

УДК 633.71  
AGRIS F02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/24>

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТАБАКА

©*Казимов Г. А., Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия,  
г. Баку, Азербайджан, qabil.adiloglu@yahoo.com*

©*Рустамова П. Г., Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Азербайджанской  
Республики, г. Баку, Азербайджан, prustemova82@gmail.com*

## THE EFFECT OF VARIOUS CULTIVATION METHODS ON THE YIELD AND QUALITY INDICATORS OF NICOTIANA TABACUM

©*Kazimov G., Azerbaijan Sciences Research Institute of Agriculture,  
Baku, Azerbaijan, qabil.adiloglu@yahoo.com*

©*Rustamova P., Forensic Expertise Center of the Ministry of Justice  
of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, prustemova82@gmail.com*

*Аннотация.* В 2018–2020 годах опыт закладывался на участке с одним типом рельефа. Опыт проводился в 4-кратной повторности, по 4 ряда на каждом участке, длина каждого ряда — 10 метров. Почва серо-лесного-лугового типа в Шекинском опорном пункте. Из каждого опыта отбирали по 10 растений. Рост растений измерялся каждые 15 дней. После сушки собранных листьев в сушильных камерах Rolla и Decloit определялась масса сухих листьев. Из-за биологических свойств табака сортотипа Вирджиния внесение азотных (N) удобрений не считается приемлемым. Впервые в Азербайджане было изучено влияние азотных удобрений на рост табака сорта Вирджиния Кокер 347 в условиях орошения. По результатам исследования в вегетационный период 2020 года установлено, что наибольшая динамика роста среди вариантов была получена на фоне  $N_{45}P_{120}+20$  тонн и навоза на площади  $90 \times 40$  см. 70–80–50% поливной нормы составили 253,4 см, 70–80–60% поливной нормы 255,1 см, 70–70–60% поливной нормы 251,4 см. Общая урожайность составила 29,5 ц/га при поливе 70–80–50%, 30,1 ц/га при поливе 70–80–60%, 27,7 ц/га при поливе 70–70–60%.

*Abstract.* In 2018-2020, the experiment was laid on a site with one type of relief. The experiment was carried out in 4 repetitions, 4 rows in each section, the length of each row was 10 meters. Soil of gray-forest-meadow type in the Sheki stronghold. 10 plants were selected from each experiment. Plant growth was measured every 15 days. After drying the collected leaves in the Rolla and Decloit drying chambers, the mass of dry leaves was determined. Due to the biological properties of Virginia tobacco varieties group, nitrogen (N) fertilization is not considered acceptable. For the first time in Azerbaijan, the effect of nitrogen fertilizers on the growth of tobacco variety Virginia Cocker 347 under irrigation conditions was studied. According to the results of the study in the growing season of 2020, it was found that the highest growth dynamics among the variants was obtained against the background of  $N_{45}P_{120} + 20$  tons and manure on an area of  $90 \times 40$  cm. 70-80-50% of the irrigation rate was 253.4 cm, 70-80-60% of the irrigation rate 255.1 cm, 70-70-60% of the irrigation rate 251.4 cm. 27.7 hwt/ha when irrigated at 70-70-60%.

*Ключевые слова:* табак, питание растений, агротехника, вегетационный период, листья.

*Keywords:* *Nicotiana tabacum*, plant nutrition, cultivation, vegetative period, leaves.

Выращивание табака (*Nicotiana tabacum*) в Азербайджане — одна из самых экономически прибыльных отраслей сельского хозяйства с важными историческими традициями. Усиление государственной поддержки развития табаководства в стране в соответствии со «Стратегической дорожной картой» по производству и переработке сельскохозяйственной продукции в Азербайджанской Республике, утвержденной Указом №1138 Президента Азербайджанской Республики от 6 декабря 2016 года, привело к росту интереса фермеров Шеки-Закатальского экономического района к производству табака. Решение Совета по аграрным субсидиям о предоставлении с 2020 г. субсидии в размере 280 манат на га вне зависимости от региона с целью повышения интереса фермеров к табачной промышленности служит реализации данного мероприятия. Вот уже несколько лет производители табака по всей стране выплачивают субсидию в размере 50 манатов за т сухого табака и 5 манатов за т влажного табака, поставляемого на перерабатывающие предприятия [7]. Наряду с наличием в регионе богатых питательными веществами почв и природно-климатических условий, исторические традиции занятости населения в этих районах позволили сохранить табачную промышленность. В 2021 году табак в этом районе был посажен на 1108 га, произведено и передано ООО «Azertutun ASK» 2000 ц сухого листового табака [2].

Табак — вторая по значимости техническая культура в стране после хлопка. Поэтому выращивание табака имеет большие перспективы для экономического развития, как одно из важных направлений для создания новых рабочих мест и увеличения доходов населения. Согласно проведенным исследованиям, наша страна является одной из первых среди стран СНГ по производству сухих листовых продуктов высочайшего качества. Качественные табачные изделия получают в Шеки-Закатальском экономическом районе и Нахичеванской АР по сравнению с другими регионами.

Целью развития этой области является улучшение качества курения производимого табака, особенно табака сорта типа Вирджиния, и защита здоровья курильщиков за счет снижения их вредного воздействия на организм человека. Степень плодородия почвы и ее механический состав играют важную роль в получении высококачественной продукции из этого вида табака. Благодаря анатомической структуре листа табака сорта типа Вирджиния химико-технологическая обработка очень удобна, она используется при производстве высококачественных сигарет типа Marlboro, что увеличивает экспортный потенциал.

Требования сортов табака к почвенно-климатическим условиям, технологии выращивания и сушки очень разные. Даже один и тот же ботанический сорт требует разных почвенно-климатических условий, разных условий питания, густоты растений, схемы посева, технологии выращивания и сушки.

Главным критерием для получения качественного табачного сырья является отобранный сорт. Однако управлять качеством сорта можно, применяя различные агротехники, удобрения, технологии сушки. Получение продукта хорошего качества из табака зависит от наличия в почве легкоусвояемых форм основных питательных веществ, а также норм и пропорций внесенных органических и минеральных удобрений.

#### *Материалы и методы исследования*

В целях дальнейшего увеличения производства высококачественной сухолистной продукции в 2018–2020 гг. был проведен пилотный эксперимент на орошаемых землях Шеки-Закатальского экономического района. В 2018–2020 гг. опыт закладывался на одном

агрофоне на участке с одним типом рельефа. Опыт проводился в 4-кратной повторности, в 4 ряда по 28 м<sup>2</sup> на каждом участке, длина каждого ряда 10 м. Опыт закладывался на почве серо-лесного-лугового типа в условиях орошения в Шекинском опорном пункте научно-исследовательского института земледелия по следующей схеме.

I. Влагоемкость поля: 1. 70–80–50% НВ; 2. 70–80–60% НВ; 3. 70–70–60% НВ;

II. Условия питания: 1. N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>; 2. N<sub>45</sub>P<sub>120</sub>+20 т навоза; 3. N<sub>60</sub>P<sub>150</sub>K<sub>120</sub>;

III. Площадь питания: 1. 120×40 см; 2. 110×40 см; 3. 90×40 см.

### *Результаты и обсуждение*

Около 90% из 1 585 400 га пахотных земель в Азербайджане орошаются. Объем орошаемых земель в 2000 году составил 1426,0 тыс га. Существующие возможности для развития сельского хозяйства в Азербайджане еще не исчерпаны [12].

Почвенно-климатические условия. Это позволит увеличить площадь орошаемых земель в Азербайджане до 3,0–3,5 млн га. Почвенно-климатические условия горных и предгорных районов страны позволяют выращивать высококачественный табак, соответствующий международным стандартам в соответствии с потребностями табаководства, и производить 50–60 тыс т табака в год.

Основные табачные районы Азербайджана расположены в восточной части Алазанской долины (Алазань-Авторанской равнины) в Шеки-Закатальском экономическом районе (Белоканский, Закатальский, Кахинский, Шекинский, Огузский и Габалинский административные районы). Этот регион непосредственно примыкает к табачным регионам Восточной Грузии. Он окружен Большим Кавказским хребтом на севере, на востоке граничит с Агдашским и Геокчайским районами и реками Алазань, Агричай и широким плато на юге. Территория состоит из холмов и равнин, орошаемых множеством больших и малых рек на высоте 350–800 м н. у. м., образованных промытыми почвами. Созданы благоприятные условия для выращивания качественной табачной продукции в районах Шеки-Закатальского экономического района. Районные фермеры используют эту экономическую среду для повышения производительности и получения высоких доходов [5]. Общая площадь составляет 883,5 тыс га или 10,2% территории страны. Рельеф преимущественно горный. Типы территорий делятся на высокогорные, среднегорные и предгорные зоны. На юге Алазанская долина тянется с запада на восток параллельно предгорьям. Долина играет важную роль в экономике региона благодаря своим сельскохозяйственным земельным ресурсам. Регион отличается очень сложной формой фрагментированного рельефа местности, меняющейся по высоте от 4480 м (г. Базардюзю) до 100 м (оз. Ачинохур).

Климатические условия региона: Шеки-Закатальский экономический район входит во влажный субтропический пояс в связи с климатическими условиями. Количество дней без солнца здесь колеблется от 52 до 62, а среднегодовая температура колеблется в пределах 11–13,2 °С. Среднегодовое количество осадков в области составляет 700–800 мм и чуть больше. Относительная влажность в регионе колеблется в пределах 70–80 мм в месяц. Количество безморозных дней в основных табаководческих регионах страны с 15–30 марта до середины ноября достигает около 240. В регионах выращивания табака температура понижается с запада на восток, количество осадков уменьшается, температура повышается с севера на юг, а количество осадков уменьшается.

Кавказский хребет защищает территорию от сухих ветров с севера, северо-востока и востока, которые не подходят для сельского хозяйства. В долине преобладают слабые юго-западные, южные и юго-восточные ветры. Иногда бывают сильные местные ветры, которые дуют недолго. В целом основные районы выращивания табака расположены в предгорьях

Большого Кавказа. Поэтому климатические условия этих регионов очень благоприятны для производства высококачественного табака. Среднегодовая температура колеблется в пределах 8,0–13,2 °С. Среднемесячная температура самого холодного месяца (января) колеблется от 2,7 °С до 1,0 °С. Годовое количество осадков колеблется в пределах 500–1100 мм. Температура почти равномерно распределяется в течение всего сезона. Однако, несмотря на некоторые засухи в июле и августе, вегетационный период растений относительно влажный. Такие климатические условия очень благоприятны для развития табачного растения [13].

Почвы Шеки-Закатальского экономического района сформировались в результате длительного исторического процесса на аллювиальных, пролювиальных и делювиальных отложениях. Выделены следующие типы почв: лугово-лесные, высокогумусные и умеренно гумусовые, лугово-болотные, лесные, аллювиально-луговые, каштановые.

Анализ данных Таблицы 1 показывает, что рН почв на исследуемой территории колеблется в пределах 8,27–8,44 в зависимости от глубины. Щелочность почвы высокая.

Количество карбоната кальция (CaCO<sub>3</sub>) в почвах колеблется в среднем от 33,29% до 32,45% в зависимости от глубины. Это указывает на то, что область является высококарбонатной, поскольку она считается высококарбонатной, когда количество карбоната кальция составляет от 15% до 25%.

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВ

Глубина, см	рН	CaCO <sub>3</sub> , %	Общий гумус, %	N <sub>2</sub> O, %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га	K <sub>2</sub> O, кг/га	Соленость, ЕС, %
0–25	8,27	33,29	2,59	0,13	38,35	258,9	199
25–50	8,44	33,44	2,88	0,27	15,45	175,8	183
50–75	8,38	32,45	1,70	0,12	26,90	163,2	218-

Содержание общего гумуса в исследуемых почвах на глубине 0–25 см (пахотный слой) в среднем составляет 2,59%, на глубине 25–50 см — 2,88%. На глубине 50–75 см снижается до 1,75%. В целом, почвы опытного участка по содержанию гумуса — средне хорошие.

В зависимости от глубины меняется количество азота, т. е. в точности соответствует показателю общего гумуса. Общий азот составляет 0,13% на глубине 0–25 см (пахотный слой), 0,27% — на глубине 25–50 см и 0,12% — на глубине 50–75 см. Количество азота в нижних слоях постепенно уменьшается. Почвы умеренно обеспечены подвижной фосфором (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменным калием. Количество вредных солей (сухого остатка) на участке колеблется в пределах 199–218% в зависимости от глубины. Ионы хлора (Cl<sup>-</sup>), бикарбоната (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) и сульфата (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) отсутствуют. В целом, здесь нет засоления. Осенью остатки растения-предшественника (солома) были убраны и проведена вспашка на глубину 25–27 см.

До посадки рассады на поле для уничтожения предвесенних сорняков и смягчения комков земли, участок повторно обрабатывается дисковой бороной, далее проводится вспашивание борозды в соответствии со схемой посадки, предусмотренной в методологии. После осуществления необходимых агротехнических мероприятий перед посадкой, саженцы выращенные в питомнике, были вручную перенесены на поле [3].

Влажность почвы должна составлять 65–70%, в 3-й и последующих сборах после цветения 50–55% [6].

Перспективы развития современного сельского хозяйства требуют минимизации использования минеральных удобрений для получения экологически чистой продукции.

Верно, что некоторым развитым странам удалось в определенной степени добиться этого за счет использования органических добавок различного происхождения в качестве альтернативы минеральным удобрениям. Однако в настоящее время велика роль минеральных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.

Так, отмечают, что азот положительно влияет на увеличение веса и роста растения за счет увеличения его зеленой массы. Соли азотной кислоты — основной источник азота для питания растений. Конечным продуктом усваиваемого растениями азота является белок [9]. На основании своих исследований определили, что фосфор играет важную роль в жизни растений. Фосфор входит в состав сложных белков. Участвует в делении ядра клетки и образовании новых органов. Помогает накапливать крахмал, сахар и жир в растительных клетках. При отсутствии фосфора корни плохо развиваются на ранних стадиях развития растений. В результате прекращается рост и развитие, а на листьях, начиная с краев, появляются красные и пурпурные пятна. Урожайность снижается. Таким образом, фосфор является важным элементом для табака [4]. Согласно, калий является важным питательным веществом для растений. Невнесение калийных удобрений в почву ограничивает урожай и урожайность сельскохозяйственных культур. Было доказано что, в таких случаях происходит деградация почвы. Однако в результате длительного отсутствия компенсации растений калием, плодородие почвы снижается и ограничивается. Это происходило во многих частях мира [10, 20].

Что исследования показывают, что в течение вегетационного периода табак, в отличие от других междурядных культур, истощает питательные вещества, забирая из почвы больше азота, фосфора и калия [15]. Что табак — это растение, очень требовательное к питательным веществам почвы. Если за вегетационный период получить одну тонну табака с гектара, то он усвоит 60 кг азота, 16 кг фосфора и 38 кг калия. Годовая норма минеральных удобрений для табака требует 60–90 кг азота, 120–135 кг фосфора и 80–100 кг калия на 1 га действующего вещества. 20% минеральных удобрений, приду смотренных для сырого табака, целесообразнее вносить при посадке рассады, а 20–60% — через 50 дней посадки рассады при культивировании [14, 17]. Что можно восстановить часть истощенных элементов питания с помощью органических удобрений (навоза) различного животного происхождения [8, 16].

Навоз одно из питательных веществ, играющих важную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Навоз — также лучший способ получить экологически чистый продукт. Следует отметить, что навоз различного животного происхождения содержит 25% воды, 21% сухого вещества, 0,5% общего азота, 0,25% ассимилированного фосфора, 0,6% оксида калия [11]. Состав навоза зависит в основном от вида животного, корма, состава кормов, условий подстилки, способа содержания. Так много концентратов используется при кормлении свиней. По этой причине в свином навозе много калия. Недопустимо использование свежего навоза любого животного происхождения. Это связано с тем, что при добавлении в почву свежего навоза в верхних слоях могут возникнуть определенные нарушения. Поэтому свежий навоз сначала закапывают в колодцы или на глубину 10–15 см, чтобы горючие вещества в нем быстро сгорели и разложились.

Что навоз использовался при выращивании табака на протяжении всей истории. Но, к сожалению, позже, с ростом производства минеральных удобрений, интерес к использованию навоза стал значительно снижаться. Тем не менее, доктор Смит, выступая при обсуждении Программы расширения государственного кооператива Северной Каролины, рекомендовал эффективное использование навоза при выращивании табака. По его словам, стабилизировать рН почвы для табачных растений можно при внесении 20–30 тонн

разложившегося навоза на гектар земли [18]. Что органические удобрения обладают хорошей абсорбционной способностью. Они также объясняют это способностью навоза быстро растворяться в воде. Также отмечают, что органические удобрения являются источником питательных веществ, которые быстро усваиваются многими растениями из-за их быстрого разложения под влиянием солнечного света и совпадения параметров почвы [19, 21].

Наблюдения проводились на 10 растениях, контролируемых в течение вегетационного периода на экспериментальном поле, результаты представлены в Таблице 1.

Анализ Таблицы 2 показывает, что самый высокий показатель на динамику высота среди вариантов был получен на фоне  $N_{45}P_{120} + 20$  т удобрения и на площади питания  $120 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% где были сформированы до первый ломки 256,6 см, при норме полива 70–80–60% — 258,2 см, при норме полива 70–70–60% — 256,8 см; на площади питания  $110 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% были сформированы до ломки 255,1 см, при норме полива 70–80–60% — 256,5 см, при норме полива 70–70–60% — 255,9 см; на площади питания  $90 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% были сформированы до ломки — 253,4 см, при норме полива 70–80–60% — 255,1 см и при норме полива 70–70–60% — 251,4 см.

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ УДОБРЕНИЙ НА ДИНАМИКУ РОСТА ТАБАКА СОРТА  
 КОКЕР-347 СОРТОТИПА ВИРДЖИНИЯ (среднее 2018–2020)

Площадь питания, см	Норма полива, %	рост растения, см								
		$N_{30}P_{90}K_{90}$ (контроль)			$N_{45}P_{120} + 20$ т навоза			$N_{60}P_{150}K_{120}$		
		после посадки 30 дней	после посадки 45 дней	до I ломки	после посадки 30 дней	после посадки 45 дней	до I ломки	после посадки 30 дней	после посадки 45 дней	до I ломки
120×40	70–80–50	81,3	123,4	235,7	95,6	213,5	256,6	89,1	210,4	257,7
	70–80–60	81,8	128,2	238,2	97,3	214,5	258,2	90,0	212,3	260,5
	70–70–60	79,8	125,2	237,0	95,8	214,7	256,8	89,2	211,4	260,7
110×40	70–80–50	74,1	125,9	234,9	90,6	212,1	255,1	87,2	208,3	258,6
	70–80–60	74,6	124,0	234,1	92,3	211,9	256,5	87,0	207,6	256,8
	70–70–60	74,7	124,9	234,1	90,9	211,0	255,9	87,3	206,0	256,9
90×40	70–80–50	71,7	123,4	231,8	88,5	208,7	253,4	85,7	204,1	253,9
	70–80–60	72,0	124,9	234,1	89,3	207,8	255,1	84,2	205,4	255,1
	70–70–60	71,1	121,7	232,5	87,7	210,9	251,4	81,5	203,4	254,1

В отличие от других растений, продуктом табачного растения являются листья. Площадь, материал и качество листьев, среди прочих причин, зависят также и от площади питания, нормы внесения удобрений и норм орошения. Что при сборе листьев табака в период технической зрелости получается высококачественный продукт. Общий анализ проведенный для определения продуктивности рассчитывался на основе сухого веса листьев в воздухе и базовой влажности. После сушки влажного листового продукта, на сушильном пункте в специальных камерах, при температуре, установленной с 60 °С до 70 °С, массу сухого листа взвешивали на технических весах [1]. Полученные цифры приведены в Таблице 2.

Ссылаясь на цифры в Рисунке, можно сказать, что урожайность сухих листьев, полученная различными способами обработки, имела сопоставимый эффект между

вариантами. Таким образом, наивысшая урожайность была получена на фоне  $N_{45}P_{120+20}$  т навоза на площади питания  $120 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% — 22,2 ц/га, при норме полива 70–80–60% — 24,3 ц/га, при норме полива 70–70–60% — 24,9 ц/га; на площади питания  $110 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% — 26,4 ц/га, при норме орошения 70–80–60% — 27,9 ц/га, при норме полива 70–70–60% — 26,3 ц/га; на площади питания  $90 \times 40$  см при норме полива 70–80–50% — 29,5 ц/га, при норме полива 70–80–60% — 30,1 ц/га, при норме полива 70–70–60% — 27,7 ц/га.

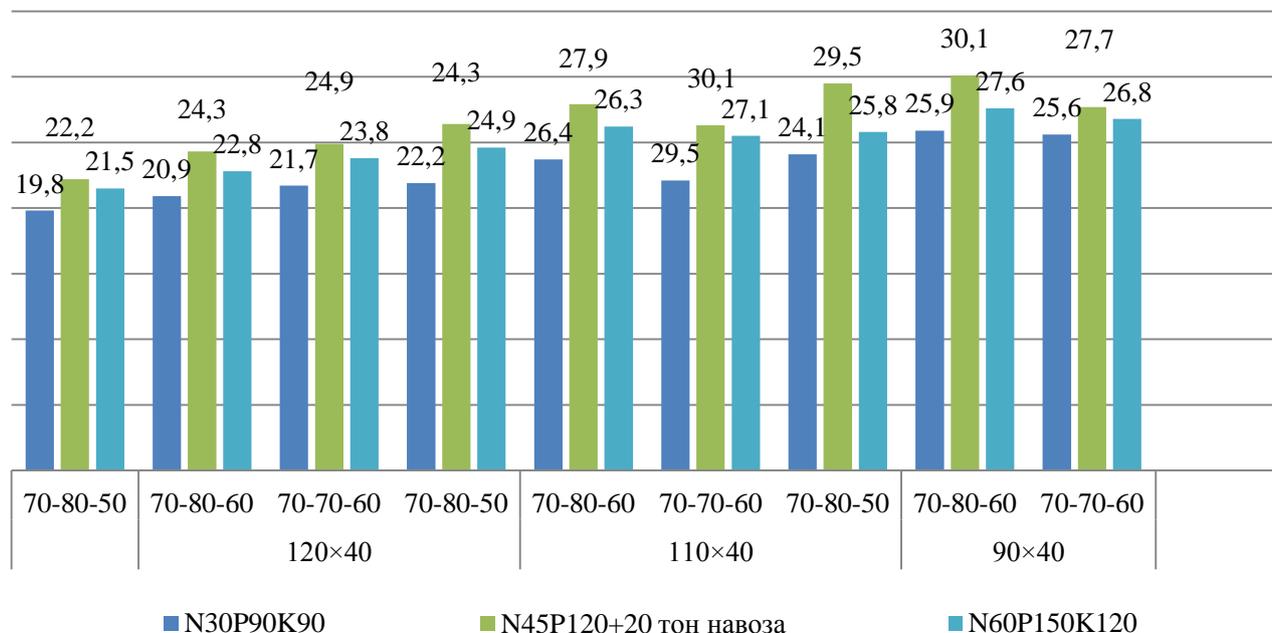


Рисунок. Влияние различных доз удобрений на урожайность сорта табака Кокер 347 сортотипа Вирджиния (среднее 2018–2020 гг.)

Одним из важнейших этапов исследования является определение качества табака. Для этого листовой продукт сортировали по ГОСТ 8073-77 для изучения химического состава табака. Образцы листьев были взяты из отдельных вариантов, ферментированы, высушены, измельчены и просеяны через сито с размером ячеек 0,25 мм.

Образцы никотина, основной элемент табака, был обнаружен прибором Geneva 3606 в лаборатории «Анализа растений и почв» Института, азот общий определяли по Кьельдалю, водорастворимые сахара — по Генненбергу и Стоману, золу-сырец нагреванием в муфельной печи при температуре 300–500 °С. Результаты лабораторных анализов показаны в Таблице 3.

В Таблице 3 отмечено, что в норме удобрения  $N_{30}P_{90}K_{90}$   $120 \times 40$  см на площади питания, 70–80–50% поливной нормы составил: никотин — 2,9%, эфирное масло — 2,2%, смола — 6,6%, белок — 10,3%, сахар — 12,5%, золы — 6,0%,

В  $N_{45}P_{120} + 20$  т навоза —  $120 \times 40$  см на площади питания, 70–80–50% поливной нормы составил никотин — 2,7%, эфирное масло — 2,0%, смола — 6,4%, белок — 10,1%, сахар — 12,5%, золы — 15,3%.

В норме удобрения  $N_{60}P_{150}K_{120}$ ,  $120 \times 40$  см на площади питания, 70–80–50% поливной нормы составило: никотин — 2,2%, эфирное масло — 2,2%, смола — 6,2%, белок — 10,0%, сахар — 12,8%, золы — 15,9%.

Таблица 4

ВЛИЯНИЕ НОРМ ОРОШЕНИЯ И УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ СОРТА ТАБАКА КОКЕР 347  
 СОРТОТИПА ВИРДЖИНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА (среднее 2018–2020 гг.)

Площадь питания, см <sup>2</sup>	Нормы полива, %	<i>N<sub>30</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub></i>					<i>N<sub>45</sub>P<sub>120</sub> + 20 т навоз</i>					<i>N<sub>60</sub>P<sub>150</sub>K<sub>120</sub></i>										
		никотин	эфирное масло	смола	белок	сахара	зола	число Шмука	никотин	эфирное масло	смола	белок	сахара	зола	число Шмука	никотин	эфирное масло	смола	белок	сахара	зола	число Шмука
120×40	70-80-50	2,9	2,2	6,6	10,3	12,5	16,0	1,21	1,7	2,0	6,4	10,1	12,5	15,3	1,23	2,2	2,2	6,2	10,0	12,8	15,9	1,28
	70-80-60	2,9	2,2	6,8	9,8	11,9	15,8	1,21	2,6	2,1	6,8	10,0	12,9	15,6	1,29	2,7	2,0	6,5	10,1	12,6	15,7	1,25
	70-70-60	2,9	2,3	6,9	9,7	12,4	15,9	1,27	2,6	2,2	6,7	9,7	13,0	15,4	1,34	2,8	2,3	6,5	10,5	12,8	15,9	1,22
110×40	70-80-50	2,7	2,2	6,5	9,7	12,0	15,8	1,23	2,6	1,7	6,1	10,0	12,3	15,7	1,23	2,7	2,2	6,2	9,7	12,4	15,7	1,28
	70-80-60	2,6	2,2	6,4	10,0	12,4	15,8	1,24	2,5	2,1	6,4	10,1	13,0	15,5	1,28	2,5	2,7	5,9	10,2	12,4	15,9	1,21
	70-70-60	2,9	2,2	6,1	9,4	12,6	15,7	1,29	2,5	1,9	5,7	9,7	13,2	15,8	1,36	2,6	2,0	5,7	9,7	12,5	15,7	1,29
90×40	70-80-50	2,6	2,1	6,1	9,5	12,3	15,5	1,29	2,1	1,7	5,8	9,9	13,0	15,2	1,31	2,4	1,8	5,2	10,3	12,3	15,6	1,19
	70-80-60	2,8	1,7	5,9	10,3	12,3	15,4	1,19	2,0	1,6	5,6	9,9	13,5	15,0	1,36	2,2	1,4	5,3	10,0	12,5	15,3	1,25
	70-70-60	2,5	2,1	6,0	9,4	12,5	15,6	1,32	2,5	1,9	5,8	9,8	13,1	15,3	1,33	2,6	1,9	5,0	9,8	12,5	15,7	1,28



Итак, наивысшая урожайность была получена на фоне  $N_{45}P_{120}+20$  т навоза на площади питания  $90 \times 40$  см, при норме орошения 70-80-50% от общего урожая 29,5 ц/га, при норме орошения 70-80-60% 30,1 ц/га и при норме орошения 70-70-60% 27,7 ц/га, а также рост табака среди вариантов был получен на фоне  $N_{45}P_{120} + 20$  т навоза на площади питания  $90 \times 40$  см при норме полива 70-80-50% были сформированы до первого ломки — 253,4 см, при норме полива 70-80-60% — 255,1 см и при норме полива 70-70-60% — 251,4 см.

Список литературы:

1. Аббасов Б. Г. Табаководство. Баку, 2003. 208 с.
2. Аббасов В. Г. Аграрная экономика. Баку, 2007. 468 с.
3. Алиев А. М. Влияние предшественника, условий питания и нормы высева на физические свойства зерна и качество посева у сортов озимой пшеницы // Сборник научных трудов научно-исследовательского института земледелия. Баку, 2016. №27. С. 295-298.
4. Бубнова Н. Н. Исследования факторов, определяющих токсичность табака для кальяна и совершенствование его технологии: дисс. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2020. 168 с.
5. Гафарбейли К. А. Биоэкологические особенности земель Шеки-Загатальского кадастрового района // Экология, мелиорация и энергетика земель: Материалы конференции. Баку. 2020. С. 29-31.
6. Гнучих Е. В., Шкидюк М. В., Миргородская А. Г. Исследования инновационной продукции – электронных систем доставки никотина // Вестник ВГУИТ. 2018. №3 (77). С. 265-271.
7. Ибрагимов И. Г., Валиева С. И. Приоритетные направления увеличения производства и экспорта // Аудит. 2019. Т. 25. №3. С. 63-67.
8. Иваницкий К. И. Использование геномов устойчивости диких видов рода *Nicotiana* в селекции табака // Состояние и перспективы мировых научных исследований по табаку, табачным изделиям и инновационной никотинсодержащей продукции: Материалы I Международной научной конференции. Краснодар. 2020. С. 101-119.
9. Кубахова А. А., Хомутова С. А. Результаты селекции табака сорто типа Вирджиния // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. 2019. №182. С. 389-391.
10. Кандашкина И. Г., Самойленко Н. П., Громова Л. И., Белинская Н. Г. Качественные характеристики табачного сырья сорто типа Вирджиния // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2018. №17-3. С. 6-9.
11. Карпук Л. М. Оценка внешних признаков табака для формирования коллекций // Инновации в науке. 2012. №15. С. 77-82.
12. Мамедов Г. Основы почвоведения и географии почв. Баку. Элм, 2007. 383 с.
13. Сарыева Г. Уровень плодородия аллювиально-луговых и аллювиальных лесных земель Ганих-Айрикайской долины // Аграрная наука Азербайджана. 2018. №3. С. 164-167.
14. Сельков К. П. Возделывание и получение различных сортов табака в зоне рискованного земледелия // Молодежная наука 2017: технологии и инновации. 2017. С. 196-198.
15. Сидорова Н. В., Плотникова Т. В. Современные комплексные хелатные удобрения при возделывании табака // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. 2019. №182. С. 425-432.
16. Смаилов Э. А., Самиева Ж. Т., Абдуллаева Р. А. Влияние типа почв и ее влажности на динамику накопления никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana tabacum* L.) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. №6 (176). С. 36-46.

17. Самойленко Н. П., Кандашкина И. Г., Громова Л. И. Исследования в области качества и безопасности табачного сырья Республики Крым // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. 2016. №181. С. 108-113.

18. Dimitrieski M. Chemical Composition of Tobacco of the Variety Prilep 66 9 Produced by Applying the Measures of Integrated Production in Comparison with the Traditional Production of Tobacco // Состояние и перспективы мировых научных исследований по табаку, табачным изделиям и инновационной никотинсодержащей продукции. 2020. С. 133-137. [https://doi.org/10.48113/496\\_2020\\_133-137](https://doi.org/10.48113/496_2020_133-137)

19. Dauglas R. The Economics of tobacco and tobacco control. Geneva. 2018. P. 19- 23.

20. Guang J., Shao X., Miao Q., Yang X., Gao C., Ding F., Yuan Y. Effects of irrigation amount and irrigation frequency on flue-cured tobacco evapotranspiration and water use efficiency based on three-year field drip-irrigated experiments // Agronomy. 2019. V. 9. №10. P. 624. <https://doi.org/10.3390/agronomy9100624>

21. Novotny T. E., Bialous S. A., Burt L., Curtis C., Costa V. L. D., Iqtidar S. U., Tursan d'Espaignet E. The environmental and health impacts of tobacco agriculture, cigarette manufacture and consumption // Bulletin of the World Health Organization. 2015. V. 93. P. 877-880.

#### References:

1. Abbasov, B. G. (2003). Tabakovodstvo. Baku. (in Azerbaijani).
2. Abbasov, V. G. (2007). Agrarnaya ekonomika. Baku. (in Azerbaijani).
3. Aliev, A. M. (2016). Vliyanie predshestvennika, uslovii pitaniya i normy vyseva na fizicheskie svoystva zerna i kachestvo poseva u sortov ozimoi pshenitsy. In *Sbornik nauchnykh trudov nauchno-issledovatel'skogo instituta zemledeliya*, Baku, (27), 295-298. (in Azerbaijani).
4. Bubnova, N. N. (2020). Issledovaniya faktorov, opredelyayushchikh toksichnost' tabaka dlya kal'yana i sovershenstvovanie ego tekhnologii: dis. ... kand. tekh. nauk. Krasnodar. (in Russian).
5. Gafarbeili, K. A. (2020). Bioekologicheskie osobennosti zemel' Sheki-Zagatal'skogo kadastravogo raiona. In *Ekologiya, melioratsiya i energetika zemel': Materialy konferentsii*, Baku, 29-31. (in Azerbaijani).
6. Gnuchikh, E. V., Shkidyuk, M. V., & Mirgorodskaya, A. G. (2018). Issledovaniya innovatsionnoi produktsii – elektronnykh sistem dostavki nikotina. *Vestnik VGUIT*, (3 (77)), 265-271. (in Russian).
7. Ibragimov, I. G., & Valieva, S. I. (2019). Prioritetnye napravleniya uvelicheniya proizvodstva i eksporta. *Audit*, 25(3), 63-67. (in Azerbaijani).
8. Ivanitskii, K. I. (2020). Ispol'zovanie genomov ustoichivosti dikikh vidov roda nicotiana v selektsii tabaka. In *Sostoyanie i perspektivy mirovykh nauchnykh issledovaniy po tabaku, tabachnym izdeliyam i innovatsionnoi nikotinsoderzhashchei produktsii: Materialy I Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii*, Krasnodar, 101-119. (in Russian).
9. Kubakhova, A. A., & Khomutova, S. A. (2019). Rezul'taty selektsii tabaka sortotipa Virdzhiniya. In *Sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, makhorki i tabachnykh izdelii*, (182), 389-391. (in Russian).
10. Kandashkina, I. G., Samoilenko, N. P., Gromova, L. I., & Belinskaya, N. G. (2018). Kachestvennye kharakteristiki tabachnogo syr'ya sortotipa Virdzhiniya. *Norwegian Journal of Development of the International Science*, (17-3), 6-9. (in Russian).
11. Karpuk, L. M. (2012). Otsenka vneshnikh priznakov tabaka dlya formirovaniya kollektssii. *Innovatsii v nauke*, (15), 77-82. (in Russian).
12. Mamedov, G. (2007). Osnovy pochvovedeniya i geografii pochv. Baku. (in Azerbaijani).

13. Saryeva, G. (2018). Uroven' plodorodiya allyuvial'no-lugovykh i allyuvial'nykh lesnykh zemel' Ganikh-Airikaiskoi doliny. *Agrarnaya nauka Azerbaidzhana*, (3), 164–167. (in Russian).
14. Sel'kov, K. P. (2017). Vozdelyvanie i poluchenie razlichnykh sortov tabaka v zone riskovannogo zemledeliya. In *Molodezhnaya nauka 2017: tekhnologii i innovatsii*, 196-198. (in Russian).
15. Sidorova, N. V., & Plotnikova, T. V. (2019). Sovremennye kompleksnye khelatnye udobreniya pri vozdelyvanii tabaka. In *Sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, makhorki i tabachnykh izdelii*, (182), 425-432. (in Russian).
16. Smailov, E. A., Samieva, Zh. T., & Abdullaeva, R. A. (2019). Vliyanie tipa pochv i ee vlazhnosti na dinamiku nakopleniya nikotina v list'yakh razlichnykh sortov tabaka (*Nicotiana tabacum* L.). *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (6 (176)), 36-46. (in Russian).
17. Samoilenko, N. P., Kandashkina, I. G., & Gromova, L. I. (2016). Issledovaniya v oblasti kachestva i bezopasnosti tabachnogo syr'ya Respubliki Krym. *Sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta tabaka, makhorki i tabachnykh izdelii*, (181), 108-113. (in Russian).
18. Dimitrieski, M. (2020). Chemical Composition of Tobacco of the Variety Prilep 66 9 Produced by Applying the Measures of Integrated Production in Comparison with the Traditional Production of Tobacco. In *Sostoyanie i perspektivy mirovykh nauchnykh issledovaniy po tabaku, tabachnym izdeliyam i innovatsionnoi nikotinsoderzhashchei produktsii*, 133-137. [https://doi.org/10.48113/496\\_2020\\_133-137](https://doi.org/10.48113/496_2020_133-137)
19. Dauglas, R. (2018). The Economics of tobacco and tobacco control. Geneva. 19-23.
20. Guang, J., Shao, X., Miao, Q., Yang, X., Gao, C., Ding, F., & Yuan, Y. (2019). Effects of irrigation amount and irrigation frequency on flue-cured tobacco evapotranspiration and water use efficiency based on three-year field drip-irrigated experiments. *Agronomy*, 9(10), 624. <https://doi.org/10.3390/agronomy9100624>
21. Novotny, T. E., Bialous, S. A., Burt, L., Curtis, C., Costa, V. L. D., Iqtidar, S. U., & Tursan, d'Espaignet E. (2015). The environmental and health impacts of tobacco agriculture, cigarette manufacture and consumption. *Bulletin of the World Health Organization*, 93, 877-880.

Работа поступила  
в редакцию 28.09.2022 г.

Принята к публикации  
12.10.2022 г.

Ссылка для цитирования:

Казимов Г. А., Рустамова П. Г. Влияние различных способов возделывания на урожайность и качественные показатели табака // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №11. С. 185-195. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/24>

Cite as (APA):

Kazimov, G., & Rustamova, P. (2022). The Effect of Various Cultivation Methods on the Yield and Quality Indicators of *Nicotiana tabacum*. *Bulletin of Science and Practice*, 8(11), 185-195. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/84/24>