	181,2	7,6	900
БИОкомплекс-БТУ	19,0	29,0	5-6	5,6	196,5	7,9	928
Стимулайф	19,4	29,4	5-6	5,7	199,2	8,1	946
Стимикс	19,8	29,7	5-6	5,8	201,0	8,5	968
Рассада, выращенная на фоне N ₃₅ P ₃₀ K ₃₅							
Контроль	10,5	19,0	5	4,0	119,9	6,0	694
БИО-ФИШ	15,5	25,2	5	4,5	167,7	7,0	888
БИОкомплекс-БТУ	15,7	25,5	5	4,9	169,2	7,6	894
Стимулайф	16,1	26,4	5	4,6	175,6	7,7	902
Стимикс	16,2	26,4	5	4,7	175,9	7,8	914
<i>НСР₀₅</i>	<i>1,24</i>	<i>2,04</i>	-	<i>0,24</i>	<i>24,7</i>	<i>0,5</i>	<i>48,6</i>

На фоне с 50% обеспеченностью питательными элементами ($N_{35}P_{30}K_{35}$) показатели длины рассады до точки роста увеличились на 48 - 54 %, до конца вытянутых листьев – на 33 - 39 %, массы стеблей – на 40 - 47 %, массы корней – на 17 - 30 %. Диаметр стебля увеличился под действием препаратов на изучаемых фонах на 0,5 - 0,9 мм. Выход стандартной рассады на фоне $N_{70}P_{60}K_{70}$ превысил контроль на 24 - 34 %, на фоне $N_{35}P_{30}K_{35}$ - на 28 - 32 % в сравнении с выходом на контрольных делянках.

В полевых опытах отмечено, что растения с контрольных делянок отставали в росте в сравнении с удобренными в рассаднике и выращенными на фоне $N_{70}P_{60}K_{70}$ на 5-10 см в естественных условиях поля и на 6-13 см с внесенной нитроаммофоской; выращенные на фоне $N_{35}P_{30}K_{35}$ на 6-12 см без удобрений и на 6-13 см с применением нитроаммофоски.

Площадь листа среднего яруса увеличилась у растений выращенных на оптимальном фоне по питанию ($N_{70}P_{60}K_{70}$) и высаженных на фон без удобрений на 9-18 %, на фоне с внесенной нитроаммофоской – на 10 - 19 % по сравнению с контролем. Площадь листа у растений, выращенных в рассаднике на 50% фоне от оптимального значения ($N_{35}P_{30}K_{35}$) и высаженных на естественный фон, превысила контрольные значения на 8 - 20 %, на фоне нитроаммофоски – на 8 - 18 %. При этом можно отметить, что все данные в росте табака и в полученной площади листьев при использовании посадочного материала, выращенного на фоне полной дозы NPK, близки к полученным данным при выращивании рассады на фоне половинной дозы NPK не зависимо от фона, на котором росли растения в условиях поля ($HCP_{05} = 24,8$).

Применённые элементы технологии также способствовали снижению недоразвитых растений и увеличению продуктивных семенных растений (имеющих соцветия с побуревшими коробочками и плодоножкой бурого цвета). Прибавка к урожайности с растений, выращенных в парниковый период на фоне $N_{70}P_{60}K_{70}$ и высаженных на естественный фон составила 3,9 - 8,8 ц/га, на фоне с нитроаммофоской отмечено увеличение урожайности на 6,2 - 9,8 ц/га (таблица 2).

На растениях табака, выращенных в рассадный период на фоне с 50% обеспеченностью питательными элементами ($N_{35}P_{30}K_{35}$) установлен дополнительный урожай 3,9 - 8,1% на фоне без удобрений и 5,1 - 9,1% на фоне с нитроаммофоской. Причем прибавка к урожайности на всех вариантах опыта является достоверной по отношению к контролю, но между собой в вариантах опыта с одинаковыми удобрениями не зависимо от фона, на котором проходила выгонка рассады, значения не существенны.

Оценка химического состава табачного сырья показала, что удобрения, применяемые в рассадный период, способствуют улучшению качества табачного сырья не зависимо от фона, на котором происходила выгонка рассады. При этом фон (нитроаммофоска), который был создан после высадки табачной рассады в условиях поля, способствовал снижению качества. На содержание никотина применение агрохимикатов не оказало существенного влияния, однако на фоне нитроаммофоски отмечено некоторое повышение крепости сырья. Содержание белковых веществ в табачном сырье при применении испытанных

агрехимикатов несколько снижается, при высадке на фон без удобрений не зависимо от обеспеченности растений питательными элементами в рассадный период. Применяемые удобрения повышают количество углеводов в табачном сырье. Однако они несколько снижаются при высадке растений на фон с нитроаммофоской.

Таблица 2

Влияние удобрений на материальность табачных листьев и урожайность табака (среднее, 2018-2019 гг.)

Вариант	Урожайность табака, ц/га		Прибавка				Материальность листа, г/дм ²	
			ц/га		%			
	1	2	1	2	1	2	1	2
Рассада, выращенная на фоне N ₇₀ P ₆₀ K ₇₀								
Контроль	45,2	48,0	-	-	-	-	0,5650	0,5708
БИО-ФИШ	49,1	54,2	3,9	6,2	9	13	0,5819	0,6015
БИОкомплекс-БТУ	51,6	55,8	6,4	7,8	14	16	0,5999	0,6025
Стимулайф	52,0	56,3	6,8	8,3	15	17	0,6019	0,6029
Стимикс	54,0	57,8	8,8	9,8	19	20	0,6148	0,6170
Рассада, выращенная на фоне N ₃₅ P ₃₀ K ₃₅								
Контроль	43,8	46,8	-	-	-	-	0,5596	0,5639
БИО-ФИШ	47,7	51,9	3,9	5,1	9	11	0,5778	0,5989
БИОкомплекс-БТУ	49,6	54,0	5,8	7,2	13	15	0,5787	0,6000
Стимулайф	50,3	54,2	6,5	7,4	15	16	0,5839	0,6015
Стимикс	51,9	55,9	8,1	9,1	18	19	0,5961	0,6140
<i>HCP₀₅</i>	<i>2,14</i>	<i>2,32</i>	-	-	-	-	-	-

Примечания:

1 – фон в условиях поля без удобрений;

2 – фон в условиях поля с нитроаммофоской (50 г/м²).

Основной вывод, который можно сделать в результате проведенных экспериментов, что для дополнительного применения органических удобрений (Стимикс (стандарт и фитостим), Стимулайф, БИО-ФИШ и БИОкомплекс БТУ) в процессе выгонки табачной рассады на несменяемом субстрате является фон с обеспеченностью питательными элементами на 50% от оптимально рекомендуемой дозы (N₃₅P₃₀K₃₅), а затем высадка в поле растений на фон без удобрений.

Литература

1. Алехин С.Н., Сидорова Н.В. Оптимальное соотношение подвижных форм NPK в питательной смеси // Технические культуры. 1993. № 1. С. 20-22.
2. Алексеенко В.А., Бузмаков С.А., Панин М.С. Геохимия окружающей среды. Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. 359 с.

3. Алехин С.Н., Сидорова Н.В., Науменко С.А., Виноградов В.А. Минеральное питание и черная корневая гниль табака // Защита и карантин растений. 2000. № 7. С. 32.
4. Алёхин С.Н., Плотникова Т.В., Саломатин В.А. Методическое руководство по проведению полевых агротехнических опытов с табаком в рассадниках /ГНУ ВНИИТТИ. Краснодар, 2013. 19 с.