

2. Жуланова, В. Н. Мониторинг динамики урожайности агроценозов в центрально-тувинской котловине / В. Н. Жуланова. – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 11, 12. – С. 32-39.

3. Чупрова, В. В. Первичная продукция и запасы почвенного органического вещества в агроценозах Тувы / В. В. Чупрова, В. Н. Жуланова. – Текст: непосредственный // Плодородие. – 2008. – № 4. – С. 27-29.

4. Назын-оол, О. А. Плодородие дефлированных почв Центрально-Тувинской котловины: диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.03, 06.01.04. / Назын-оол Ольга Александровна. – Кызыл, 2005. – 44 с. – Текст: непосредственный.

5. Довбан, К. И. Сидерация в интенсивном земледелии: обзорн. информ / К. И. Довбан, В. К. Довбан, Ф. Г. Бардапов. – Москва: ВНИИТЭИагропром, 1992. – 37 с. – Текст: непосредственный.

6. Сорокин, О. Д. Прикладная статистика на компьютере / О. Д. Сорокин. – Новосибирск, 2004. – 163 с. – Текст: непосредственный.

**References**

1. Vlasenko A.N. Nauchnoe obespechenie ustoychivogo razvitiya zemledeliya Tyvy / A.N. Vlasenko, A.I. Yuzhakov, L.N. Iodko // Agrarnye problemy Respubliki Tyva: materialy nauch.-prakt.konf. (Kyzyl, 26-27 apr. 2001 g.). – Novosibirsk, 2002. – S. 40-43.

2. Zhulanova V.N. Monitoring dinamiki urozhaynosti agrotsenozov v tsentralno-tuvinskoy kotlovine / V.N. Zhulanova // Sib. vestn. s.-kh. nauki. – 2011. – No. 11-12. – S. 32-39.

3. Chuprova V.V. Pervichnaya produktsiya i zapasy pochvennogo organicheskogo veshchestva v agrotsenozakh Tyvy / V.V. Chuprova, V.N. Zhulanova // Plodorodie. – 2008. – No. 4. – S. 27-29.

4. Nazyn-ool O.A. Plodorodie deflirovannykh pochv Tsentralno-Tuvinskoy kotloviny: dis. ... d-ra s.-kh. nauk: 06.01.03, 06.01.04. (Nazyn-ool Olga Aleksandrovna. – Kyzyl, 2005. – 44 s.

5. Dovban K.I. Sideratsiya v intensivnom zemledelii / K.I. Dovban, V.K. Dovban, F.G. Bardapov: obzorn. inform. – Moskva: VNIITelagroprom, 1992. – 37 s.

6. Sorokin O.D. Prikladnaya statistika na kompyutere / O.D. Sorokin. – Novosibirsk, 2004. – 163 s.



УДК 633.71:574.24

**Э.А. Смаилов, Ж.Т. Самиева, Р.А. Абдуллаева, М.К. Капарова**  
**E.A. Smailov, Zh.T. Samiyeva, R.A. Abdullayeva, M.K. Kaparova**

**ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА ДИНАМИКУ НАКОПЛЕНИЯ НИКОТИНА  
 В РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЯХ РАСТЕНИЯ ТАБАКА (NICOTIANA TABACUM L.)**

**THE EFFECT OF SOIL MOISTURE ON NICOTINE ACCUMULATION DYNAMICS  
 IN DIFFERENT PARTS OF A TOBACCO PLANT (NICOTIANA TABACUM L.)**

**Ключевые слова:** типы почв, влажность, никотин, свежее растение, целое растение, корневая система, корни, надземная часть, талгарский, уравнение, динамика, сероземы, отходы.

**Keywords:** soil types, moisture content, nicotine, fresh plant, whole plant, root system, roots, aerial part, Talgar, equation, dynamics, sierozem, wastes.

Изложены пути увеличения выхода никотина из растения табака. Изучались изменения содержания никотина в корнях и в надземной части со стеблем в зависимости от влажности почвы при выращивании табачного растения в староорошаемых типичных сероземах Кыргызстана. Установлено, что по мере увеличения влажности почвы (от 25 до 80% от НВ) рост табачных растений непрерывно усиливается. На всем протяжении опытов это усиление наиболее отчетливо выражено на росте надземной части, что и определяет ход изменения массы целого растения. К концу первого периода общее содержание никотина (мг) у растений на почве с влажностью (25-40%) было выше в сравнении с возделыванием табака на почвах с влажностью 80%. Установлена тенденция большего содержания никотина в надземной части растений, возделываемых в вариантах с 25%-ной и 40%-ной влажностью почвы. Основная масса его сосредоточена в надземной части. В последующих периодах накопление никотина в растениях «сухого» варианта начинает сильно обгонять как по целому растению, так и на 100 г свежей массы в сравнении с более «влажным» вариантом. В корнях такая тенденция не обнаруживается, содержание никотина в корнях к концу первых 50 дней почти во всех вариантах одинаковая. Также независимо от влажности почвы сохраняется постоянство соотношения между величиной прироста массы корней и величиной новообразования никотина. Совершенно иное соотношение имеет место на протяжении второго периода, за 20-дневный период прирост сырой массы корней при 25%-ной и 40%-ной влажности почвы в 1,6-3,4 раза больше, чем при повышенной влажности почвы (60 и 80%).

This paper outlines the ways to increase the yield of nicotine from a tobacco plant and its waste to produce non-smoking products and products. The changes in the nicotine content in the roots and the aerial part with the stem depending on the soil moisture were studied during the cultivation of a tobacco plant in old-irrigated typical sierozems of Kyrgyzstan. It was found that as the soil moisture increases (from 25 to 80 percent of the least moisture holding capacity) the growth of tobacco plants continuously increases. Throughout the experiment, this increase is most clearly expressed by the growth of the aerial part which determines the course of change in the weight of the whole plant. By the end of the first period (on the 50th day after planting), the total content of nicotine (in mg) in plants with lower soil moisture is higher. There is a tendency for a slightly higher content of nicotine in the aerial part of the plants cultivated in the variants with 25 and 40% soil moisture. Most of nicotine is found in the aerial part. In subsequent periods (50 days after planting), the accumulation of nicotine in the plants of the "dry" variant begins to overtake strongly both in the whole plant and in 100 g of fresh herbage in comparison with the "wetter" variant. In the roots, this trend is not detected; the nicotine content in the roots by the end of the first 50 days is almost the same in all variants. Also, regardless of the soil moisture, the constancy of the ratio between the value of root mass increase and the amount of newly formed nicotine remains constant. A completely different ratio occurs during the second period. The increase of the raw mass of the roots at 25 and 40% soil moisture is 1.6-3.4 times greater than that with increased soil moisture (60 and 80%).

**Смаилов Эльтар Абламетович**, д.с.-х.н., проф., зам. директора по научной работе, Узгенский институт технологии и образования, Ошский технологический университет, г. Узген, Киргизская Республика. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Самиева Жыргал Токтогуловна**, д.б.н., доцент, директор, Институт инновационных технологий, Кыргызско-Узбекский университет, г. Ош, Киргизская Республика. E-mail: samieva\_uito@mail.ru.

**Абдуллаева Рахат Айбековна**, аспирант, Узгенский институт технологии и образования, Ошский технологический университет, г. Узген, Киргизская Республика. E-mail: rohanur16@mail.ru.

**Капарова Махбурат Камчиевна**, к.б.н., и.о. доцента каф. экологии и охраны окружающей среды, Ошский технологический университет, г. Ош, Киргизская Республика. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Smailov Eltar Ablametovich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Deputy Director for Research, Uzgen Institute of Technology and Education, Osh Technological University, Uzgen, Kyrgyz Republic. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Samiyeva Zhyrgal Toktogulovna**, Dr. Bio. Sci., Assoc. Prof., Director, Institute of Innovative Technologies, Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: samieva\_uito@mail.ru.

**Abdullayeva Rakhat Aybekovna**, post-graduate student, Uzgen Institute of Technology and Education, Osh Technological University, Uzgen, Kyrgyz Republic. E-mail: rohanur16@mail.ru.

**Kaparova Makhburat Kamchiyevna**, Cand. Bio. Sci., Acting Assoc. Prof., Chair of Ecology and Environment Protection, Osh Technological University, Osh, Kyrgyz Republic. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

Основной продукцией табачного растения являются листья для получения курительных изделий, а корневая система, стебли и соцветия с семенами являются отходами производства табака. Нами в предыдущем сообщении [1] была поставлена задача – проводить исследования с целью увеличения выхода необходимых компонентов табака при его возделывании для получения не-

курительных изделий и продукции, одним из которых является никотин. Природные инсектициды (никотин и его соли) обладают высокой физиологической активностью, легко разлагаются, не аккумулируются, что является огромным преимуществом, несмотря на довольно высокую стоимость никотиновых препаратов.

Исследования по содержанию никотина в цветах и семенах табака подробно изложены нами ранее [2, 3], при разработке технологии производства семян табака для получения масла. Поэтому в данной работе для нас было важно знать изменение содержания никотина в отходах табачного растения, т.е. корнях и в надземной части со стеблем в зависимости от влажности почвы. Это и явилось причиной, побудившей нас первую очередь подвергнуть изучению влияние величины влажности почвы при выращивании табачного растения в староорошаемых типичных сероземах Кыргызстана.

**Цель** исследования – установление закономерностей накопления никотина в табачном растении в целом и его отдельных частях в зависимости от влажности почвы.

**Задачи** исследования:

- 1) установить степень накопления никотина в табачном растении, выращиваемом при различной, но постоянно поддерживаемой влажности почвы;
- 2) исследовать влияние влажности почвы на ход накопления никотина в табачном растении в целом и его отдельных частях.

#### Методика исследований

Опыты проводились вегетационным методом в глиняных сосудах, вмещающих по 10 кг почвы. Сорт табака Талгарский 28. Почвы для опыта типичные староорошаемые сероземы, что соответствует данным [4], для почвенно-климатических условий юга Кыргызстана. Начальная влагоемкость почвы 44,7%. Удобрения в посуду не вносились. Рассада была высажена 5 мая. Все вегетационные посадки были разделены на 4 группы. Влажность почвы первой группы поддерживалось на уровне 25%, во второй – на уровне 40, третьей – на уровне 60 и в четвертой группе – на уровне 80% от НВ почвы.

Первый анализ проводился 25 июня, через 50 дней после высадки рассады. Вторая проба была взята 15 июля (через 70 дней после высадки

рассады). Для анализа из каждой возрастной группы отбиралось по 10 сосудов. Корни осторожно отмывали от остатков почвы, после чего отрезали на уровне корневой шейки. Аналогичные части растений каждой влажностной группы соединяли, взвешивали и сразу же анализировали на содержание никотина. Результаты анализов представлены в таблицах 1-8.

В табачном сырье никотин определяли по Келлеру [5, 9], а также никотин, используя методики [6, 7]. Математическая обработка проводилась по Доспехову [8].

#### Результаты исследований

Из данных таблиц 1 и 2, характеризующих нарастание веса растений, установлено, что по мере увеличения влажности почвы (от 25 до 80% от НВ) рост табачных растений непрерывно усиливается. На всем протяжении опыта это усиление наиболее отчетливо выражено на росте надземной части, что и определяет ход изменения массы целого растения.

Из рисунков 1-3 наиболее четко прослеживается влияние влажности почвы на рост и развитие табачного растения и его отдельных частей: чем выше влажность почвы, тем лучше развиваются все части табачного растения.

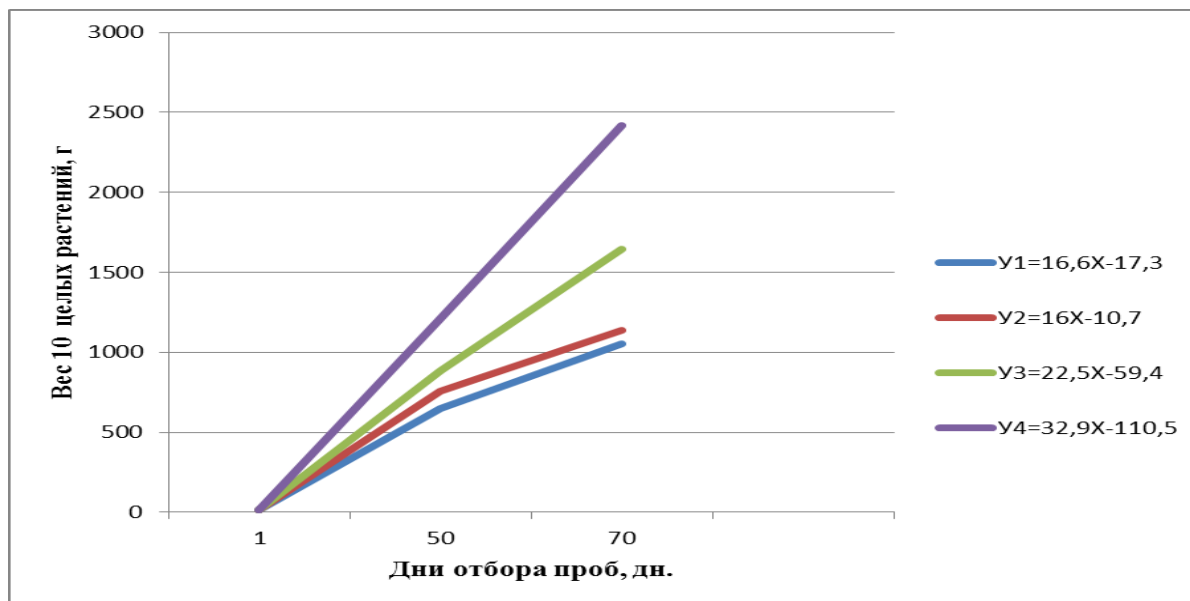
Иное влияние величина влажности почвы оказывает на рост корней. Из данных таблицы 2 следует, что за первый период (с 5 мая по 25 июня) у растений варианта с пониженной влажностью (25-40%) среднесуточный прирост массы корней по абсолютной величине 2,18 и 2,56 г, что существенно уступает среднесуточному привесу корневой системы с 60%-ной и 80%-ной влажностью.

Во второй период (с 25 июня по 25 июля) среднесуточный прирост массы корней у растений (25 и 40%) значительно уменьшился, но до конца опыта вес корней по отношению к весу целого растения остается все же более высоким, чем у растений остальных вариантов опыта (табл. 3).

Таблица 1

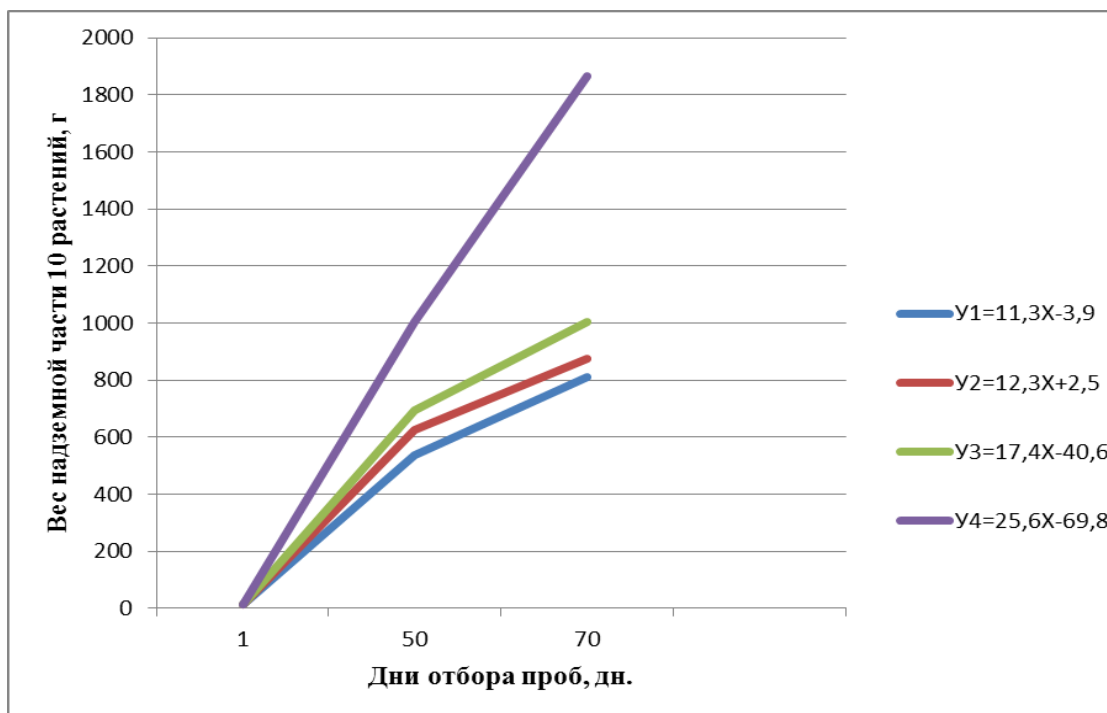
**Вес (г) 10 табачных растений и его частей, растущих при различной влажности почвы (сорт Талгарский 28)**

Влажность почвы, % от НВ	5/IV, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	16,0	15,0	1,0	648	538	110	1050	810	240
40	16,0	15,0	1,0	756	627	129	1140	877	263
60	16,0	15,0	1,0	884	696	188	1646	1269	379
80	16,0	15,0	1,0	1210	1005	205	2420	1866	554



**Рис. 1. Динамика изменения веса (г) 10 целых табачных растений в зависимости от влажности почвы (сорт табака Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):**

$Y_1 = 16,6X - 17,3$  – уравнение динамики изменения веса целых растения при 25%-ной влажности почвы;  
 $Y_2 = 16X - 10,7$  – уравнение динамики изменения веса целых растения при 40%-ной влажности почвы;  
 $Y_3 = 22,5X - 59,4$  – уравнение динамики изменения веса целых растения при 60%-ной влажности почвы;  
 $Y_4 = 32,9X - 110,5$  – уравнение динамики изменения веса целых растения при 80%-ной влажности почвы

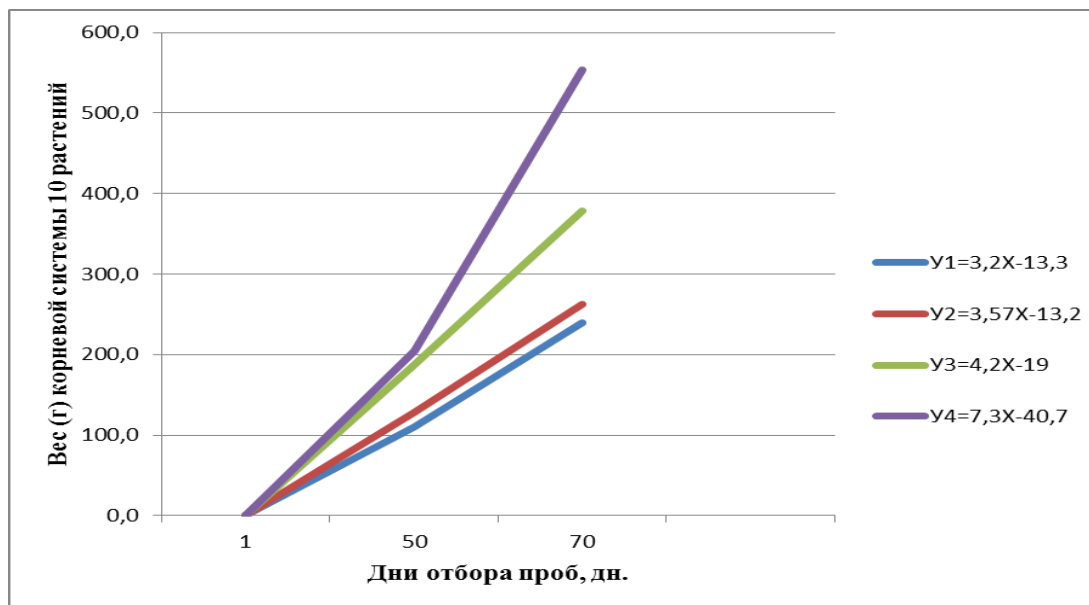


**Рис. 2. Динамика изменения веса (г) надземной части 10 растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):**

$Y_1 = 11,3X - 3,9$  – уравнение динамики изменения веса (г) надземной части 10 растений при влажности почвы 25%;  
 $Y_2 = 12,3X + 2,5$  – уравнение динамики изменения веса (г) надземной части 10 растений при влажности почвы 40%;  
 $Y_3 = 17,4X - 40,6$  – уравнение динамики изменения веса (г) надземной части 10 растений при влажности почвы 60%;  
 $Y_4 = 25,6X - 69,8$  – уравнение динамики изменения веса (г) надземной части 10 растений при влажности почвы 80%

**Среднесуточный привес (г) 10 табачных растений сорта Талгарский 28, растущих при различной влажности почвы**

Влажность почвы, % от НВ	Период с 5/VI по 25/VI			Период с 25/VI по 15/VII		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	12,6	10,46	2,18	20,1	13,6	6,5
40	14,8	12,2	2,56	19,2	12,5	6,7
60	17,4	13,6	3,74	38,1	28,65	9,55
80	23,9	19,8	4,08	60,5	43,5	17,0



**Рис. 3. Динамика изменения веса (г) корневой системы 10 растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):**  
 $Y_1 = 3,2X - 13,3$  – уравнение динамики изменения веса (г) корневой системы 10 растений при влажности почвы 25%;  
 $Y_2 = 3,57X - 13,2$  – уравнение динамики изменения веса (г) корневой системы 10 растений при влажности почвы 40%;  
 $Y_3 = 4,2X - 19$  – уравнение динамики изменения веса (г) корневой системы 10 растений при влажности почвы 60%;  
 $Y_4 = 7,3X - 40,7$  – уравнение динамики изменения веса (г) корневой системы 10 растений при влажности почвы 80%

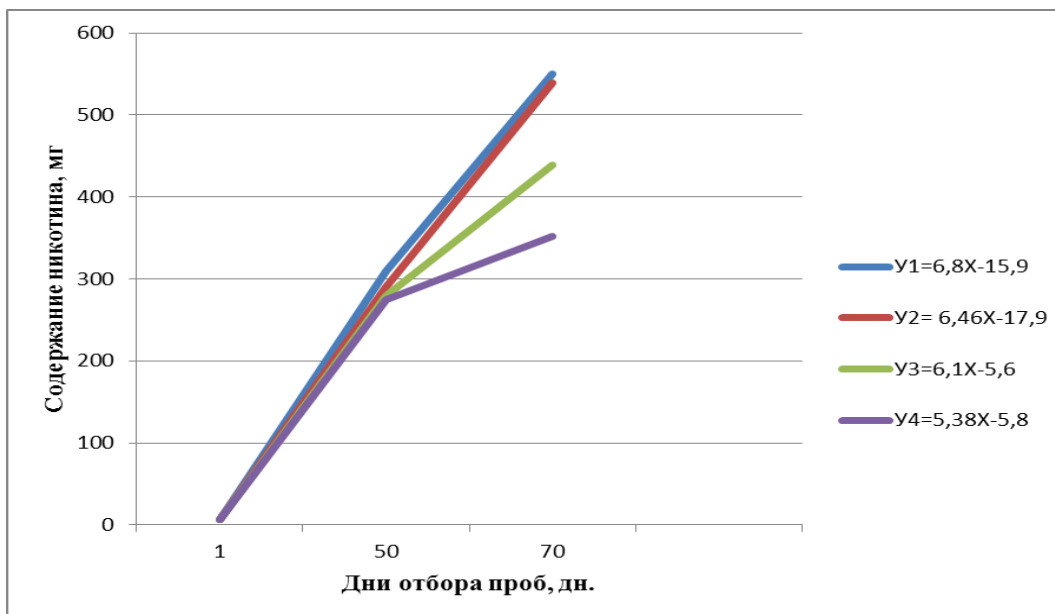
Таблица 3

**Вес корней (%) от веса целого растения**

Влажность почвы, % от НВ	Вес корней в % от веса целого растения	
	на 25/VI	на 25/VII
25	17,3	32,3
40	17,3	34,9
60	21,5	25,1
80	17,1	28,1

Из динамики изменения содержания никотина (мг) в целых растениях (рис. 4), в надземной части (рис. 5) и корневой системы (рис. 6) наиболее четко видно, что в первый период развития растения влажность почвы существенного влияния на накопление никотина не оказывает. В после-

дующий период чем выше влажность почвы, тем накопление никотина в растении резко снижается как в целом в растении табака, так и в надземной части, а в корневой части идет на убыль, его содержание резко снижается (рис. 6).



**Рис. 4. Динамика изменения содержания никотина (мг) в 10 целых табачных растениях, выращенных при различной влажности почв**

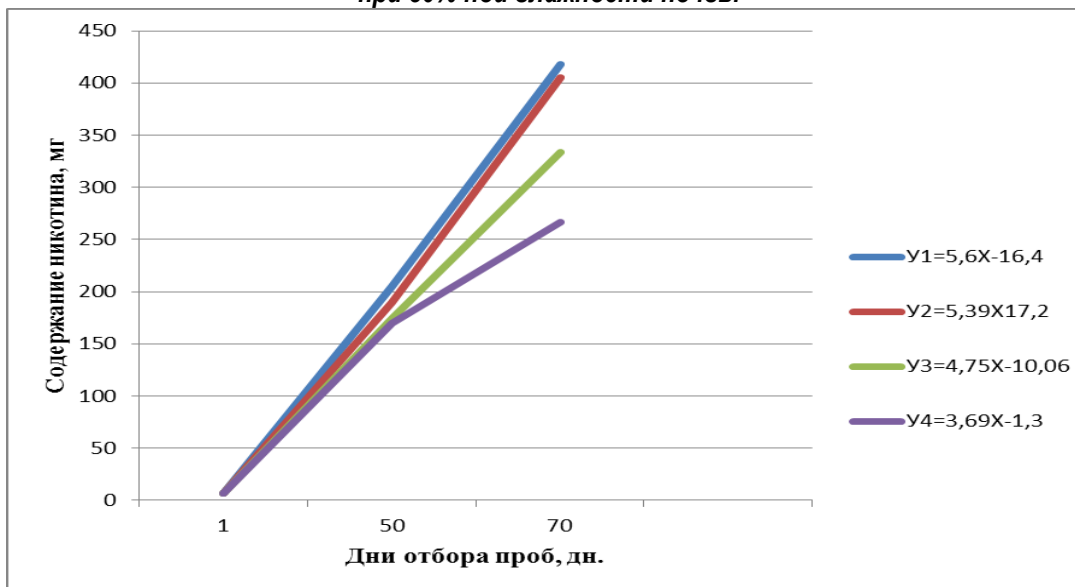
(сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):

$Y_1 = 6,8X - 15,9$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 25%-ной влажности почвы;

$Y_2 = 6,45X - 17,9$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 40%-ной влажности почвы;

$Y_3 = 6,1X - 5,6$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 60%-ной влажности почвы;

$Y_4 = 5,38X - 5,8$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 80%-ной влажности почвы



**Рис. 5. Динамика изменения содержания никотина (мг) в надземной части 10 растений табака**

(сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):

$Y_1 = 5,6X - 16,4$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 25%-ной влажности почвы;

$Y_2 = 5,39X - 17,2$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 40%-ной влажности почвы;

$Y_3 = 4,75X - 10,06$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 60%-ной влажности почвы;

$Y_4 = 3,60X - 1,3$  – уравнение динамики изменения содержания никотина (мг) при 80%-ной влажности почвы

В таблице 4 приведены данные о содержании никотина в 10 растениях, выросших при различной влажности почвы. К концу первого периода (25.06 на 50-й день после высадки) общее содержание никотина (в мг) у растений меньшей влажностью почвы выше. Основная масса его сосредоточена в надземной части. Намечается тенденция несколько большего содержания никотина в надземной части растений 25%-ного и 40%-ного варианта влажности. В корнях такая тенденция не обнаруживается, содержание никотина в корнях к концу первых 50 дней почти во всех вариантах одинаковая.

Если за первый период (с 5 мая по 25 июня) накопление никотина (в мг) на одно растение было почти одинаковым во всех вариантах опыта и отличалось незначительно, то к концу 2-го периода (к 15 июля) положение существенно меняется – наибольшее количество никотина содержат растения, выращенные на варианте с влажностью почвы 25%, а наименьшее – на варианте с влажностью почвы 80%. Хотя в первый период (до 25 июня) накопление никотина (мг/раст.) одинаково для всех вариантов опыта.

Среднесуточный привес содержания никотина (мг) 10 табачных растений сорта Талгарский 28, растущих при различной влажности почвы (табл. 5), показывает, что в начальный период он немного выше у вариантов с повышенной влажностью почвы, но к концу второго периода наблюдается обратная тенденция. Привеса содержания никотина в корнях к концу второго периода вообще нет, накопление идет в надземную часть растения. Суммарный прирост никотина в растении при 80%-ной влажности был в 3 раз меньше, чем растений, растущих при 40%-ной влажности почвы. Возможно, одной из причин, которая привела во второй период к столь сильному различию в темпах накопления никотина, оказалось изменение степени обеспеченности растений минеральным питанием и в первую очередь азотом. На 50-й день после высадки вес свежей массы растений на варианте с влажностью почвы 80% более чем в 2 раза превысил аналогичный показатель варианта с влажностью почвы 25%. Можно с большей вероятностью полагать, что в почве с 80%-ной влажностью оставалось меньше усвояемых элементов минерального питания, чем в почве с влажностью 40%. Видимо, способность корней продуцировать никотин нельзя рассматривать

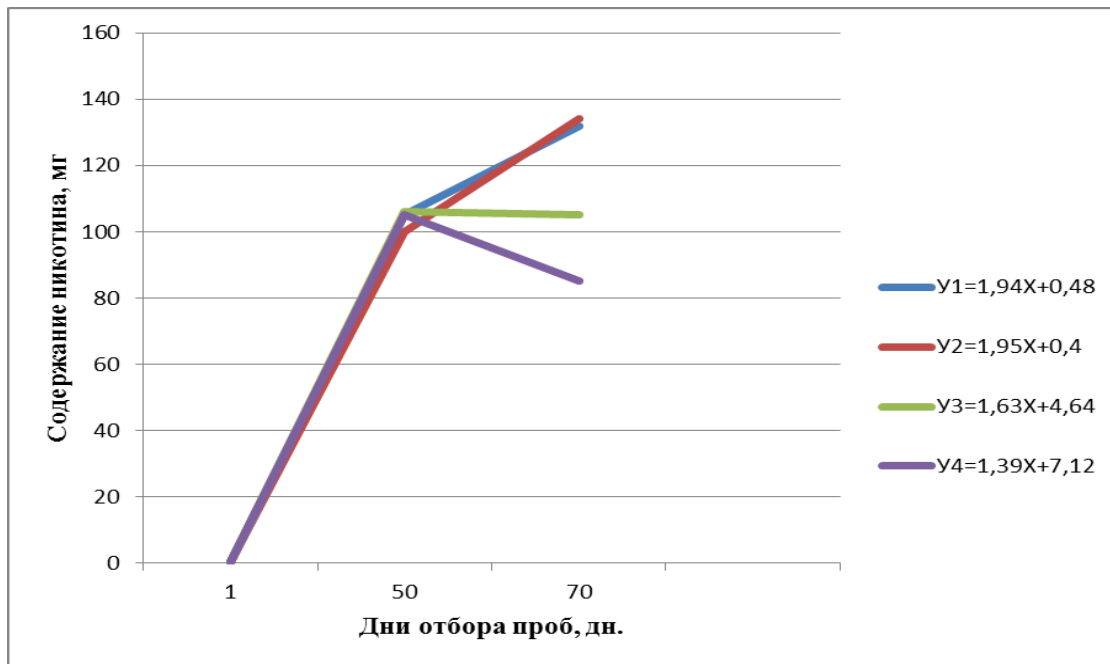
только как непосредственное следствие роста корней. На образование никотина сильное влияние могут оказывать внешние условия.

Так как нарастание массы было наибольшим у растений с высокой обеспеченностью влагой, то содержание никотина, вычисленное на 100 г веса растений, оказалось самое большое у растений «сухого» варианта (табл. 6).

Существует предположение, что в табачном растении никотин образуется только в молодых корнях, в зонах их роста. Исходя из этого можно ожидать прямой зависимости между увеличением массы корней и накоплением никотина в растении. Для проверки правильности высказанного предположения нами определена величина прироста свежей массы корней во всех четырех влажностных вариантах опыта (соответственно, за период с 5.05 по 25.06 и с 25.06 по 15.07) и одновременно установлен прирост никотина за те же периоды. В таблице 7 представлены результаты такого сопоставления.

Из данных таблицы 7 следует, что в первый период (с 5.05 по 25.06), независимо от влажности почвы, сохраняется постоянство соотношения между величиной прироста массы корней и содержанием никотина: 1 г свежей массы новообразовавшихся корней соответствует новообразование от 0,51 в варианте при повышенной влажности до 0,96 мг никотина с низкой влажностью (25%). Совершенно иное соотношение имеет место на протяжении второго периода (с 25.06 по 15.07). За этот период при повышенных вариантах влажности (60 и 80%) идет убыль никотина в корнях, то есть он переходит в надземную часть растения. За 20-дневный период прирост сырой массы корней при 25%-ной и 40%-ной влажности, соответственно, составил 130 и 134 г, а при 80%-ной влажности был уже 349 г, это почти в 2,6 раза больше. Суммарный прирост никотина, наоборот, меньше в несколько раз.

Первого августа из растений, все время выращиваемых при 25%-ной влажности почвы, отбрали 20 сосудов с наиболее одинаково развитыми растениями и разделили их на две равные группы. В первой продолжали выращивать при 25%-ной влажности, а во второй перевели на выращивание с 25%-ной на 80%-ную влажность почвы от НВ. Через 10 дней после изменения условия влажности, 10 августа, были сделаны анализы (табл. 8).



**Рис. 6. Динамика изменения содержания никотина (мг) в корневой системе 10 растений табака (сорт Талгарский 28, тип почвы староорошаемые типичные сероземы):**  
 $Y_1 = 1,94X + 0,48$  – уравнение динамики изменения содержание никотина (мг) в корневой системе при 25%-ной влажности почвы;  
 $Y_2 = 1,95X + 0,4$  – уравнение динамики изменения содержание никотина (мг) в корневой системе при 40%-ной влажности почвы;  
 $Y_3 = 1,63X + 4,64$  – уравнение динамики изменения содержание никотина (мг) в корневой системе при 60%-ной влажности почвы;  
 $Y_4 = 1,39X + 7,12$  – уравнение динамики изменения содержание никотина (мг) в корневой системе при 80%-ной влажности почвы

Таблица 4

**Содержание никотина (мг) 10 табачных растений сорта Талгарский 28, растущих при различной влажности почвы**

Влажность почвы, % от НВ	5/V, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	6,7	6,3	0,4	310	205	105	550	418	132
40	6,7	6,3	0,4	290	190	100	539	405	134
60	6,7	6,3	0,4	280	174	106	439	334	105
80	6,7	6,3	0,4	275	170	105	352	267	85

Таблица 5

**Среднесуточный привес содержания никотина (мг) 10 табачных растений сорта Талгарский 28 при различной влажности почвы**

Влажность почвы, % от НВ	Период с 5/V по 25/VI			Период с 25/VI по 15/VII		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	10,1	6,8	3,3	12	10,65	1,35
40	9,4	6,1	3,3	12,45	10,75	1,7
60	9,1	5,6	3,5	8,0	8,0	0,0
80	8,9	5,5	3,4	3,85	4,85	- 1,0



Таблица 6

**Содержание никотина (в мг) в 100 г свежего материала растений табака сорта Талгарский 28 при различной влажности почвы**

Влажность почвы, % от НВ	5/V, момент высадки			25/VI, 1-я проба			15/VII, 2-я проба		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
25	41,9	39,4	2,5	81,6	54,0	27,6	52,4	40,0	12,4
40	41,9	39,4	2,5	65,7	43,0	23,7	47,3	35,8	11,7
60	41,9	39,4	2,5	53,2	33,1	20,1	26,6	20,3	6,3
80	41,9	39,4	2,5	38,5	23,8	14,7	14,5	11,0	3,5

Таблица 7

**Соотношение между приростом массы корней (г) и накоплением никотина (мг) в растениях табака сорта Талгарский 28 при различной влажности почвы**

Влажность почвы, % от НВ	За период с 5/V по 25/VI			За период с 25/VI по 15/VII		
	прирост массы корней, г	прирост никотина, мг	прирост никотина в мг при увеличении массы корней на 1 г	прирост массы корней, г	прирост никотина, мг	прирост никотина в мг при увеличении массы корней на 1 г
25	109	104,6	0,96	130	27	0,21
40	128	99,6	0,78	134	34	0,25
60	187	105,6	0,57	191	-1	-0,005
80	204	104,6	0,51	349	-20	-0,057

Таблица 8

**Влияния повышения влажности почвы на рост табачного растения и накопления в нем никотина**

Условия	Вес 10 свежих растений, г			Содержание никотина (мг) на 10 растениях			Содержание никотина (мг) в 100 г свежего материала		
	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни	целые растения	надземные части	корни
Растения продолжают расти при 40%-ной влажности почвы	1350	1020	330	630	478	152	74,3	50,5	23,8
Растения переведены с 40%-ной на 80%-ную влажность почвы	1754	1397	357	456	403	53	41,6	31,2	10,4

Можно с большей вероятностью полагать, что к началу опыта (перевод на повышенную влажность) степень обеспеченности элементами минерального питания была одинаковой для обеих групп растений. Из данных таблицы 8 следует, что перевод растений с 25%-ной на 80%-ную влажность почвы значительно усилил рост всех частей растения, однако увеличения содержания никотина, параллельного усиленному росту, нет. Уже через 10 дней после перевода растений на повышенную влажность содержание никотина в них стало значительно меньше как по абсолютной

величине (мг/раст.), так и по относительной в (мг/100 г свежего материала), чем в растениях, продолжавших расти на почве с 25%-ной влажностью. Таким образом, повышение влажности почвы, хотя и вызвало значительное усиление роста корней, не было связано с увеличением никотина.

### Выводы

1. При повышении влажности почвы усиление роста табачного растения в целом определяется преимущественным усилением роста надземной части.

2. Рост корневой системы при пониженной влажности почвы (25% от НВ) в первый период после высадки рассады является даже более сильным, чем при повышенной влажности (80%). В последующий период корневая система растений «влажного» варианта начинает расти быстрее, чем у растений «сухих» вариантов.

3. В первый период (50 дней) развития растений после высадки, независимо от влажности почвы (в интервале от 25 до 80% от НВ), накопление никотина в них (мг/раст.) практически одинаково и находится в интервале от 27,5 до 31,0 мг на одно растение. Благодаря более быстрому росту растений при повышенных влажностях почвы относительное (мг/100 г свежей массы) содержание никотина в них меньше.

4. В последующих периодах (через 50 дней после высадки) накопление никотина в растениях «сухого» варианта начинает сильно обгонять как по целому растению, так и на 100 г свежей массы в сравнении с более «влажным» вариантом.

5. Величина накопления никотина корнями в сильной степени зависит от внешних условий; прямой зависимости между ростом корней и образованием ими никотина нет. Быстрый рост корней может сопровождаться слабым новообразованием никотина, и, наоборот, медленный рост корней связан с образованием большого количества никотина.

#### Библиографический список

1. Смаилов, Э. А. Влияние типа почв и ее влажности на динамику накопления никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana tabacum* L.) / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева, Р. А. Абдуллаева. – Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6. – С. 36-46. – Текст: непосредственный.
2. Самиева, Ж. Т. Технология производства семян табака для получения масла / Ж. Т. Самиева, Э. А. Смаилов, Дж. А. Акималиев. – Бишкек: Илим, 2003. – 56 с. – Текст: непосредственный.
3. Смаилов, Э. А. Нетрадиционное использование табака и его отходов / Э. А. Смаилов, Ж. Т. Самиева. – Бишкек, 2009. – 104 с. – Текст: непосредственный.
4. Жумабеков, Э. Ж. Почвы Кыргызстана и повышение их плодородия / Э. Ж. Жумабеков. – Бишкек, 2019. – Т. 1. – 551 с. – Текст: непосредственный.
5. Шмук, А. А. Химия табака и махорки / А. А. Шмук. – Москва: Пищепромиздат, 1948. – 580 с. – Текст: непосредственный.

6. Каменщикова, С. В. Определение никотина в табаке / С. В. Каменщикова. – Москва: Табак, 1980. – № 1. – С. 48-51.

7. Патент Кыргызской Республики, А24В 15/00 (2015.01). Способ получения никотина и смолы из остатков табачного сырья: № 1721: заявл. 11.03.14: опубл. 30.04.15: бюл. № 4 / Смаилов Э. А., Самиева Ж. Т., Абдуллаева Р. А. [и др.]; Бишкек. Инновационный центр фитотехнологии НАН КР. – 3 с. – Текст: непосредственный.

8. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1979. – 234 с. – Текст: непосредственный.

9. Машковцев М. Ф. Химия табака / М. Ф. Машковцев. – Москва: Пищевая промышленность, 1971. – 440 с. – Текст: непосредственный.

#### References

1. Smailov E.A. Vliyanie tipa pochv i ee vlazhnosti na dinamiku nakopleniya nikotina v listyakh razlichnykh sortov tabaka (*Nicotiana tabacum* L.) / E.A. Smailov, Zh.T. Samieva, R.A. Abdullaeva. // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 6. – S. 36-46.
2. Samieva Zh.T. Tekhnologiya proizvodstva semyan tabaka dlya polucheniya masla [Tekst] / Zh.T.Samieva, E.A.Smailov, Dzh.A. Akimaliev. – Bishkek: Ilim, 2003. – 56 s.
3. Smailov E.A. Netraditsionnoe ispolzovanie tabaka i ego otkhodov [Tekst] / E.A. Smailov, Zh.T. Samieva. – Bishkek: 2009. – 104 s.
4. Zhumabekov E.Zh. Pochvy Kyrgyzstana i povyshenie ikh plodorodiya [Tekst] / E.Zh. Zhumabekov. – Bishkek: 2019. – Т. 1. – 551 s.
5. Shmuk A.A. Khimiya tabaka i makhorki [Tekst] / A.A. Shmuk. – Moskva: Pishchepromizdat, 1948. – 580 s.
6. Kamenshchikova S.V. Opredelenie nikotina v tabake [Tekst] / S.V. Kamenshchikova. – Moskva: Tabak. – 1980. – No. 1. – S. 48-51.
7. Patent Kyrgyzskoy Respubliki, A24V 15/00 (2015.01). Sposob polucheniya nikotina i smoly iz ostatkov tabachnogo syrya [Tekst] / E.A. Smailov, Zh.T. Samieva, R.A. Abdullaeva i dr.; Bishkek. Innovatsionnyy tsentr fitotekhnologii NAN KR. – No. 1721; zayavl. 11.03.14; opubl. 30.04.15, Byul. No. 4. – 3 s.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – Moskva: Kolos, 1979. – 234 s.
9. Mashkovtsev M.F. Khimiya tabaka [Tekst] / M.F. Mashkovtsev. – Moskva: Pishchevaya promyshlennost, 1971. – 440 s.