

УДК 634.64:634.1.047

АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛУГОВО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В НАСАЖДЕНИЯХ ГРАНАТА В УСЛОВИЯХ ДАГЕСТАНА

Надир Гейбетулаевич Загиров¹

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
nadir dag@mail.ru

Юрий Викторович Трунов²

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
trunov.yu58@mail.ru

Светлана Александровна Брюхина²

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
sv_mich@mail.ru

Анна Юрьевна Меделяева²

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ampleeva-anna84@yandex.ru

¹Субтропический научный центр РАН

г. Сочи, Россия

²Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье показаны результаты изучения почвенно-агрохимических факторов, лимитирующих рост и продуктивность граната в условиях сухих субтропиков Республики Дагестан. Установлен уровень содержания питательных веществ в почве: гумус (2,5-3,1%), фосфор (1,5-3,8 мг/100 г), калий (69-86 мг/100 г). Исходя из уровня обеспеченности почв обследованного участка, для получения высоких и стабильных урожаев граната рекомендуется внесение органических и минеральных удобрений из расчёта 10-15 т/га навоза, 80 кг/га д.в. азота, 120 кг д.в. фосфора и 20 кг/га д.в. калия.

Ключевые слова: Южный Дагестан, сухие субтропики, агрохимическая характеристика, группировка почв, культура граната.

Анализ экологических ресурсов сухих субтропиков Южного Дагестана показал, что эта зона располагает уникальными условиями для размещения различных сортов граната [1, 6,11].

В условиях Южного Дагестана почве принадлежит одно из первых мест среди факторов, обеспечивающих развитие культуры граната и определяющего качество урожая [2, 7]. Из всех экологических факторов почва является одним из важнейших факторов в экосистеме, определяющих пригодность сортимента культуры граната [2, 4, 12]. Важнейшими агрохимическими показателями условий произрастания гранатового растения в сухих субтропиках является: запасы гумуса, плотность, содержание карбонатов, солонцеватость почвы, активная известь, подвижный кальций, реакция почвенной среды и содержание хлора [8, 10].

Для повышения эффективности адаптации гранатовых растений центральное место должно занять изучение почвенно-агрохимических условий [3].

В качестве важного биологического фактора, сопутствующего в таких случаях преобразованию чернозёмных почв, следует признать актуальным поиск специальных агроприемов сохранения и повышения эффективного плодородия [9, 10,13].

Оптимизация питательного режима плодовых культур на основе применения некорневых подкормок минеральными удобрениями на фоне абиотических стрессов летнего периода способствует увеличению содержания в листьях связанной формы воды и белка. Активизация физиологических процессов за счёт сбалансированного поступления элементов питания в органы растений способствует повышению адаптивности к жаре и засухе, стабилизации продуктивности процессов [4, 8, 10].

К почвам гранат малотребователен, произрастает на самых разнообразных, начиная с галечниковых, щебенистых до тяжёлых глинистых. Однако наиболее высокие урожаи получают на глубоких, влагоёмких и плодородных почвах с хорошим дренажем, чему способствует паросидеральная

система содержания почвы. Гранат имеет относительно высокую солеустойчивость, растения могут нормально развиваться при засолении, достигающем 0,5 г/кг почвы [3].

Цель исследований – дать характеристику и качественных параметров почвы, критериев параметров по отношению к гранату в условиях сухих субтропиков Южного Дагестана.

Исследования были выполнены в 2021-2023 гг. на полевой базе опытной станции «Гоганская» (филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», с. Азадоглы Магарамкентского района Республики Дагестан). Объектами исследований служили коллекционные и опытные участки гранатовых насаждений, при закладке которых придерживались программ и методик исследований, принятых в научных учреждениях по садоводству и описанных в литературе.

Почвы опытного участка по изучению интродуцированных сортов граната относятся к лугово-каштановым орошаемым среднемощным плантажированным тяжелосуглинистым. Они характеризуются удовлетворительными свойствами для садовых культур и пригодны под закладку районированных корнесобственных и привитых сортов плодовых культур и граната.

Основная аналитическая работа по изучению почвенно-агрохимическим свойств почв проводилась в отделе агропочвоведения ГНУ Дагестанский НИИСХ. Изучали агрохимические параметры почвы по общепринятым классическим методикам: кислотность почвы – pH_{KCl} потенциметрически, содержание в почве гумуса – по Тюрину, гидролизуемого азота – по Корнфильду, подвижного фосфора – по Мачигину, обменного калия – по Масловой.

Статистическая обработка экспериментальных данных однофакторного опыта выполнялась на кафедре садоводства, биотехнологии, селекции сельскохозяйственных культур Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» (г. Мичуринск) [5].

Таблица 1

Агрохимическая характеристика корнеобитаемого слоя лугово-каштановой орошаемой среднемощной почвы.

Слой, см	pH _{KCl}	Гумус, %	CO ₂ , %	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	CaCO ₃ , %
				мг/100 г		мг-экв./100 г		
0-20	7,0	3,1	3,1	3,8	86	16,1	2,5	7,0
20-40	7,1	2,7	3,5	2,9	73	18,3	2,8	8,0
40-60	7,6	2,5	3,2	1,5	69	16,4	3,7	5,0

Для условий Дагестана принята следующая классификация почв по содержанию N, P₂O₅, K₂O для гранатовых насаждений (табл. 2-4). Почти вся обследованная территория относится к группе почв очень низкообеспеченных азотом, поэтому нужно рекомендовать внесение удобрений в дозах 80 кг/га д.в. Следует отметить, что дозы азотных удобрений на каждом отдельном участке в дальнейшем нужно корректировать исходя из оценки общего состояния растений. На участках с сильным вегетативным ростом растений есть основание снижать уровень азотного питания растений.

Таблица 2

Группировка почв по содержанию легкогидролизуемого азота.

Обеспеченность почв	Содержание легкогидролизуемого азота, мг/100 г почвы	Рекомендуемые дозы азота в действующем веществе при ежегодном внесении, кг/га
1. Очень низкая	< 3	120
2. Низкая	3-4	80
3. Средняя	4-6	60
4. Повышенная	6-8	40
5. Высокая	> 8	Не вносится

По содержанию подвижного фосфора почвы обследованной территории относятся к группе очень низкообеспеченных (согласно принятой группировке

почв, табл. 3). При оптимальном фосфорном питании сокращается период созревания плодов, повышается устойчивость к засухе и неблагоприятным условиям перезимовки, деревья становятся более устойчивыми к болезням. Фосфор способствует завязыванию, увеличивает накопление сахара и улучшает качество. Указанные в таблице 3 дозы фосфора должны уточняться по участкам исходя из механического состава почвы. На участках с тяжёлым механическим составом почв рекомендуемые дозы фосфора должны увеличиваться на 1/3 часть. Исходя из этого для получения высоких и стабильных урожаев на уплотнённых почвах обследованного участка рекомендуем вносить 120 кг д.в. фосфора под вспашку.

Таблица 3

Группировка почв по содержанию подвижного фосфора.

Обеспеченность почв	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы (по Мачигину)	Рекомендуемая доза фосфора в действующем веществе при ежегодном внесении, кг/га
1. Очень низкая	< 3	120
2. Низкая	3-4,5	80
3. Средняя	4,5-6	60
4. Повышенная	> 6	40

Анализ почвенных образцов показал на высокое содержание калия в почвах (50-90 мг/100 г), согласно принятой группировке почв (табл. 4). Гранат потребляет большое количество калия. Эффективность калийных удобрений возрастает на фоне азотных и фосфорных удобрений, и на почвах с низким содержанием обменного калия.

Несмотря на то, что почвы обеспечены обменным калием, нельзя делать категорические выводы об отсутствии необходимости применения калийных удобрений. Во-первых, растение потребляет большое количество калия, во-вторых, на карбонатных почвах в силу антагонизма щёлочноземельных оснований калийное питание растений нарушено, поэтому даже при

значительном содержании обменного калия может проявиться калийная недостаточность. При недостатке калия значительная часть надземной части растения зимой отмирает, поэтому для формирования деревьев рекомендуется внесение повышенных доз калия. Калий способствует лучшему использованию железа для синтеза хлорофилла, ускоряет созревание вызревание древесины, усиливает накопление сахара и повышает сопротивляемость растений к перезимовке. В связи с этим рекомендуем для обследованного участка внесение калийных удобрений в дозах 20 кг/га д.в.

Таблица 4

Группировка почв по содержанию обменного калия.

Обеспеченность почв	Содержание обменного калия (по Масловой), мг/100 г почвы		Рекомендуемая доза калия в действующем веществе при ежегодном внесении, кг/га
	Виноград	Сады	
1. Низкая	< 20	< 15	60
2. Средняя	20-30	15-30	40
3. Повышенная	30-40	30-40	20
4. Высокая	> 40	> 40	не вносится

Таким образом, исходя из уровня обеспеченности почв обследованного участка, для получения высоких и стабильных урожаев рекомендуем до проведения глубокого (60-70 см) плантажа провести вспашку на глубину 25 см, вносить органические и минеральные удобрения из расчёта 10-15 т/га навоза, 80 кг/га д.в. азота, 120 кг д.в. фосфора и 20 кг д.в. калия, затем проводить плантаж поперек вспашки. Данный приём обеспечит хорошую заделку удобрений и создаст благоприятные условия в зоне размещения основной массы корней.

Заключение. В условиях сухих субтропиков Республики Дагестан проведено изучение почвенно-агрохимических факторов, лимитирующих рост и продуктивность граната. Лугово-каштановые орошаемые среднемощные почвы характеризуются удовлетворительными свойствами для садовых культур

и пригодны под закладку интродуцированных корнесобственных сортов граната.

Установлен уровень содержания питательных веществ в почве и других почвенных факторов: фосфор (1,5-3,8 мг/100 г), калий (69-86 мг/100 г). Исходя из уровня обеспеченности почв обследованного участка, для получения высоких и стабильных урожаев граната рекомендуется внесение органических и минеральных удобрений из расчёта 10-15 т/га навоза, 80 кг/га д.в. азота, 120 кг д.в. фосфора и 20 кг/га д.в. калия.

Список литературы:

1. Загиров Н.Г. Почвенно-экологический анализ территории Южного Дагестана для адаптивного размещения плодоводства, овощеводства и виноградарства // Субтропическое декоративное садоводство. 2016. 56. 137-145 с.

2. Загиров Н.Г., Керимханова Р.Н. Влияние орошения на химический состав почвы в связи с качеством поливной воды в условиях приморской низменности равнинной зоны Дагестана // Горное сельское хозяйство. № 1. Махачкала. 2018. С. 46-50.

3. Загиров Н.Г. Эколого-экономическая оценка территории сухих субтропиков для возделывания сортов граната // Субтропическое и декоративное садоводство. 2023. 85. 9-32 с.

4. Загиров Н.Г., Ахмедов Ф.Б. Моделирование адаптивно-ландшафтного размещения плодово-ягодных культур в Дагестане: Монография // М.: «Перо». 2024. 266 с.

5. Потапов В. А., Завражнов А.И., Бобрович Л.В., Петрушин В.Н. Корреляция и регрессия. Биометрия плодовых культур. Мичуринск: Издательство ФГОУ ВПО МичГАУ, 2004. С. 229-254.

6. Рындин А.В., Тутберидзе Ц.В., Загиров Н.Г. Зависимость продуктивности и качества сортов граната от метеорологических условий сухих субтропиков // Субтропическое и декоративное садоводство. 2022; 83:65-79.

7. Садовые культуры средней полосы России в экстремальных условиях 2010 года / Ю.В. Трунов и др. Мичуринск. 2010. 24 с.

8. Трунов Ю.В., Трунова Л.Б. Достижения и проблемы российской науки в области минерального питания садовых растений // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2013. № 23 (5). С. 121-130.

9. Трунов Ю.В., Завражнов А.А., Еремеев Д.Н. Повышение эффективности российского садоводства на основе использования интенсивных типов садов и машинных технологий их возделывания // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 41-43.

10. Трунов Ю.В. Минеральное питание и продуктивность яблони на черноземах средней полосы России: дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.07: утв. 03.10.2003. Мичуринск. 2003. 501 с.

11. Сортовая реакция садовых растений на воздействие абиотических стрессоров в условиях Тамбовской области / С.А. Брюхина и [др.] Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. 2009. Т.14. №1. С. 113-115.

12. Чухляев И.И., Трунов Ю. В., Брюхина С. А. Терминологический словарь по садоводству и виноградарству (с основными понятиями в биологии растений) // Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. 257 с.

13. Яковлева С.С., Брюхина С.А. Изучение биологических основ сельского хозяйства в педагогическом институте: учеб. Пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. Мичуринск, 2005.

UDC 634.64:634.1.047

**AGROCHEMICAL PROPERTIES OF MEADOW-CHESTNUT
SOILS IN POMEGRANATE PLANTINGS IN THE CONDITIONS OF
DAGESTAN**

Nadir G. Zagirov¹

doctor of agricultural sciences, professor

nadir dag@mail.ru

Yury V. Trunov²

doctor of agricultural sciences, professor

trunov.yu58@mail.ru

Svetlana A. Bryukhina²

candidate of agricultural sciences, associate professor

sv_mich@mail.ru

Anna Yu. Medelyaeva²

candidate of agricultural sciences, associate professor

ampleeva-anna84@yandex.ru

¹Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences

Sochi, Russia

²Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article shows the results of a study of soil and agrochemical factors that limit the growth and productivity of pomegranate in the dry subtropics of the Republic of Dagestan. The level of nutrient content in the soil and other soil factors have been established: humus (2.5-3.1%), phosphorus (1.5-3.8 mg/100 g), potassium (69-86 mg/100 g). Based on the level of soil availability in the surveyed area, to obtain high and stable pomegranate yields, it is recommended to apply organic and mineral fertilizers at the rate of 10-15 t/ha of manure, 80 kg/ha of a.m. nitrogen, 120 kg a.i. phosphorus and 20 kg/ha a.i. potassium.

Key words: Southern Dagestan, dry subtropics, agrochemical characteristics, soil grouping, pomegranate culture.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024