

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ЗЕМЕЛЬНЫМ
РЕСУРСАМ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И АГРОХИМИИ

на правах рукописи
УДК 633.51:631.84

РАДЖАБОВ АСАТИЛЛО ИРГАШЕВИЧ

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ
ВЫБРОСОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО
ПРОДУКЦИИ ТАБАКОВОДСТВА УРГУТСКОГО
РАЙОНА

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Специальность 06.01.04 -Агрохимия

Ташкент-2002

Работа выполнена на биологическом факультете Самаркандского государственного университета

Научный руководитель:

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Хашимов Ф.Х.

Официальные оппоненты:

Академик АН РУз, доктор
сельскохозяйственных наук,
профессор Саттаров Ж.С.

Кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент Тураев Т.

Ведущая организация:

Бухарский государственный
университет

Защита диссертации состоится « 11 » декабря 2002
года в 14⁰⁰ часов на заседании специализированного совета Д 180.20.01
по защите диссертации на соискание ученой степени доктора наук в
Государственном научно-исследовательском институте почвоведения и
агрохимии Госкомзема Республики Узбекистана.

Адрес: 700179, г Ташкент, ул Камарнисо 3, ГосНИИПА Госкомзема РУз.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Государственного научно-исследовательского института почвоведения и
агрохимии Госкомзема Республики Узбекистан.

Автореферат разослан « 4 » Ноября 2002 г

Ученый секретарь
Специализированного Совета,
кандидат сельскохозяйственных наук

Байров А.Ж.

Библиотека
СамСХИ
ИНВ. № - 13969

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность проблемы. Микроэлементный состав растений табака представляет интерес как с точки зрения обеспеченности их элементами минерального питания для оптимального протекания физиологических процессов, получения высоких урожаев и качества табака, так и в отношении действия на организм человека токсичных элементов, поступающих с табачным дымом. Содержание микроэлементов в табаке колеблется в широких пределах в связи с разнообразием геохимических условий и агротехнических приемов возделывания этой культуры, включающих использование удобрений и пестицидов, содержащих те или иные микроэлементы.

Определенное воздействие на микроэлементный состав оказывает и загрязнение окружающей среды промышленными и транспортными выбросами. В каждом регионе табаководства у табачных растений складывается свой специфический микроэлементный состав, отражающий локальные агроэкологические особенности. Установление этих особенностей приобретает важное значение, тем более, что они должны отвечать определенным международным стандартам и должны учитываться при определении товарного качества табачного сырья.

Табачное растение помимо своего хозяйственного значения представляет интерес в исследованиях в области физиологии и биохимии растений, включая процессы фотосинтеза, минерального питания, вирусных инфекций, загрязнения окружающей среды и т.д. Оно занимает особое место в биогеохимических исследованиях, являясь звеном экологической цепи, через которое химические элементы поступают в организм человека, минуя защитные барьеры пищеварительного тракта.

Для практики сельского хозяйства Ургутского района важное значение имеет установление видов и норм микроэлементов, обеспечивающих повышение урожая и улучшение качества табачного сырья, что и определяет актуальность проблемы.

1.2. Цель и задачи исследований. Изучить содержание микроэлементов в почве и их поступление в растения табака в агроэкологических условиях Ургутского района.

Для достижения намеченной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучить агроэкологическую ситуацию и микроэлементный состав почв в табакосеющих хозяйствах Ургутского района.

2. Определить эффективность микроудобрений под табак в вегетационных, мелко- и крупноделяночных опытах, установить их влияние на рост, развитие, урожай и качество листьев табака.

3. Изучить микроэлементный состав растений по фазам вегетации

при внесении микроудобрений и под влиянием транспортных выбросов.

4. Установить количество микроэлементов в табачном дыме при курении.

5. Определить экономическую эффективность применения микроудобрений под табак в агроэкологических условиях Ургутского района.

1.3. Научная новизна. Впервые изучены агроэкологические предпосылки эффективного применения микроэлементов в табаководстве Ургута, выявлены закономерности влияния микроудобрений и транспортных выбросов на урожай, микроэлементный состав табака и биохимические показатели его качества. Установлены количественные показатели поступления микроэлементов в табачный дым при курении.

Изучение биогеохимической роли табачного растения, изменение его элементного состава и биохимических показателей в различных условиях микроэлементного питания и воздействия транспортных выбросов дало возможность оценить его значение как источника поступления в организм человека эссенциальных и токсичных микроэлементов.

1.4. Практическая значимость работы. Показана перспективность применения соединений марганца и бора в качестве микроудобрений под табак в конкретных агроэкологических условиях Ургутского района с общим экономическим эффектом 7680 руб/га в год (в ценах 1991 г.) и необходимости контроля микроэлементного состава Ургутского табака в соответствии с международным стандартом.

1.5. Внедрение результатов работы. Основные результаты исследований внедрены в хозяйствах Ургутского района (ш/х «Акрамобод», ш/х им. Мирзо Улугбека, ш/х «Янгиарик»).

1.6. Апробация работы. Основные результаты исследований были представлены на II Всесоюзной конференции «Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы» (Москва, 1988), 14 – Всесоюзном Координационном научно-методическом совещании «Разработка системы почвенной и растительной диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур для моделирования и управления плодородием почв» (Омск, 1989), V Всесоюзном биохимическом съезде (Москва, 1986), XI Всесоюзной конференции по биологической роли микроэлементов и их применению в сельском хозяйстве и медицине (Самарканд, 1990), I съезде почвоведов Узбекистана (Ташкент, 1990), Республиканской научно – практической конференции «Актуальные проблемы комплексного изучения природы и хозяйств южных районов» (Карши, 1991), ежегодной научной конференции профессорско-преподавательского состава СамГУ (Самарканд, 1980 – 2002),

Питтсбургской конференции (2001, Флорида, США), 224 национальной конференции Американского химического общества (2002, Бостон, США).

1.7. Публикации. Результаты исследований отражены в 22 работах в виде статей (15) и тезисов докладов (7).

1.8. Объем и структура диссертации. Диссертация изложена 147 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, 4 глава собственных исследований, обсуждения результатов, выводов, списка использованной литературы. Материал диссертации иллюстрирован 40 таблицами и 10 рисунками.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования влияния микроудобрения на урожайность и усвоение микроэлементов проводили с районированным ароматическим сортом табака Дюбек 2898, на орошаемом типичном сероземе Ургутского района Самаркандской области.

Вегетационные опыты. В сосуды брали почву по 32 кг с валовым содержанием азота -0,082, фосфора -0,2 % и калия - 0,1 %. В почву дополнительно вносили азот, фосфор и калий из расчета 0,1 г действующего начала на кг почвы (фон). Микроэлементы вносили в почву согласно методическим указаниям в виде раствора (таблица 1).

Каждый вариант был заложен в 4 – кратной повторности, по 6 растениям табака в одном вегетационном сосуде. Растительные образцы отбирали по достижению технической зрелости (ломкам).

Полевые и мелкоделяночные опыты. Размер делянки - 10 м², повторность - 4-кратная, почва-средне-суглинистый орошаемый типичный серозем с содержанием азота и фосфора как в вегетационном опыте, мощность гумусового горизонта 35 - 40 см. Глубина залегания грунтовых вод до 10 м. В почву дополнительно вносили азот, фосфор и калий из расчета N₁₂₀P₉₀K₆₀ кг/га действующего вещества. Микроэлементы вносили в виде солей по схеме, представленной в таблице 1.

Отбор листьев каждого яруса проводился в период технической зрелости. Сортность листьев и фенологические наблюдения определялись по методике, разработанной Всероссийским институтом табака и махорки.

Образцы листьев табака для изучения содержания микроэлементов, поступающих в них с транспортными выбросами, были собраны вдоль дороги Самарканд–Ургут на территории ш/х «Акрамобод», им. Ш.Рашидова и «Янгиарик».

Для исследования образцов использовали эмиссионный спектральный, атомно-абсорбционный, а также химические методы анализа.

Схема опытов

Варианты	Опыты		
	вегетацион. г/сосуд	мелкодел., г/(2м ²)	полевой, кг/га
1	Контроль-N ₁₂₀ P ₉₀ K ₆₀		
2	NPK+H ₃ BO ₃	6,00	3,43
3	NPK+CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,56	2,47
4	NPK+ZnSO ₄ ·7H ₂ O	1,00	2,64
5	NPK+MnSO ₄ ·5H ₂ O	4,00	4,40
6	NPK+(NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ ·4H ₂ O	0,25	0,37
7	NPK+Li ₂ SO ₄	0,28	1,83
8	NPK+KI	0,28	0,26
9	NPK+Cr ₂ (SO ₄) ₃ ·6H ₂ O	0,56	0,98
10	Комплекс названных элементов	12,93	26,38

В растениях определяли белковый азот – по Бранштейну, углеводы – по Бертрану, никотин – по Келлеру в Гос ударственной контрольно-технической лаборатории по табаку (г. Москва) и ЦНИЛ Самаркандского сельскохозяйственного института. Гумус в почве определяли по Тюрину, общий азот по Кьельдалю, механический состав – пипеточным методом. Объемную массу почвы – цилиндрическим методом. Валовое содержание бора в почве определяли карминовым методом в концентрированной серной кислоте после выщелачивания ее содового сплава. Этим же методом определяли бор в золе растений. Параллельно бор в растениях определяли также методом просыпки с использованием безборных углей. Подвижный бор извлекали кипячением навески почвы с водой в соотношении 1:5 в течение 10 минут с фотометрическим определением бора хиализариновым реактивом. Полученные результаты обработаны на персональном компьютере IBM PC.

Объект исследований - агрохимическая характеристика почвы.
 Судьба микроэлементов в почве тесно связана с ее химическими и физико-механическими свойствами, определяющими подвижность микроэлементов в почвенном профиле и их доступность для растений. Почва опытного участка относительно небогата карбонатами, бедна гумусом, азотом и фосфором, по калию - среднеобеспечена (таблица 2).

Таблица 2

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Горизонт, см	pH	Валовое, %				Подвижные, мг/кг			Удельный вес, г/см ³
		Гумус	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Пахотный 0-25	8,05	0,89	3,74	0,23	6,21	25,2	18,8	260	1,39
Подпахотный 25-50	8,05	0,61	30,60	0,62	6,92	23,0	15,1	291	1,33
B ₁ 50-80	8,35	0,45	3,97	0,56	7,34	16,5	12,6	220	1,35
B ₂ 80-110	8,35	0,27	4,52	1,00	9,27	9,3	10,2	128	1,46
C ₁ 110-130	8,40	0,08	5,25	0,75	9,74	4,1	7,7	120	1,51
C ₂ 130-180	8,40	0,10	5,80	0,69	10,39	1,9	5,6	115	1,52

Отмечена низкая подвижность для таких микроэлементов как медь, кобальт, никель, цинк, бор, марганец и высокая – для молибдена, селена, йода, лития (таблица 3). В почве опытного участка содержится незначительное количество водорастворимых солей, что объясняется глубоким залеганием грунтовых вод и незасоленностью почвообразующей породы.

По сравнению со средним (кларковым) содержанием микроэлементов в почвах, в исследованных почвах концентрация меди, цинка, молибдена и особенно мышьяка в исследованных почвах выше, а марганца, галлия и хрома ниже их почвенного кларка, тогда как цифры для никеля, кобальта и ванадия близки к их среднему содержанию в почвах мира.

Распределение микроэлементов по почвенному профилю подчиняется вполне определенным закономерностям, в соответствии с которыми такие элементы как медь, цинк, кобальт, марганец, малоподвижные в условиях щелочного pH и высокого содержания в почве соединений щелочно – земельных металлов, накапливаются в верхних аккумулятивных горизонтах в результате выноса корневыми системами растений (биогенная аккумуляция).

Таблица 3

Содержание подвижных форм микроэлементов в почвах табакосеющих хозяйств Ургутского района, мг/кг воздушно-сухой почвы

Тип почвы	Гори-зонт	Марганец		Медь		Цинк	
		Под-вижные формы	% от валового содерж.	Под-вижные формы	% от валового содерж.	Под-вижные формы	% от валового содерж.
Гор-ная	A _{мгк}	46,4	11,6	2,3	7,7	1,75	1,8
	B	28,6	5,7	2,6	8,7	2,25	2,2
Тем-ный серо-зем	A _{мгк}	46,6	11,6	0,6	2,0	1,5	3,0
	A-B	53,5	13,4	0,6	2,0	0,75	1,25
	B _к	25,0	8,3	1,2	4,0	1,25	1,25
Типич-ный серо-зем	A _{мгк}	50,0	10,0	4,7	15,7	1,5	1,5
	A-B	60,7	15,0	1,45	3,6	1,5	1,5
	B _к	46,4	11,0	4,0	10,0	1,5	1,5
	C	39,3	19	1,7	5,7	1,25	1,25
Норма	[Круг-лова]	81-100	-	0,40-0,8	-	1,5-2,5	-

Аналогично обстоит дело также с мышьяком и свинцом. Другой причиной неравномерного распределения микроэлементов по почвенному профилю может быть неоднородность материнской почвообразующей породы, мало модифицированной почвообразовательным процессом в условиях более молодых горных почв.

В большинстве фракций верхних горизонтов орошаемого типичного серозема содержание изученных микроэлементов выше, чем в лежащих ниже, что особенно заметно для фракций ила, которые богаты гумусом, элементами зольного и азотного питания растений. Илистая фракция обладает большой суммарной поверхностью коллоидов, на которой интенсивно совершаются процессы сорбции и катионного обмена микроэлементов глинистыми минералами, водными оксидами железа, алюминия и других металлов, органическим веществом. Исходя из классификации, предложенной Кругловой, Ургутские почвы следует признать дефицитными по марганцу и обогащенными медью, цинком и молибденом.

Влияние микроудобрений на микроэлементный состав почв табака
(вегетационные опыты)

Нами изучено содержание микроэлементов в почвах вегетационных сосудов до посева и в конце вегетации. Результаты анализа почвы показывают, что до посева содержание в ней марганца, ванадия, олова, хрома значительно ниже кларка, а никеля, кобальта, молибдена, меди и свинца - отличается от него несущественно, а бора, мышьяка и цинка - заметно превышает их среднее содержание в почвах мира.

Анализ почвы после уборки табака свидетельствует о некотором повышении в ней содержания микроэлементов, соли которых добавлялись в поливную воду в отдельности и в комплексе с другими элементами (Li, Mn, Zn, Mo). Напротив, концентрация элементов, не вносившихся в почву, таких как никель, свинец и мышьяк, не обнаруживает каких-либо изменений. Упомянутое повышение, за исключением бора, однако, не подкрепляется статистически в связи с высоким коэффициентом вариации полученных значений. По этой же причине не удастся обнаружить статистически значимых различий и между другими вариантами опыта.

Иной характер носят изменения содержания подвижных форм микроэлементов (таблица 4).

Таблица 4

Содержание подвижных форм микроэлементов в почве вегетационных сосудов, мг/кг воздушно-сухой массы

Варианты опыта	B	Fe	Mn	Cu	Zn
До закладки опыта					
	0,43	15,0	121,0	2,7	1,6
После уборки урожая					
NPK (Контроль)	0,36	11,7	128,9	2,7	3,8
NPK+Li	0,28	10,0	78,9	1,6	4,3
NPK+B	0,39	10,0	78,9	1,9	3,8
NPK+Cr	0,10	11,9	75,7	1,6	3,5
NPK+Mn	0,18	11,7	84,2	1,6	6,2
NPK+Cu	0,125	10,8	82,9	1,9	4,7
NPK+Zn	0,20	10,0	84,2	1,6	3,8
NPK+Mo	0,18	10,0	84,2	1,6	4,9
NPK+I	0,17	9,1	78,9	1,6	2,7
NPK+Комп. МЭ	0,11	10,2	78,7	1,9	6,2
$\bar{x} \pm S_x$	0,21±0,03	10,5±0,3	85,6±4,9	1,8±0,1	4,6±0,4
Оптимальн. содерж.	0,8-1,2		80-100	0,4-0,8	1,5-2,5

Содержание подвижных форм железа, марганца и меди в почве снижается в среднем в полтора раза, тогда как концентрация цинка возрастает почти втрое. Несмотря на снижение концентраций первых двух названных элементов, их содержание сохраняется на уровне оптимальных значений, а для меди и особенно цинка, она повышена. Ближе всех к нижней границе нормы содержание марганца. Эти данные показывают, что применявшиеся дозы микроудобрений обеспечивают потребность в них табачного растения. Концентрация подвижных форм микроэлементов в почве после завершения опыта находится в обратной зависимости от развития вегетативной массы растения и наименьшая - в вариантах с более высокой урожайностью.

Особенно заметно изменение содержания водорастворимого бора, которое снижается во всех вариантах кроме контрольного в 1,5 - 4 раза. Следует сказать, что добавка бора составила 47 % от его валового содержания в почве, тогда как в случае лития, хрома, марганца она была на уровне 3 - 4 %, а меди и цинка - 9 - 10 %. Это является лишним подтверждением того, что несмотря на высокое содержание бора в типичном сероземе, превышающем в почве опытного участка кларк в 7 раз, его доступность для растений крайне ограничена и будучи добавлен в почву, он быстро теряет свою подвижность.

Влияние микроудобрений и выбросов транспорта на микроэлементный состав, рост, развитие, продуктивность и качество табака

Содержание микроэлементов в растениях. Колебания микроэлементного состава золы листьев в зависимости от срока ломки выражены более заметно для элементов (табл.5), биологическая функция которых в растительных организмах известна, а также для свинца и никеля.

Что же касается таких элементов, как олово, кобальт и кадмий, то их динамика носит менее выраженный характер. Это дает основание допустить, что поступление в растение жизненно необходимых элементов, функция которых связана с определенными стадиями роста и развития растения, подвержена действию регуляторных механизмов, тогда, как элементы, не играющие определенной биологической роли в табаке, поступают в растение в результате пассивного усвоения, характер которого существенно не меняется на протяжении его роста и развития.

По коэффициенту биологического поглощения (A_x), представляющему собой частное от деления концентрации элемента в растительной золе на его содержание в почве в листьях табака 5 последовательных ломок располагаются в следующий ряд:

$Zn > As > Mo > Pb > Li > Cr > B > Cu > Ni > Mn > V > Ga > Co > Sn.$

Таблица 5
Динамика микроэлементов в золе листьев табака в зависимости
от срока ломки, мг/кг

Элемент	Ломки				
	1	2	3	4	5
Марганец	600±18,0	600±18,0	600±16,50	540±14,3	570±15,15
Кобальт	5,9±0,06	6,6±0,7	5,8±0,05	5,2±0,05	5,2±0,05
Медь	44±0,88	41±0,82	44±0,88	39±0,72	36±0,56
Цинк	210±4,2	245±5,60	260±5,00	280±5,15	250±4,60
Молибден	5,1±0,4	6,5±0,5	6,0±0,60	6,5±0,5	4,6±0,3
Ванадий	55±0,10	42±0,96	43±0,86	36±0,72	33±0,66
Литий	22,2±0,66	46±0,92	46±0,92	38±0,76	35,6±1,05
Хром	67±2,00	89±2,67	81±1,62	60±1,20	59±1,28
Галлий	6,6±0,8	5,7±0,6	5,2±0,5	3,8±0,7	2,2±0,54
Олово	2,5±0,05	2,3±0,03	2,2±0,03	2,3±0,04	2,3±0,05
Никель	29,0±0,58	32,0±0,64	22,0±0,66	16,3±0,48	11,6±0,22
Мышьяк	72,8±2,50	68,6±1,38	68,6±1,38	64,4±1,98	64,4±1,98
Кадмий	6,8±0,07	7,1±0,14	7,4±0,21	7,2±0,21	8,5±0,25
Свинец	23,0±0,23	21,5±0,63	23,5±0,48	22,0±0,66	12,5±0,36

Необходимо отметить избирательное поглощение табаком лития и особенно молибдена, как элементов более подвижных в условиях щелочного рН, а также мышьяка и свинца. Первый из этих элементов поступает в табачное растение, по-видимому, по сходству с фосфором, а второй - с группой двухвалентных щелочноземельных металлов.

Близость к шоссе оказывает определенное влияние на микроэлементный состав табака. Это отчетливо заметно в отношении цинка, концентрация которого в табаке придорожных участков (начало плантации) в 1,6 раза выше, чем на удалении 50 и более метров ($\alpha < 5\%$); и в отношении свинца, которым придорожные растения обогащены более чем в два раза по сравнению с фоном ($\alpha < 1\%$).

На уровень мышьяка, меди, марганца и лития расстояние от дороги не оказывает существенного влияния. Обращает на себя внимание также то обстоятельство, что обогащение растений свинцом и особенно цинком наиболее выражено в западном направлении от шоссе и в меньшей степени в восточном. Это объясняется тем, что вдоль Зерафшанского хребта, в предгорьях и у подножия которого расположены табачные плантации Ургутского района, господствуют

ветры, дующие с востока на запад и относящие транспортные выбросы на правую сторону дороги.

Все же для свинца установлены существенные различия в зависимости от расстояния от шоссе и в восточном направлении. Так, придорожные растения обогащены этим элементом по сравнению с растениями, удаленными от дороги, в 1,7 раза ($\alpha < 5\%$). Полоса на которую простирается действие транспортных выбросов, относительно невелика и не превышает 15 метров в обе стороны, из чего следует вывод, что посевы табака не следует вплотную приближать к шоссе, а защищать их насаждениями других культур, например тутовника.

Содержание мышьяка в Ургутском табаке в 2 раза выше, чем в стандартном табаке Кентуккского исследовательского центра и отражает геохимическую специфику изученного района, который относится к сурмяно-ртутно-мышьяковому субрегиону.

Соединения свинца загрязняют природную среду, главным образом, в результате транспортных выбросов (табл.6).

Таблица 6
Содержание микроэлементов в листьях табака с западной стороны дороги
(мг/кг сухого вещества)

Элементы	Расстояние от дороги			
	Начало плантации	15-20 м	30-40 м.	Конец плантации
As	5,3 ± 0,5	5,0 ± 0,4	5,5 ± 0,4	5,0 ± 0,5
Cu	17,2 ± 1,4	16,4 ± 1,9	15,1 ± 1,9	17,6 ± 1,8
Mn	75,8 ± 4,4	71,7 ± 5,1	78,8 ± 5,1	73,4 ± 5,3
Fe	1362,6 ± 144,0	1161,0 ± 80,0	1182,0 ± 73,1	1067,1 ± 84,1
Li	22,3 ± 3,6	28,6 ± 2,3	30,0 ± 6,2	27,3 ± 4,6
Zn	48,1 ± 4,1	33,0 ± 4,3	33,7 ± 4,4	29,3 ± 4,9
Pb	3,7 ± 0,4	2,4 ± 0,2	2,4 ± 0,2	1,8 ± 0,2
Cd	1,7 ± 0,2	1,3 ± 0,2	1,2 ± 0,2	1,1 ± 0,2
Зольность, %	21,5 ± 1,1	21,3 ± 1,1	21,9 ± 1,1	19,4 ± 1,1

Повышение содержания цинка в придорожных посадках табака также связано с автомобильным транспортом. Цинк входит также в состав смазочных масел. Наряду с цинком в составе автопокрышек и смазочных масел присутствует токсичный элемент кадмий, поступающий вместе с цинком через почву в растения. Цинк является

жизненно необходимым элементом для растений и в найденных количествах опасности как поллютант не представляет.

Иначе обстоит дело с кадмием. Этот элемент аккумулируется в организме и обладает канцерогенными свойствами. По данным ряда авторов, отмечаемое у мужчин повышенное содержание кадмия в организме, связано с курением табака и поступлением кадмия с табачным дымом. Содержание кадмия в табаке Ургутского района в два раза выше, чем в большинстве районов табаководства.

Особенностью культуры табака является систематическое удаление его нижних листьев в процессе непрекращающейся вегетации растения, что заметно снижает приток пластических веществ к листьям верхних ярусов и соцветиям. Но если снижение поступления белков и углеводов компенсируется фотосинтетической деятельностью листа, то в отношении минеральных веществ полная компенсация невозможна и листья верхних ярусов начинают испытывать минеральное голодание, которое усугубляется и тем обстоятельством, что они находятся в наихудших условиях водоснабжения и корневого питания. Отчасти по этой причине верхние листья табака более чем в 2 раза беднее зольными элементами по сравнению с листьями нижних ярусов и действие микроудобрений наиболее отчетливо проявляется именно на более поздних стадиях развития табачного растения.

По динамике своей концентрации в золе изученные нами микроэлементы можно разделить на три группы. Это, во-первых, элементы, концентрация которых по ломкам закономерно убывает. К ним относятся марганец и элементы с малоизученной биологической функцией - ванадий, хром, никель, галлий. Динамика марганца слабо выраженная в вегетационном опыте, в мелко деляночном характеризуется экспоненциальной кривой, в которой наибольшее снижение наблюдается в листьях второй ломки.

Другая группа элементов мало изменяет свою концентрацию на протяжении опыта. К ней относятся литий, бор, кобальт, медь, мышьяк, молибден, олово и свинец. Некоторые элементы этой группы по-разному ведут себя в вегетационном и мелко деляночном опытах. Так в первом - концентрация меди в листьях 4 и 5 ломок снижается на 20 %, а во втором - сохраняется на одном уровне или даже возрастает на 10 %. Аналогично ведут себя свинец, кобальт, мышьяк.

К третьей группе относится только один элемент - цинк. Его относительное содержание в золе постепенно возрастает, что свидетельствует о существовании специфических механизмов его усвоения растением. Снижение концентрации большинства элементов в золе листьев последних двух ломок дает основание ожидать в этот период

наиболее благоприятную реакцию растений табака на микроудобрения и, в первую очередь, на добавку марганца.

Представляет определенный интерес отношение содержания отдельных элементов друг к другу. Так для меди и цинка оно колеблется в интервале 1:4 - 1:6, постепенно расширяясь от ломки к ломке. Сходным образом отношение ванадия к хрому составляет 1:1 - 1:2, также несколько возрастая в листьях верхних ярусов. Отношение кобальта к никелю выдерживается строго в интервале 1:4. Если сравнить соотношения этих элементов в золе листьев и почве, то можно заметить, что отношение меди к цинку в последней составляет всего 1:1,6, ванадия к хрому - 0,9:1 и никеля к меди - 1:3,3, и растение т.о. обладает способностью избирательного накопления цинка и отчасти хрома и никеля. В наибольшей степени эта избирательность выражена для цинка, который активно участвует в процессах нуклеинового обмена и синтеза белка, интенсивно протекающих в формирующемся листе. Медь, участвующая в растении в процессе фотосинтеза (пластоцианин), дыхания (цитохромоксидаза), окислительно-восстановительных реакциях (аскорбатоксидаза, супероксиддис-мутаза), также жизненно необходима для растения, но требуется в заметно меньших количествах, чем цинк. Избирательному накоплению хрома и никеля физиологическое объяснение в настоящее время отсутствует.

Как известно, элементы корневого питания обладают в растении табака различной подвижностью. Так фосфор и калий способны к реутилизации и поступлению в молодые части растения, а кальций, образующий трудно растворимые соединения с органическими кислотами, в повышенных количествах накапливается в листьях нижнего яруса. Можно считать, что по своей подвижности в табачном растении элементы первой группы ведут себя подобно кальцию, а второй и третьей - подобно легкоподвижным элементам фосфору и калию. Известны легкоподвижные комплексные соединения бора с углеводами, фенолами, цинка и меди - в виде координационных соединений с аминокислотами, что облегчает их реутилизацию в растении.

Взаимодействие между микроэлементами в табачном растении носит в мелко деляночном опыте иной характер, чем в вегетационном. Прежде всего, обращает на себя внимание синергизм действия марганца, молибдена и йода по отношению к бору в листьях табака ($\alpha < 1;25$ % соответственно). Этот синергизм проявляется и при внесении в почву смеси микроэлементов ($\alpha < 1\%$). Наблюдается также синергизм между литием и медью, отмеченный в вегетационном опыте. В то же время отсутствует наблюдавшийся ранее антагонизм между литием, кобальтом и никелем. Другим интересным наблюдением является выявление

антагонизма между медью и цинком, который часто наблюдается и у других растений, а также в организме животных и основан, по-видимому, на конкуренции обоих металлов за один и тот же механизм всасывания или транспорта ($\alpha < 2\%$). Характерен также антагонизм между медью, обладающей переменной валентностью и другими сходными с ней по этому признаку ионами хрома и марганца ($\alpha < 5\%$). Положительное влияние на усвоение целого ряда микроэлементов - бора, кобальта, меди, галлия и молибдена - оказывает йод ($\alpha < 5, 1, 1, \text{ и } 5\%$ соответственно).

Повышенное содержание цинка в табаке можно рассматривать как результат высокого уровня его доступной формы в почве и хорошей подвижности в самом растении.

Рост и развитие растений. По своему действию на формирование листовой поверхности микроудобрения можно разделить на 2 группы. В первой из них наибольшая средняя площадь листа достигается к началу бутонизации (на 45 день учета) и снижается к началу цветения (на 60 день). К ней относятся литий, хром, медь, молибден, йод и комплекс микроэлементов. К второй группе относятся наряду с контролем бор, марганец и цинк, для которых наибольшие средние размеры листовой пластинки наблюдаются к началу цветения. Можно полагать, что действие микроудобрений, отнесенных выше к первой группе, сказывается в большей степени на первых стадиях развития листа, тогда как бор и марганец стимулируют как деление клеток, так и их последующий рост.

Что же касается вариантов с медью, литием, хромом и молибденом, то в них в конце учетного периода наблюдаются статистически значимое снижение прироста средней листовой поверхности, причем для меди и йода наблюдаются слабая отрицательная корреляция между числом листьев и их площадью, тогда как в контроле и для бора коэффициент корреляции между этими двумя показателями положительный и составляет соответственно $r = 0,45$ и $0,80$.

К началу цветения наибольшая суммарная поверхность табачных листьев развивается в вариантах с марганцем и бором и наименьшая - в вариантах с литием и молибденом. Видимо, длительное воздействие этих двух элементов в применявшихся дозах, все же оказывает определенное негативное влияние на формирование листьев, которое проявляется, правда, только через 2 месяца после начала опытов. Эффект йода, наиболее выраженный на 45 день учета, к началу цветения становится минимальным, а хрома, меди и цинка - не отличается от контроля. Угнетающее действие лития и молибдена сказывается, по-видимому, и в варианте с комплексом микроэлементов, в котором развитие листовой поверхности в последние 15 дней наблюдений резко замедляется и

составляет всего - 2 см² в сутки на одно растение.

По всем биометрическим параметрам, изученным в ходе трех серий опытов - вегетационных, мелко- и крупно деляночных - наиболее высокие показатели на типичных сероземах Ургутского района были получены в вариантах с бором и марганцем, что вполне оправдывает прогноз, сделанный Е.К.Кругловой о перспективности использования этих элементов в качестве микроудобрений под сельскохозяйственные культуры, выращиваемые на левобережье Зерафшана. Это относится к числу листьев, их площади, высоте табачных растений, а также к таким хозяйственным показателям как урожай (табл.7) и сортность табака, повышая их на 25,5 и 23,0 % соответственно.

Таблица 7

Урожай листьев табака, ц/га

Варианты	1 год	2 год	3 год	Среднее за 3 года
NPK (Контр.)	38,77±0,19	36,14±0,11	36,74±0,06	37,87±0,27
NPK+ Li	43,81±0,29	41,81±0,10	42,58±0,23	42,57±0,38
NPK+ B	46,36±0,17	49,14±0,26	47,40±0,11	47,64±0,36
NPK+ Cr	42,56±0,17	41,41±0,15	41,74±0,29	41,90±0,37
NPK+ Mn	47,86±0,12	46,62±0,18	47,46±0,37	47,31±0,43
NPK+ Cu	38,86±0,24	37,35±0,17	37,11±0,21	37,50±0,16
NPK+ Zn	42,29±0,44	40,75±0,18	41,81±0,15	41,41±0,49
NPK+ Mo	44,14±0,15	43,36±0,26	43,06±0,49	43,52±0,57
NPK+ I	43,65±0,32	43,12±0,32	43,80±0,27	43,52±0,53
NPK+Комп.МЭ	42,98±0,04	41,10±0,12	41,42±0,13	42,00±0,18

Качества табака мало различаются по вариантам, колебания полученных результатов не позволяют с уверенностью говорить о влиянии микроудобрений, отмечается повышенный синтез никотина и смолистых веществ в варианте с медью, что согласуется с наблюдениями Д.К.Калемнова и американских авторов (табл.8). Повышение синтеза никотина под влиянием лития, описанные Л.А.Ездаковой в опытах с песчаной культурой табака, при его высадке в почву нами не наблюдалось.

В составе конденсата табачного дыма преобладают смолы, содержание которых по изученным вариантам колеблется в интервале 73 -80 %.

Таблица 8

Влияние микроудобрений на биохимические показатели табака

Вариант	Влага	Никотин	Растворимость	Белок	Смолы	Число
Контроль	17,6±0,5	2,0 ±0,3	11,5±0,5	9,6±0,5	7,3±0,3	1,2
Литий	16,0±0,2	1,35±0,1	10,1±1,0	9,6±1,0	-	1,0
Бор	15,7±0,4	2,0 ±0,5	15,8±3,7	9,6±0,7	7,1±1,1	1,6
Хром	17,2±1,3	1,3 ±0,1	13,3±1,6	11,2±1,5	6,5±0,5	1,2
Марганец	16,7±1,0	1,8 ±0,4	14,2±6,2	8,4±1,2	6,3±0,2	1,7
Медь	17,5±0,8	2,3 ±0,7	10,5±1,9	9,8±0,4	7,7±1,0	1,4
Цинк	17,5±0,8	1,9 ±0,3	13,3±0,5	9,2±0,4	6,5±0,4	1,4
Молибден	15,2±0,9	1,3 ±0,4	22,5±3,1	10,1±0,8	6,3±0,4	2,2
Иод	16,0±0,1	1,6 ±0,4	16,3±4,2	10,3±1,6	6,3±0,4	1,6
Комп. МЭ	16,0±0,2	1,3 ±0,3	16,2±4,3	10,5±0,6	7,1±0,7	1,5

Остальное его количество составляет вода - 12-18 % и никотин - 8-10 %. Наивысшие значения названных трех компонентов конденсата найдены в варианте с медью. В остальных вариантах статистически значимые различия с контролем по содержанию смол и никотина не обнаружены (табл.9).

Таблица 9

Влияние микроудобрений на состав дыма сигарет, мг на одну сигарету

Вариант	Влажный конденсат	Влага	Сухой конденсат	Никотин	Смола	СО, %	Кол-во затяжек
Контроль	15,0±2,8	2,3±0,9	12,7±2,0	1,3±0,1	11,4±2,1	2,1±0,4	13,0
Бор	14,9±1,9	1,9±0,4	13,0±1,5	1,6±0,2	11,4±1,5	2,3±0,3	13,0
Хром	14,5±3,4	2,5±1,0	11,9±2,1	1,2±0,3	11,5±2,2	2,1±0,2	14,3
Марганец	13,7±2,4	2,1±0,6	11,5±1,9	1,3±0,1	10,3±1,9	2,5±0,1	13,3
Медь	18,7±1,9	3,4±0,8	15,3±1,1	1,7±0,2	13,4±1,2	2,2±0,1	13,0
Цинк	14,9±1,9	1,9±0,5	13,0±1,4	1,5±0,1	11,5±1,5	2,4±0,1	13,0
Молибден	15,9±2,8	1,9±0,4	14,0±2,7	1,3±0,1	12,7±2,6	2,6±0,3	12,7
Иод	12,8±1,0	1,6±0,2	11,1±0,9	1,0±0,1	10,2±0,9	2,4±0,3	13,7
Комп.МЭ	13,8±1,2	1,7±0,4	12,2±0,7	1,1±0,1	11,1±0,7	2,7±0,2	15,0

В состав главного тока табачного дыма переходит 6-15 % никотина, присутствующего в табаке, а остальное количество никотина поступает с побочным током дыма в окружающую среду.

По степени перехода в табачный дым изученные нами элементы можно условно подразделить на три группы: трудно-, средне- и легколетучие. Первая включает железо, кобальт и никель, улетающие не более, чем на 1/3. К этой же группе относятся и свинец. Вторая группа элементов, потери которых с табачным дымом не превышают 2/3 - хром, марганец, медь и цинк, а также мышьяк, бром и лантан. И наконец, к третьей группе относятся элементы, переходящие в дым на 70-100 % - серебро, кадмий, сурьма, селен и ртуть.

Количество микроэлементов, поступающих в окружающую среду с табачным дымом при интенсивном курении значительно превосходит их среднесуточную предельно допустимую концентрацию (ПДК) в атмосферном воздухе и в закрытых помещениях может создать определенную опасность для состояния здоровья не только самого курильщика, но и его окружения.

Экономический эффект от применения микроудобрений был рассчитан по результатам полевого опыта, в котором площадь питания табачных растений соответствовала производственным посадкам. Во всех заложенных вариантах урожайность и прибыль с одного га превосходила контроль. Но наилучший результат, как уже отмечалось, был получен в вариантах с бором и марганцем. Так, при внесении в почву марганца на фоне НРК дополнительная прибыль составила почти 7860 руб/га при наивысшей рентабельности затрат. Удобрение бором оказалось менее эффективным по сравнению с марганцем, но превосходило другие микроэлементы и комплекс микроудобрений.

Полученный экономический эффект от внесения марганца сложился не только из более высокой урожайности, но и из большого выхода первых сортов. Высокая сортность была получена и при внесении комплекса микроэлементов.

ВЫВОДЫ

1. Орошаемый типичный серозем Ургутского района характеризуется низкой гумусностью, карбонатностью, слабощелочной реакцией почвенного раствора и, благодаря хорошей дренированности, преобладанием окислительных процессов и малым количеством водорастворимых солей. В них отмечена низкая подвижность соединений бора, марганца, железа, кобальта, никеля, меди и цинка и высокая - лития, молибдена, селена и йода.

2. Валовое содержание меди, цинка, мышьяка и молибдена в изученной почве выше, хрома, марганца и галлия ниже почвенного

ларка, а цифры для ванадия, кобальта и никеля соответствуют их среднему содержанию в почвах мира. Малоподвижные микроэлементы накапливаются в верхних горизонтах почвенного профиля в результате биогенной аккумуляции и выравниваются перепашкой.

3. Подвижные формы меди и молибдена присутствуют в почве табачных плантаций в повышенном количестве, а цинка и марганца - находятся на нижней границе нормы. Бор, несмотря на высокое валовое содержание находится в форме, труднодоступной для растений.

4. Ургутский табак заметно обогащен марганцем, никелем, цинком, свинцом, а также мышьяком, сурьмой и ртутью, что обусловлено геохимической спецификой изученного района, который относится к сурмяно-ртутной геохимической провинции. Табак избирательно накапливает из почвы цинк, мышьяк, молибден, свинец, литий, имеющие наивысшие коэффициенты биологического поглощения из 16 изученных микроэлементов.

5. Взаимодействие между отдельными микроэлементами в табачном растении носит в большинстве случаев характер физиологического антагонизма, который объясняется, по-видимому, существованием общих транспортных систем для элементов с близким ионными радиусами или электроотрицательностью, как, например, у переходных металлов. Отмечен также синергизм действия марганца, молибдена и йода на усвоение бора и лития.

6. Листья табака, выращиваемого вблизи автомагистралей, отличаются повышенным содержанием цинка, кадмия и свинца, причем действие транспортных выбросов распространяется на 30 м по обе стороны дороги. В этой связи табачные плантации не следует приближать вплотную к шоссе и необходимо защищать насаждениями других культур.

7. Из восьми видов микроэлементов (Li, B, Cr, Mn, Cu, Zn, Mo, I), испытанных на фоне $N_{120}P_{90}K_{60}$ наиболее эффективными оказались бор и марганец как в отношении их влияния на биометрические показатели роста и развития табака, так и на его урожай и товарную сортность с экономическим эффектом 7860 руб/га. Несколько меньший эффект получен от внесения молибдена и йода.

8. Действие микроэлементов на выход табачного сырья и его товарную сортность различается по срокам ломки. Максимальную потребность в микроэлементах растения испытывают во время формирования наибольшей ассимиляционной поверхности в период формирования и созревания листьев средних ярусов. Внесение в этот период микроудобрения даёт максимальный эффект.

Библиотека

СамСХИ

НВ. № 13969

9. Табачные листья в варианте с медью и конденсат их дыма содержат повышенные концентрации никотина и смолистых веществ ($\alpha < 5\%$). Биохимические показатели качества табака соответствовали высшим и первым сортам по углеводно-белковому числу, и второму сорту по никотину и третьему – по зольности. Различия по этим показателями между отдельными вариантами и контролем не достигали 5% уровня значимости.

10. Количество ряда микроэлементов, поступающих в окружающую среду с дымом ургутского табака может при выкуривании 100 папирос значительно превышать суточные ПДК для воздуха закрытых помещений. Это имеет немаловажное значение для его токсикологической оценки, поскольку карбонил никеля, ванадий, хром, мышьяк, сурьма и ртуть рассматриваются как токсичные и потенциально канцерогенные вещества.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В целях создания уравновешенного баланса микроэлементов и оптимальных условий питания табака и формирования его урожая с хорошими показателями качества рекомендуется использовать марганец ($MnSO_4 \cdot 5H_2O$ – 4,5 кг/га) и бор (H_3BO_3 – 6 кг/га) в качестве микроудобрений под табак в конкретных агроэкологических условиях Ургутского района.

2. С целью оценки качества Ургутского табака в соответствии с международным стандартом необходим систематический контроль микроэлементного состава табачного сырья.

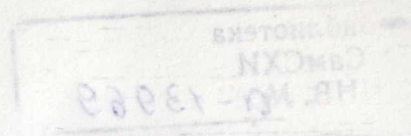
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Тяжелые металлы в почвах и растениях гор и предгорий юга Самаркандской области. // Тяжелые металлы в окружающей среде и охрана природы. // Матер. 2-й Всесоюзной конференции 28 – 30 декабря 1987 г. Часть I. – Москва, 1988. – С. 137–142. (Соавторы: Норбутаев А.К., Риш М.А., Козырева Г.Ф.).

2. Эссенциальные и токсичные микроэлементы в листьях табака XI Всесоюзная конференция по биологической роли микроэлементов и их применению в сельском хозяйстве и медицине. // Материалы конференции (II том). – Самарканд, 1990. – С. 119–121. (Соавторы: Норбутаев А.К., Исаков Х.И.).

3. Влияние транспортных выбросов на микроэлементный состав табака. // “Зарафшон водийси табиатининг муҳофазаси ва экологик муаммолари” регионал илмий-амалий конференция маърузалари. – Самарканд, 1994. – 82–84 бетлар. (Муаллифдош: Риш М.А.).

4. Эффективность применения микроудобрений в табаководстве. // Журнал Сельское Хозяйства Узбекистан. – 1996. – N 4. – С. 35–36 (Соавтор: Муминов К. И.).



5. Изучение микроэлементного состава почв под табак. //Ўзбекистоннинг Жанубий-Ғарбий худудларидаги табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва экологик муҳитни муҳофаза қилиш муаммолари. –Самарқанд, 1997. - 169–174 бетлар. (Муаллифдош: Риш М. А.).

6. Экологическое значение тяжелых и токсичных элементов в листьях табака. //Материалы научных конференции по проблемам “Ўзбекистоннинг экологик муаммолари ва табиатни муҳофаза қилиш”. – Самарқанд, 1998. - 191–194 бет. (Соавтор: Нуруддинов Э.Н.).

7. Влияние микроэлементного питания на урожай и качество табака. – Самарқанд, 1997. - 91–95 бетлар. (Соавтор: Риш М.А.).

8. Эколого-геохимические исследования Ургутского табака Биогеохимия Зарафшанской долины. –Самарқанд, 1997. -70–85 бетлар (Соавтор: Норбутаев А.К.)

9. Табачный дым как источник поступления тяжелых металлов в окружающую среду. //Марказий Осиё ўсимлиги ҳайвонот дунёсидан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилишнинг экологик асослари. //Халқоро илмий конференциянинг маърузалари. – Самарқанд, 1997. - 256–260 бетлар. (Муаллифдошлар: Риш М.А., Бакаев Ф. Б.).

10. Структура урожая табака и микроэлементный состав его органов. //Биология ва экологиянинг ҳозирги замон муаммолари (илмий ишлар тўплами). – Самарқанд, 1999. - 119–120 бетлар.

11. Неизменно необходимые и токсичные микроэлементы в листьях табака. //Журнал Проблемы биологии и медицины. – 2000. - N 4 (17). - С.78–80.

12. Влияние минерального питания на технологические качества табака. //Proceedings of The international conference. Achievements of biotechnology for the future of mankind. - Samarkand, 2001. - P.154-155.

13. Влияние транспортных выбросов и геохимической ситуации на микроэлементный состав. //Материалы международной научной конференции “Современные проблемы Органической химии, экологии и биотехнологии” .- Луга, Россия. – 2001. - С.121–122.

14. Влияние химического состава различных частей растений табака на ее технологические качества. //Ёш кимёгар (илмий мақолалар тўплами). - Самарқанд, 2001. – N 3. - 106–107 бетлар.

15. Влияние органического вещества на катионо-обменную способность и накопления тяжелых металлов в почве и растениях табака. //Ёш кимёгар (илмий мақолалар тўплами). - Самарқанд, 2001. – N 3. - 108–109 бетлар. (Муаллифдош: Гафурова Н.).

16. Микроэлементы и урожайность табака по срокам ломки. //Тезисы докладов 14-Всесоюзного координационного научно методичес-

кого совещания "Разработка системы почвенной и растительной диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур для моделирования и управления плодородием почв".- Омск,1989.- С.122-123. (Соавторы: Норбутаев А.К.,Риш М.А.).

17.Влияние бора на урожайность, качество и поступление отдельных элементов в листья табака. //Тезисы докладов I делегатского съезда почвоведов Узбекистана (14-18 ноября 1990 г.).- Ташкент, 1990.- С.100 - 102. (Соавторы: Норбутаев А.К.,Исаков Х.И.)

18.Микроэлементы и их влияние на содержание азотистых веществ в листьях табака. //Тезисы докладов I делегатского съезда почвоведов Узбекистана (14-18 ноября 1990 г.).- Ташкент, 1990.- С.103 - 105. (Соавторы: Исаков Х.И.,Норбутаев А.К.).

19.Влияние микроэлементов на содержание углеводов и азотистых веществ в листьях табака. //Актуальные проблемы комплексного изучения природы и хозяйств южных районов Узбекистана. Часть I. //Тезисы докладов Республиканской научно-практической конференции, 20-26 мая 1991 г. - Карши, 1991.- С.90-91. (Соавторы: Норбутаев А.К., Исаков Х.И.).

20.Загрязнение табачных плантаций транспортными выбросами. //Тезисы докладов Всесоюзной научно - практической конференции.- Ташкент, 1995.- С.45. (Соавторы: Исаков Х.И.).

21.Микроўғитларни хар ҳил шакларини тамаки ҳосили ва сифатини оширишда аҳамияти. //Бозор иқтисодийетига ўтиш даврида қишлоқ-ҳўжалик ишлаб чиқаришда самарадорликни ошириш омиллари (Маърузалар мазмуни).- Самарқанд,1995.- 34 бет. (Муаллифдош: Муминов К. И.).

22.Atom adsorption determination of some microelements.//The Pittsburgh Conference, New Orleans, LA, USA, PITTCO, 2001.- 1927P. (Muxhamadiev N.Q.).

УРГУТ ТУМАНИ ТАМАКИЧИЛИГИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ ВА МАҲСУЛОТ СИФАТИГА МИКРОЭЛЕМЕНТЛАР ВА ТРАНСПОРТ ЧИҚИНДИСИНИНГ ТАЪСИРИ

Мазкур иш Ургут тумани агроэкологик шароитида етиштириладиган тамаки ўсимлигининг микроэлемент озиқланишини ўрганишга бағишланган бўлиб, бунда тамаки етиштириладиган типик бўз тупроқни карбонатлар, гумус, асосий минерал озиқ моддаларга камбағал, тупроқ эритмасининг кучсиз ишқорий муҳитли эканлиги аниқланган. Микроэлементларнинг ўрганиш асосида текширилган тупроқда В, Мп, Fe, Со, Ni, Cu, Zn ларнинг паст, Li Mo Se J₂ ларнинг эса юқори ҳаракатчанлиги қайд этилган.

Ургут тамакиси бошқа жойлар тамаки хом ашёларига нисбатан Мп, Ni ва Zn ларга анча, As, Sb, Hg ва Pb ларга ўртача бойлиги, Li, V, Cr, Co ва Cd лар миқдори бўйича эса ўзгармас эканлиги кўрсатилган. Булар асосида 16 та микроэлементларнинг биологик ютилиш коэффициентлари баҳоланган. Микроэлементларни тамаки ўсимлиги томонидан ўзлаштиришда физиологик антагонизм ва синергезим кузатилган. Автомобил йўллари яқинида экилган тамаки барги таркибида Zn, Cd ва Pb ларнинг миқдори юқори эканлиги ва уларнинг автомобил чиқиндиларига боғлиқ эканлиги қайд этилган.

Тамакига озиқ сифатида берилган 8 та микроэлементлардан (Li, В, Cr, Мп, Cu, Zn, Мо, J₂) бор ва марганецларнинг энг самарали эканлиги сифат кўрсаткичлари, органик моддалар миқдори ва ҳосилдорликни ўрганиш асосида аниқланган.

Микроўғитларнинг тамакичиликда қўлланилишидан ҳосилдорлик ва маҳсулот навининг ошиши ҳисобига соф фойда 7860 сўм/га ни ташкил этади.

Тамаки маҳсулотининг ёнишидан чиқадиган тутун орқали атроф - муҳитга тарқаладиган микроэлементлар миқдорини ўрганиш натижасида баъзи заҳарли микроэлементлар концентрацияси ёпиқ хона учун рухсат этилган концентрациядан юқори эканлиги аниқланган бўлиб, бу унинг токсикологик хоссаларини баҳолашда аҳамиятлидир.

Radjabov Asatillo Ergashevich

INFLUENCE OF MICROELEMENTS AND TRANSPORT EMISSIONS TO
EFFICIENCY AND QUALITY OF PRODUCTION OF TOBACCO-
GROWING OF URGUT DISTRICT

This presented work is devoted to study of microelement feed of tobacco plant which is grown in the agro-ecological condition of Urgut district.

It was determined that the tobacco growing soil is poor to carbonates, humus, main mineral feeding substances and weakly alkali medlum of the solution of soil.

On the base of studying microelements of the soil, it was determined that B, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn are low movable, Li Mo Se J₂ are nigh movable.

It was showed that the tobacco of Urgut region on the quantity are rich As, Sb, Hg and Pb, richer of Mn, Ni and Zn, constant of Li, V, Cr, Co, and Cd elements then tobaccos of otlov places.

The biological sorption coefficients of 16 microelements estimated on the base of those dates. It was watched the antogonism and synergism in the assimilation of microelements by the tobacco plant.

It was registered, the quantity of Zn, Cd and Pb elements are nigh in the tobacco plants which was grown by the automobile highway and it depends on automobile.

The productivity of B, Mn elements, are higher than 8 microelements to tobacco, it determined on the base of studying the quality indicators, quantity of organic compounds and productivity.

In the results of studying quantity of microelements when the tobacco products are burning, it was determined that the maximum permissible quantity for covered room is nigh and this is significant for estimation of toxicological properties.

29.10.2002 йилда босишга рухсат этилди.
№ 584 буюртма, 1,5 босма табоқ,
ҳажми 60x84 1,16. Адади 100 нусха

СамДУ Наир-матбаа маркази босмахонасида чоп этилди.
703004, Самарқанд ш., Университет хиёбони, 15.