ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ АРМЕНИИ
XXXII, 7, 1979

УДК 633.71:631.4(479.25)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПОД ТАБАК НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПОЧВ АРМЯНСКОЙ ССР

К. В. САРКИСЯН

Для определения оптимальных доз минеральных удобрений важную роль играют тип почвы, урожайность, общий вынос питательных элементов и коэффициент их использования из почвы и удобрений. Установлена высокая эффективность совместного применения под табак азотного, фосфорного и калийного удобрений в дозах $N_{120}P_{90}K_{90}$.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур важное значение имеет проведение научнообоснованных агротехнических мероприятий, особенно применение удобрений.

Нами изучалось влияние минеральных удобрений на урожай и химический состав табака, динамику подвижных питательных элементов в почвах, их накопление в растениях, вынос с урожаем и коэффициент использования азота, фосфора и калия из почвы и удобрений.

Материал и методика. В условиях Абовянского района нами проводились микрополевые опыты (в бетонных сосудах площадью 1 м²) с почвами, привезенными из Северо-восточной и Предгорной зон республики. Исследования проводились в 1972—1973 гг. с сортами табака Самсун 36 и Остролист 11 по следующей схеме: без удобрения, с $N_{90}P_{90}K_{90}$, $N_{120}P_{90}K_{90}$. Повторность опытов трехкратная, учетная площадь 1 м², количество растений для табака типа Самсун—10, а для Остролист 11—7 штук.

Применялись аммиачная селитра (34%), простой гранулированный суперфосфат (18%) и сернокислый калий (45%). Фосфорные и калийные удобрения вносились на глубину 22—25 см, а азотное—в виде подкормки при I и II рыхлении. Перед закладкой опыта были взяты почвенные образцы, в которых определяли гумус по Тюрину, гидролизуемый азот—по Тюрину и Кононовой, подвижной фосфор—по Мачигину, обменный калий—по Масловой. В течение вегетационного периода во всех вариантах опыта измерялись высота растений и площадь листьев, а также учитывалось количество убранных листьев и урожай сухой массы. В почвенных и растительных образцах изучалась динамика содержания азота, фосфора и калия. По этим данным был рассчитан коэффициент использования и вынос питательных веществ из почв листьями табака.

Результаты и обсуждение. Исследованные почвы характеризуются низким содержанием гумуса—3,0 (коричневая лесная остепненная), 1,6 (бурая типичная) и 1,4% (горная каштановая); бедностью подвижным азотом—5,0; 3,2 и 3,8 соответственно; высокой обеспеченностью подвижным фосфором—10,1; 9,0 и 10,6 и обменным калием—72,8; 73,0 и 64,5 мг на 100 г почвы; слабощелочной реакцией среды—pH 8,3; 8,5 и 7,1.

Как показано на рис. 1, содержание элементов питания в течение вегетационного периода подвергается изменению. Так, наибольшее количество фосфора и калия наблюдается 20-го июля, а нитратов—в начале сентября. Следует отметить, что наиболее существенные изменения произошли в содержании нитратов, что обусловлено их большой подвижностью. Как общую закономерность, можно отметить, что с ростом и развитием растений содержание питательных элементов в почве

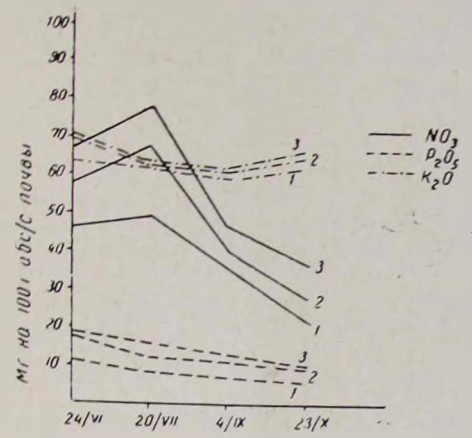

Рис. 1. Влияние минеральных удобрений на динамику питательных веществ в горных каштановых почвах. 1) Без удобрения, 2) с $N_{90}P_{90}K_{90}$, 3) с $N_{120}P_{90}K_{90}$.

постепенно снижается и в конце вегетации (23/X) достигает минимума. Изучение динамики питательных веществ в почве показывает, что при применении минеральных удобрений увеличивается и содержание соответствующего питательного элемента. Так, при применении азота в дозе 90 и 120 кг/га совместно с фосфорным и калийным удобрениями в дозах по 90 кг/га содержание нитратов увеличилось на 9,9—21,0 мг/кг почвы, а фосфора—6,2—7,6 мг на 100 г почвы (20.VII). Действие азотного удобрения на содержание подвижного калия оказалось слабым (5,7 мг на 100 г почвы).

Исследования (табл. 1) показывают, что для получения высокого урожая при хорошей обеспеченности почв подвижным фосфором и калием важное значение приобретает уровень подвижного азота в почве. Так, на коричневой лесной, горной каштановой и бурой типичных почвах, где содержание подвижного азота составляет 5,0, 3,8 и 3,2 мг на 100 г почвы, наибольший урожай сухой массы табака у обоих сортов в неудобренном варианте был получен на коричневой лесной остепненной, затем—горной каштановой почвах. Внесение азотных удобрений в сочетании с фосфором и калием по 90 кг/га показало высокую эффективность на всех типах почв под оба испытуемые сорта табака. Наибольшее увеличение урожая сухой массы табака при дозе азота 90 и 120 кг/га на фосфорно-калийном фоне наблюдается у растений, выращенных на бурой типичной почве, у сорта Самсун 36—на 36,0—43,7%, а у сорта Остролист 11—36,0—46,2%. Из данных таблицы также видно, что наиболее эффективным сочетанием доз минеральных удобрений под оба сорта табака на всех типах почв является вариант $N_{120}P_{90}K_{90}$. Вы-

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на урожай и химический состав табака

Тип почвы	Сорта	Варианты	Урожай сухой массы, г/м²	Прибавка урожая, г/м²	Никотин, %	Углеводы, %	Белки, %	Число Шмука
Коричневая лесостепная	Самсун 36	без удобрений	390,9	—	1,43	10,24	6,0	1,70
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	452,7	61,8	1,57	7,5	7,3	1,02
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	466,4	75,5	1,64	6,1	7,8	0,78
	Остролист 11	без удобрений	446,8	—	1,50	7,96	6,5	1,22
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	541,4	64,6	1,62	7,0	7,6	0,92
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	574,6	127,8	1,70	6,0	8,1	0,74
Горная каштановая	Самсун 36	без удобрений	349,5	—	1,24	12,3	5,2	2,36
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	445,8	96,3	1,40	11,0	5,9	1,86
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	472,6	123,1	1,57	10,5	6,2	1,69
	Остролист 11	без удобрений	399,1	—	1,54	10,2	6,25	1,63
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	487,1	38,0	1,65	9,7	7,0	1,38
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	502,4	103,3	1,78	8,4	7,9	1,05
Бурая типичная	Самсун 36	без удобрений	300,4	—	1,49	10,5	7,2	1,46
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	409,4	108,5	1,65	7,9	7,7	1,03
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	432,5	131,6	1,70	7,4	8,7	0,85
	Остролист 11	без удобрений	386,5	—	1,70	9,7	7,0	1,38
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	525,9	139,4	1,72	7,0	8,25	0,84
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	565,2	178,7	1,75	6,2	8,44	0,74

1972 г. $P = 3{,}9\%$; $НСР_{0,95} = 55{,}4$ г; $P = 4{,}4\%$; $НСР_{0,95} = 76{,}8$ г.

Самсун 36 Остролист 11

1973 г. $P = 1{,}8\%$; $НСР_{0,95} = 24{,}9$ г; $P = 3{,}9\%$; $НСР_{0,95} = 64{,}5$ г,

сокая эффективность азотного удобрения под табак отмечена также другими авторами [1—4].

Качество табака, как известно, зависит от его химического состава. Чем больше в листьях табака количество углеводов и меньше белков и выше число Шмука, тем лучше его качество, и наоборот. В неудобренном варианте соотношение углеводов и белков, которое является важным показателем качества, т. е. число Шмука, у сорта Самсун 36 составляет 1,7—2,4; при внесении минеральных удобрений в дозах $N_{120}P_{90}K_{90}$ наблюдалось снижение качества табака и число Шмука составило 0,8—0,9. Аналогичные данные о химическом составе получены и у сорта Остролист 11. Следует отметить, что с применением минеральных удобрений увеличивается не только содержание белков, но и количество никотина. На коричневой лесной остепненной почве содержание белков у сорта Остролист 11 в неудобренном варианте составило 6,5, а никотина—1,5%, при сочетании же доз удобрений $N_{120}P_{90}K_{90}$ соответственно 8,1 и 1,7%.

Это явление было обнаружено и на остальных двух типах почв.

Изучение динамики накопления питательных элементов в растениях показывает, что их содержание, и в первую очередь, азота и калия, в течение вегетационного периода претерпевает значительное изменение (рис. 2). Содержание всех трех питательных элементов в листьях

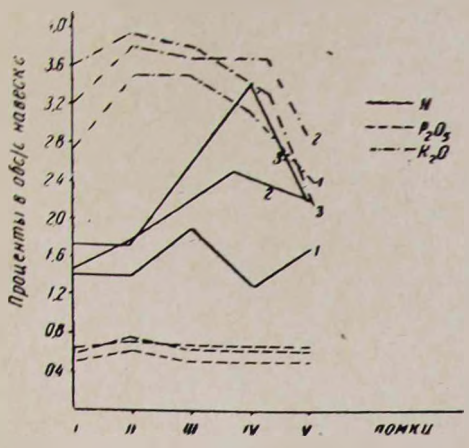

Рис. 2. Влияние минеральных удобрений на динамику накопления питательных веществ в растениях табака сорта Самсун 36. 1) Без удобрения, 2) с $N_{90}P_{90}K_{90}$, 3) с $N_{120}P_{90}K_{90}$.

табака возрастает начиная с первой ломки: содержание азота у сорта Самсун 36, выращенного на коричневой лесной остепненной почве, увеличивается до 3-й ломки, а фосфора и калия до 2-й, затем постепенно их количество снижается. При внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений в листьях табачных растений на всех типах почв у обоих сортов содержание соответствующего питательного элемента увеличивается. Следует отметить, что повышение дозы азота до 120 кг/га при совместном его применении с фосфорным и калийным удобрением способствовало увеличению не только содержания азота, но и фосфора и калия. Аналогичная закономерность была получена в отношении сорта табака Остролист 11 на исследуемых типах почв.

По средним данным содержания азота, фосфора и калия в растениях проводились расчеты их выноса из почвы с урожаем сухой массы табака (табл. 2). Данные табл. показывают, что вынос питательных элементов из почвы растениями табака зависит от урожайности и их содержания. Так, в неудобренном варианте на всех типах почв наибольший вынос питательных элементов с урожаем у табака сорта Самсун 36, наблюдается у растений, выращенных на коричневой лесной остепненной почве. У сорта Остролист 11 вынос питательных элементов из почвы выше, что обусловлено его высокой урожайностью и содержанием питательных элементов.

Применение азотного удобрения совместно с фосфором и калием способствует увеличению выноса питательных элементов из почвы растениями табака. Так, в неудобренном варианте у сорта Остролист 11, при урожае в 446,8 г/м², вынос азота из почвы составил 7,1, фосфора — 2,4 и калия — 14,4 г/м², а в варианте с $N_{120}P_{90}K_{90}$ при урожае в 574,6 г/м² соответственно 13,0; 3,7 и 21,8 г/м² (коричневые лесные остепненные почвы). Наибольший вынос питательных элементов наблюдается у рас-

Таблица 2

Влияние минеральных удобрений на содержание питательных элементов и их вынос с урожаем

Тип почвы	Сорта	Варианты	Урожай сухой массы, г/м²	Содержание и вынос питательных элементов					
				азот		фосфор		калий	
				содержание, %	вынос, г/м²	содержание, %	вынос, г/м²	содержание, %	вынос, г/м²
Коричневая лесная остепненная	Самсун 36	без удобрений	390,9	1,53	5,98	0,50	1,95	3,05	11,9
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	452,7	2,07	9,37	0,65	2,94	3,40	15,3
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	466,4	2,27	10,57	0,68	3,17	3,44	16,0
	Остролист 11	без удобрений	446,8	1,59	7,10	0,53	2,37	3,22	14,3
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	541,4	2,20	11,91	0,68	3,68	3,45	18,6
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	574,6	2,27	13,04	0,65	3,73	3,80	21,8
Горная каштановая	Самсун 36	без удобрений	349,5	1,62	5,66	0,50	1,75	2,35	8,2
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	445,8	2,16	9,63	0,57	2,54	3,56	15,8
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	472,6	2,22	10,49	0,60	2,84	3,56	16,8
	Остролист 11	без удобрений	399,1	2,00	7,98	0,50	1,99	2,86	11,4
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	487,1	2,50	12,18	0,55	2,68	3,90	18,9
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	502,4	2,78	13,97	0,52	2,61	3,86	19,3
Бурая типичная	Самсун 36	без удобрений	300,4	1,47	4,42	0,52	1,56	2,93	8,8
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	409,4	1,65	6,75	0,56	2,29	3,16	12,9
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	432,5	1,90	8,22	0,64	2,77	3,27	14,0
	Остролист 11	без удобрений	386,5	2,11	8,15	0,56	2,16	3,40	13,0
		$N_{90}P_{90}K_{90}$	525,9	2,37	12,46	0,59	3,10	3,65	19,0
		$N_{120}P_{90}K_{90}$	565,2	2,53	14,30	0,57	3,22	3,79	21,0

тений обоих сортов, выращенных на коричневых лесных остепненных почвах. Растение табака с урожаем из почвы выносит наибольшее количество калия и азота, затем фосфора.

Представляет определенный интерес расчет усвояемости растениями минеральных удобрений. По методу разности нами определены коэффициенты использования питательных элементов из почвы и минеральных удобрений.

Исследования показывают, что растение табака больше всего нуждается в азоте, затем калии и фосфоре. По нашим расчетам, в 0—20 см слое почвы содержание подвижного азота и фосфора больше в коричневой лесной остепненной почве, а калия—бурой типичной. Коэффициенты использования азота и фосфора из почвы выше у растений табака сорта Самсун 36, выращенного на горной каштановой (41,0 и 6,4%) и бурой типичной почвах (49,0 и 7,6%), а калия—на коричневой лесной остепненной почве (6,3%). Коэффициенты использования питательных

веществ из почвы выше у растений табака скелетного типа. Так, коэффициент использования азота у сорта Остролист II, в зависимости от типа почв, составил 40,0—77,6, фосфора—6,0—10.6 и калия—5.0—7.6%. Более высокие коэффициенты использования питательных веществ растениями табака отмечены при внесении минеральных удобрений. При применении соответствующих минеральных удобрений коэффициенты использования азота, фосфора и калия у сорта Самсун 36 составили: 44,0; 8,8 и 75,1%, а у сорта Остролист 11—соответственно 47.0; 7,7 и 74,2% (горная каштановая). Такие же данные получены на коричневых лесных остепненных и бурых типичных почвах.

Если составить убывающий ряд эффективности минеральных удобрений по типам почв, то для сорта Самсун 36 он выглядит так: бурая типичная→горная каштановая→коричневая лесная остепненная, а для сорта Остролист 11—бурая типичная→коричневая лесная остепненная→горная каштановая.

Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что на всех типах почв наиболее эффективным сочетанием доз минеральных удобрений под оба сорта табака является $N_{120}P_{90}K_{90}$. Минеральное удобрение способствует увеличению содержания питательных элементов как в почве, так и в растениях. Вынос питательных элементов из почвы зависит от урожайности, их содержания и сортовой особенности. Наиболее высокий коэффициент использования питательных элементов из почвы и минеральных удобрений отмечен на бурой типичной почве.

Армянская опытная станция по табаку ВИТИМ

Поступило 11.IV 1979 г.

ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԾԽԱԽՈՏԻ ՏԱԿ ՀՍՍՀ ՏԱՐԲԵՐ ՀՈՂԱՏԻՊԵՐՈՒՄ

Կ. Վ. ՍԱՐԿՍՅԱՆ

Ուսումնասիրությունները տարվել են ծխախոտի Հայկական փորձակայանում, հյուսիս-արևելյան և նախալեռնային գոտիներից վերցված հողերի վրա։ Արդյունքները ցույց են տվել, որ բոլոր հողատիպերի վրա էլ հանքային պարարտանյութերի չափաքանակների լավագույն զուգակցությունը $N_{120}P_{90}K_{90}$ տարբերակն է։

Հանքային պարարտանյութերը ինչպես հողում, այնպես էլ բույսերի մեջ նպաստում են համապատասխան սննդատարրերի ավելացմանը։ Սննդատարրերի կլը հողից կախված է բերքի մակարդակից, նրանց պարունակությունից և սորտային առանձնահատկություններից։ Սննդատարրերի օգտագործման առավել բարձր գործակից նկատվել է որշ տիպիկ, ապա լեռնային շագանակագույն հողերի վրա աճեցված բույսերի մոտ։

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF FERTILIZERS FOR TOBACCO ON DIFFERENT TYPES OF SOLL IN THE ARMENIAN SSR

K. V. SARKISIAN

The type of soil, the level of harvest, the general bearing-out of nutrient elements and the coefficient of their usage from soil and fertilizers are important in establishing the optimal doses of mineral fertilizers.

A high efficiency of combined usage of nitrogen, phosphorus and potash fertilizers for tobacco in doses $N_{120}P_{90}K_{90}$ has been established.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Бабаджанян И. К.* «Известия» АН АрмССР, *5*, 8, Ереван, 1952.
2. *Гюльхасян М. А.* «Известия» сельскохозяйственных наук, № 8—9, Ереван, 1966.
3. *Наконечная З. И., Григоренко О. И.* В сб.: Некоторые проблемы табаководства Молдавии, вып. 1, 1970.
4. *Шмук А. А.* Пищепромиздат, 1948.