

УДК 58:631:634
AGRI F40

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/09>

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАЗВИТИЕ ГРАНАТА В ВОСТОЧНО-ЗАНГЕЗУРСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

©Мамедов З. М., канд. биол. наук, Ленкоранский государственный университет,
г. Ленкорань, Азербайджан, xammolu57@mail.ru

FACTORS AFFECTING POMEGRANATE DEVELOPMENT IN THE EASTERN ZANGEZUR ECONOMIC REGION

©Mammadov Z., Ph.D., Lankaran State University, Lankaran, Azerbaijan, xammolu57@mail.ru

Аннотация. На основании карт климата, почвенного покрова, среднегодовых осадков и солнечной радиации Восточно-Зангезурского района Азербайджана проводится сравнение с Аранским экономическим районом, где развито выращивание граната. В обоих районах почвенный покров зернистый, годовая сумма солнечной радиации одинакова, а среднегодовая сумма осадков в Восточном Зангезуре составляет 400–600 мм и более. Характерно обилие поливной воды, распространение растения граната в диком виде, изометрическая линия абсолютного минимума температуры (-22°C) в Лачинском, Кюрдамирском, Сабирабадском, Гейчайском, Билясуварском и др. районах. Определено, что эти районы подходят для развития граната из-за их схожести по климату (-21 – 23°C), государственной поддержки, страхования растений и продукции, обеспеченности рабочей силой.

Abstract. A comparison of the climate, soil cover, average annual precipitation and solar radiation of the Eastern Zangezur region of Azerbaijan with the Aran economic region where pomegranate cultivation is developed is given. In both areas, the soil cover is granular, the annual amount of solar radiation is similar, and the average annual amount of precipitation in East Zangezur is 400-600 mm and more, the abundance of irrigation water, the spread of the pomegranate plant in the wild, the isometric line of the absolute minimum temperature (-22°C) in Lachin region. Kurdamir, Sabirabad, Goychay, Bilasuvar, etc. it has been determinant that these areas are suitable for the development of pomegranates due to their similarity with the regions (-21 – 23°C), state support, plant and insurance of the product, and labor force sufficiency.

Ключевые слова: гранат, изометрическая линия, Восточный Зангезур, продуктивность, экспорт.

Keywords: pomegranate, isometric line, Eastern Zangezur, productivity, export.

По мнению Н. И. Вавилова, первыми центрами выращивания граната являются Азербайджан, Иран, Турция, Ирак, Сирия, Туркмения. История граната в этом центре насчитывает более 4 тысяч лет. Гранат — растение с высокой устойчивостью к почвенному покрову наряду с климатическими сортами, поэтому он известен на протяжении тысячелетий в Южной Америке, Австралии, Южно-Африканской Республике, Азербайджане, странах

Средиземноморского бассейна. В настоящее время выращивание граната распространено на обширной территории от Австралии до Южной Африки, от Соединенных Штатов Америки до Китая [1]. Основную роль в естественном распространении граната на больших территориях играет поедание птицами семян [2].

Глобальное потепление, как и в других частях света, в границах Азербайджанской Республики, с течением времени, Каспийского моря и других водоемов, лесов, кустарников, лугов, пастбищ и т. д. приведет к изменению занимаемых ими площадей, разрушению существующих экосистем и созданию новых. Конечно, такого рода изменение климата приведет к росту лесов в Восточно-Зангезурской и Карабахской зонах, а также в других районах земли, и в результате прежнее место сначала станет кустарником или лугом, а через определенное время даже опустынивание. На этих участках целесообразно высаживать засухоустойчивые субтропические растения (гранаты, миндаль, фисташки и др.). На участках, где проводились исследования, указанные растения встречаются как единично, так и широко распространены в естественном состоянии. Среди этих растений гранат обладает многими биоэкологическими свойствами, ориентирован на экспорт, широко выращивается и культивируется в республике на протяжении многих лет, продукция из него используется в медицине и промышленности, употребляется в пищу в свежем виде и т. д. занимает важное место [3].

В ходе исследования была собрана и обработана информация из различных источников по теме (Госкомстат, Таможенный комитет, Национальная гидрометеорологическая служба, различная литература и интернет-материалы и др.). Проведен сравнительный анализ современного состояния, продуктивности и перспектив развития выращивания граната в мире и в Азербайджане, и основной целью выбрано определение путей освобождения Восточного Зангезура от оккупации на этом производственном участке.

Результаты и их обсуждение

Исторически сложилось так, что в Восточном Зангезуре, за некоторыми исключениями, растение гранат не возделывалось на больших площадях. Это растение в основном высаживают на приусадебных участках или в естественных условиях в пустынях, долинах, берегах рек, скалах, оврагах и т. д., подвергшихся характерной для региона водной и ветровой эрозии. расселились по местам. В любой части региона можно встретить растения граната различных видов и форм, произрастающие в природе [3].

Гранат относится к собственному (Punicaceae) отделу, роду *Punica* L. ($2n=16$) и имеет два вида. Одним из них является *P. protopunica* Balf. fil., широко распространенный на острове Сокотра в Индийском океане. Это вид, плоды которого имеют форму сухих стручков и не имеют большого значения. Гранат (*P. granatum* L.) — типичное для субтропического климата растение, широко распространенное в Республике [4].

Известно более 500 сортов граната. Однако большинство из них еще недостаточно изучено. Эта ситуация более важна для Восточного Зангезурского района Азербайджанской Республики. Так вот, исторически почему-то изучению фауны и флоры в этих районах не уделялось должного внимания, научно-исследовательские работы не проводились вообще, а те, что были, носили второстепенный характер. Это очевидно в случае с гранатом. Так, как указывалось выше, в других районах этой области, за исключением Кельбаджарского и Лачинского районов, широко распространены кусты граната, которые встречаются одиночно или в виде куртин. Однако никакой информации об этом в обзоре литературы предоставлено не было. Поэтому необходимо проводить научно-исследовательские работы по изучению

биоэкологических особенностей растения граната, распространенного в этих районах, исследовать разнообразие сортов и форм на молекулярно-генетическом уровне [5].

Индия, Иран, Афганистан, США, Турция, Испания, Израиль, Египет, Пакистан, Узбекистан и др. являются основными странами-производителями граната. В большинстве этих стран урожайность граната колеблется от 25 до 35 т/га [2]. 65% производимого граната используется в пищевой промышленности, 20% — в косметических целях и 15% — в кулинарии. От сорта, региона, агротехнических условий содержания и т. д. в зависимости от плода граната состоит из 36–75% сока, 27–52% кожуры и 7–21% семян (Рисунок 1). Выход сока гранатов, произведенных в Азербайджане (азербайджан гулойше, розовый гулойше, красная скорлупа, тонкая скорлупа, сорта бала мурсал, шах нар, вир №1 и др.) составляет 54–60% соответственно [6]. 76–78% гранатового сока составляет вода. Также сок богат инвертными сахарами, глюкозой, жирами, белком, кислотами, витамином С (вода 76–78%, сахара 8–20%, глюкоза 4–10%, жиры 3%, белок 1,5%, кислоты 0,2–9,0%, витамин С 14%).

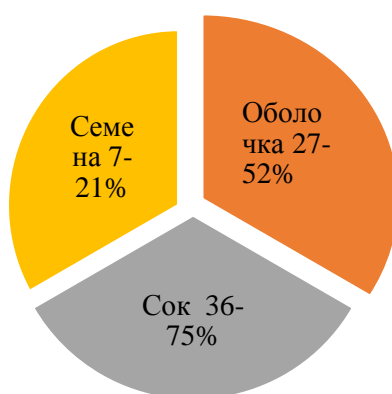


Рисунок 1. Состав плодов граната

Из граната производится 1500 видов продукции. Гранат широко используется в народном хозяйстве, и спрос на него в мире увеличивается. Создание новых садов интенсивного типа на освободившихся от освоения участках земель, пригодных для посадки этого растения, создаст широкие возможности для производства экспортоориентированной продукции. Для успешного выполнения этой работы необходимо изучить существующие недостатки в развитии выращивания граната в республике и принять новые подходы [7]. Прежде всего, с агрономической точки зрения, необходимо посмотреть на среднюю урожайность граната по республике, которая является одним из основных признаков показателя развития плодоводства. К сожалению, этот показатель очень низкий и составляет 87,9 ц/га (2021 г.) за 1 га. Однако не исключено, что средняя урожайность граната при нормальных для Азербайджана условиях агротехнического ухода составляет 150–200 ц даже в худшем случае [8]. 84,3% существующих садов в республике находятся в традиционном порядке, создает условия для формирования отмеченной выше низкой продуктивности. Самая высокая урожайность в республике (355,6 ц/га) зарегистрирована в Шамкирском районе в 2021 году (Государственный комитет). Достижение такой высокой продуктивности в Шамкирском районе показывает возможность достижения таких результатов в других районах республики при закладке садов интенсивного типа. В то время как Министерство сельского хозяйства Азербайджанской Республики планирует удвоить производство граната и стремится достичь 15 т/га, в Израиле этот показатель превышает 60 т/га. К тому же природа Израиля не очень благоприятна для выращивания граната. Урожайность граната может

увеличиваться до 40–50 кг и даже до 150 кг с куста [9]. В некоторых источниках указывается, что урожайность с дерева составляет 200 кг [8, 10].

Азербайджан является основной базой выращивания гранатов в регионе (Рисунок 2), и в 2003 г. было произведено 82478 т гранатов, а в 2021 г. — в 2,2 раза до 185300 т, из них 19000 т (10,3%) были экспортированы (<https://leafyplace.com/pomegranates/>).



Рисунок 2. Динамика развития производства граната в Азербайджанской Республике по годам (тыс/т)

Соотношение количества экспортируемой продукции по сравнению с производством в Азербайджанской Республике не является удовлетворительным. Так, 205099 т (38,13%) из 537847 т продукции, произведенной в Турции в 2018 г., были экспортированы [11]. Как видно, по сравнению с Азербайджаном экспорт граната в Турцию в 3,7 раза больше, что связано со многими факторами. Наиболее важным является то, что остаточное количество химических препаратов, применяемых против вредителей и болезней, в производимых плодах не соответствует европейским или мировым стандартам. Из-за высокой стоимости современных препаратов, ингредиенты и действие которых подходят для борьбы с вредителями и болезнями, мелкие сельскохозяйственные производители не имеют достаточных финансовых ресурсов для их закупки, что приводит к меньшему количеству продукции более низкого качества. Еще в середине прошлого века в продуктах из граната, экспортируемых в Европу, обнаруживались остатки многих лекарств, применение которых было запрещено законом. Конечно, такие случаи приводят к нарушению заключенных контрактов и потере рынков сбыта. Кроме того, ограниченность возможностей мелких предпринимателей по экспорту товаров, наличие монополии и т. д. К сожалению, негативное влияние этих факторов все еще существует. По данным на 2021 г., экспортная стоимость 1 т граната составила 1326 долларов (2254 маната) и занимает второе место после орехов. Поэтому очень важно увеличить экспорт граната, который является растением, которое приносит в страну больше иностранной валюты, параллельно с производительностью.

Общая площадь гранатовых садов в Азербайджанской Республике составляет 23,7 тыс га, и в ближайшей перспективе поставлена цель увеличить площадь гранатовых насаждений до 28 тыс га. Конечно, учитывая особую роль Восточного Зангезура и Карабаха в расширении площади гранатовых садов интенсивного типа, можно увеличить посевную площадь даже до 30 тыс га. При этом доведение урожайности до 200 ц/га позволит увеличить общий объем производства до 6 млн позволит увеличить его до центнера (600,0 тыс т) [3, 6].

Как было сказано выше, Азербайджан является родиной граната, и, конечно же, здесь имеются благоприятные почвенно-климатические условия для его развития: полупустынный и сухой пустынный климат с мягкой зимой и мягкий теплый климат с сухой зимой в районах, пригодных для выращивания граната в Восточном Зангезурском районе (Рисунок 3). Указанные типы климата по некоторым параметрам совпадают с типами климата районов, где гранат возделывается на больших площадях в пределах республики на протяжении многих лет. Для нормального завершения вегетационного периода гранату требуется высокая температура (3500–3800°C).

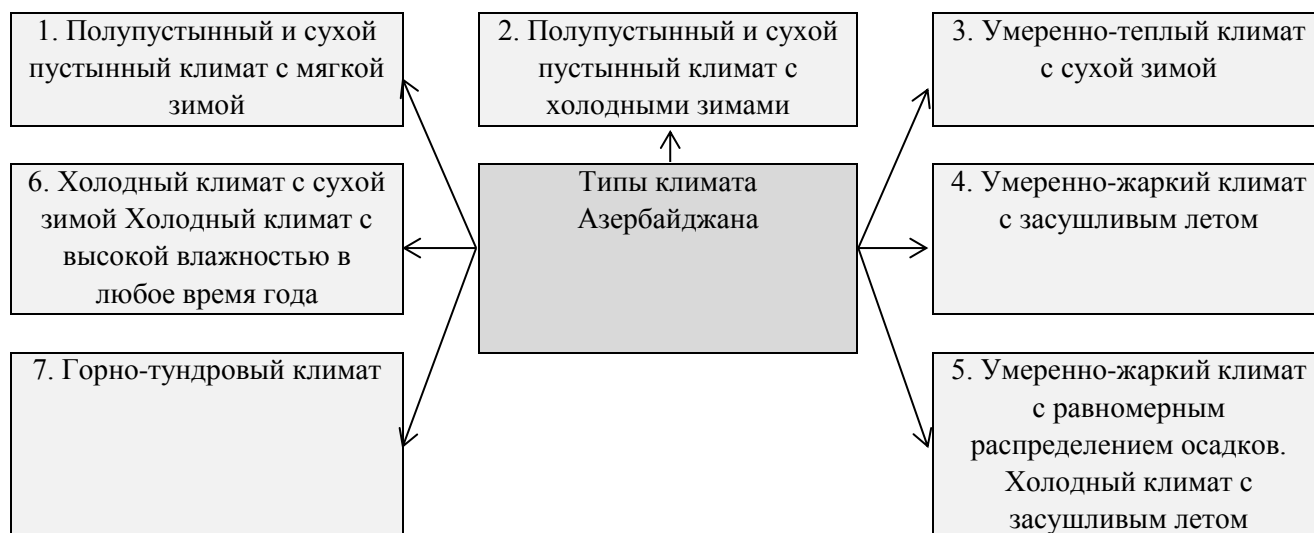


Рисунок 3. Типы климата Азербайджана

Тот факт, что общая температура ниже нормы, сказывается на цвете, форме, вкусе и т. д. плодов граната. оказывает негативное влияние, что снижает его рыночную стоимость и экспорт. Хотя гранат является засухоустойчивым растением, для хорошего роста и урожая ему требуется влага. В целом нормальная температура воздуха (22–25°C) и достаточная влажность почвы (75–80% и более) являются основой для обильного и качественного производства граната. Годовое количество осадков 500 мм и более создает основу для нормального развития растений и урожайности в засушливых условиях. Гранат занимает второе место среди субтропических плодовых растений по морозостойкости (–18, –20°C) после финика. В целом выдерживает до –10°C. Ветви повреждаются при морозах –15°C и ниже. Так как цветет поздно, весенними заморозками не повреждается. Некоторые поздно созревающие сорта могут повреждаться осенними заморозками [4].

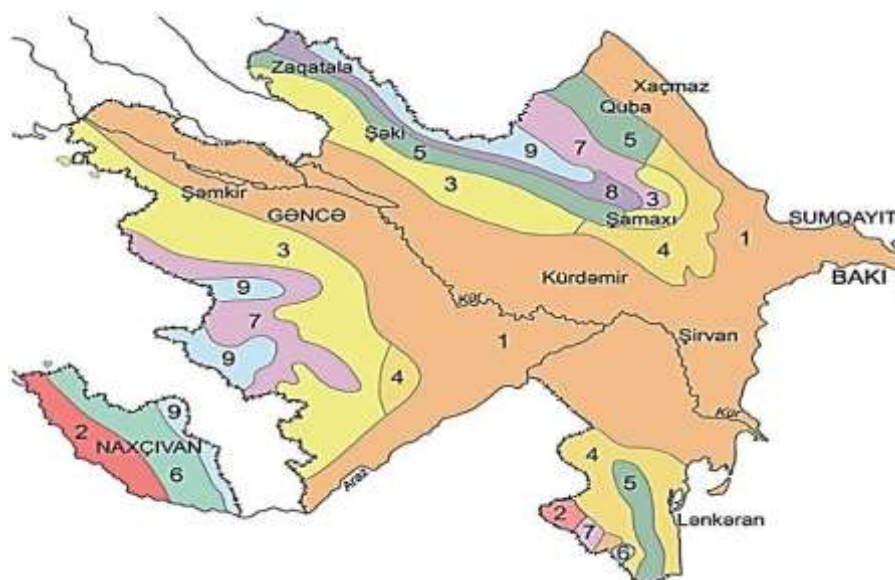


Рисунок 4. Распределение типов климата на территории Азербайджана

Стоит отметить, что в разных регионах мира есть сорта граната, выдерживающие морозы до –20°C. Поэтому при посадке гранатовых садов в предгорьях наряду с использованием местных видов следует проводить интродукцию и акклиматизацию

морозоустойчивых видов. Акклиматизация и посадка граната сорта Хиджаз в Азербайджане, имеющем большие посевные площади в Турции, в мероприятиях по интродукции экспортоориентированных плодов граната может стимулировать производство продукции с экспортным потенциалом. Эта красная косточка граната ценится в европейских странах за приятный вкус, она нашла покупателя по относительно высокой цене, обладает преимуществами продуктивности, устойчивости к транспортировке и длительному хранению (<https://leafyplace.com/pomegranates/>) (Рисунок 5).



Рисунок 5. Плоды растения граната сорта Хиджас

При посадке гранатовых садов в регионе следует регулярно проводить применение удобрений и химических препаратов, повышающих стрессоустойчивость, чтобы растения лучше подготовились к периоду относительного покоя. Эти меры повышают устойчивость растения граната к зимним морозам. Также следует регулировать количество плодов, хранящихся на растении. Так, выдерживание продукта на растении дольше нормы означает изменение мелкого, химического состава, вкуса, внешнего вида и т. д. плодов. в результате чрезмерного использования питательных веществ наряду с потерей своих свойств растение плохо развивается и становится нетерпимым к морозам. Визуальные наблюдения проводились за культурными и местными кустами граната, привезенными из Восточного Зангезура в различных районах Апшеронского района, городах Баку и Сумгаит. Выявлено, что растение гранат, привезенное из Губадлинского района, более устойчиво к болезням и вредителям. Повреждение плодов у исследованных «интродуцированных» и «аборигенных» растений составило 20 и 44% соответственно [6].

Интересные факты выявляются при сравнении Восточно-Зангезурского и Аранского экономических районов на приведенной ниже карте. Так, как видно из карты, Кюрдамир, Сабирабад, Гейчай, Билясувар и др. уже много лет занимаются выращиванием граната. изометрическая линия абсолютного минимума температуры в регионах колеблется от -21°C до -23°C (Рисунок 6).

Такое понижение температуры естественным образом приводит к тому, что надземная часть растения граната время от времени промерзает до земли, и эта ситуация аналогична изометрической линии абсолютного минимума температуры (-22°C), зафиксированной в Лачинском районе.

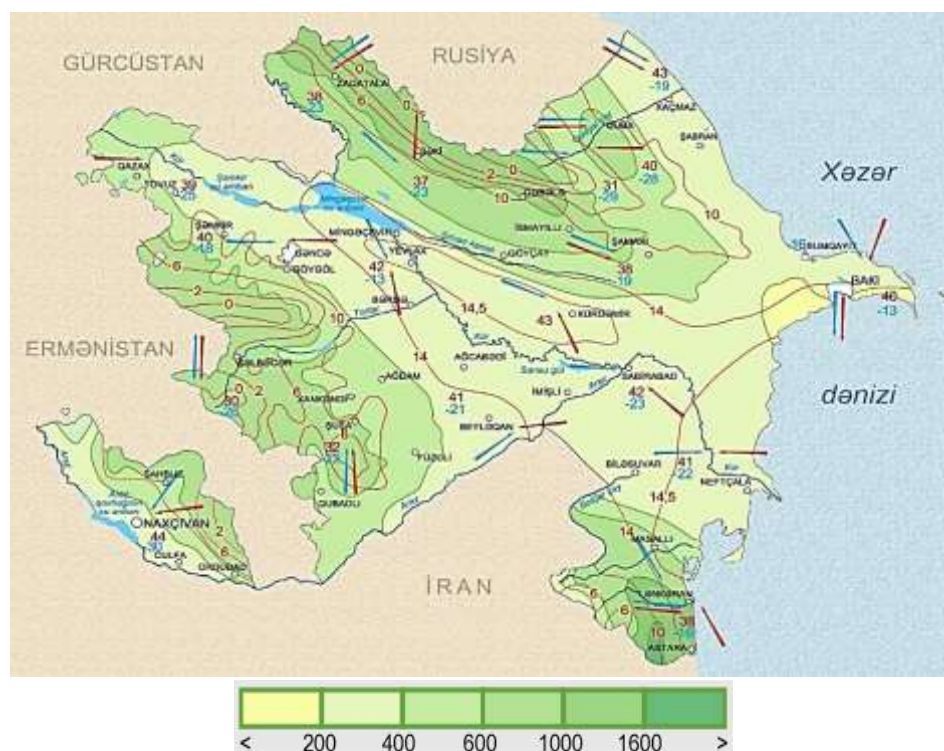


Рисунок 6. Среднегодовое количество осадков (в мм)

Указанные точки отмечены на карте синей двунаправленной стрелкой. В отличие от Кура-Араксинской равнины, районы Восточного Зангезура покрыты лесом и густым кустарником, а наличие в долинах обильных рек обуславливает относительно мягкую зиму в южных предгорьях Малого Кавказа (до 600 м), несмотря на гористую местность. Даже Губадлинский район, Теймур Мусканлы, Малихахмедлы и др., где микроклимат формируется под влиянием рельефа. 15–25-летние растения граната можно встретить в некоторых долинах и склонах, расположенных в поселках на высоте до 900 метров над уровнем моря. В целом растение гранат начинает плодоносить за короткий период времени, а его экономическая жизнь колеблется от 30 до 50 лет и может жить до 100 лет [2].

В местах, где кусты граната нормально обеспечены влагой, масса плодов у развитых растений даже превышает 1000 г (Рисунок 7). Эти гранаты имеют кисловатый вкус, темно-красный цвет и относительно поздно созревают. Эта особенность позволяет как обеспечивать потребителей свежими плодами граната, так и хранить их длительное время без холодильника. При выращивании в условиях Апшерона дикого граната, распространенного в Губадлинском районе, наблюдения за ним показали, что растения обычно имеют цветки, формирующиеся и распускающиеся трижды. Плоды, полученные из рано распустившихся цветков, быстро созревают, очень восприимчивы к вредителям и болезням и обычно мелкие. Плоды, образующиеся из относительно поздно распустившихся цветков, также мелкие и не могут полностью созреть из-за своего позднего формирования. Как уже упоминалось, плоды, образующиеся в среднем периоде, относительно крупные, красивые на вид, насыщенные ароматом, имеют товарную ценность, устойчивы к транспортировке и хранению, полностью созревшие. Конечно, при возделывании и проведении агротехнических мероприятий в садах искусственное регулирование количества образующегося на растении продукта позволит получить более качественные и более крупные плоды. Конечно, отмеченные выше особенности, относящиеся к биологии растения граната, отличаются от биологии растений,

сформировавшихся под влиянием местных почвенно-климатических факторов в истории филогенетического развития Восточного Зангезура. К сожалению, по известным причинам мы не в состоянии организовать подходящие экспедиции для наблюдения за кустами граната, распространенными в указанных районах.

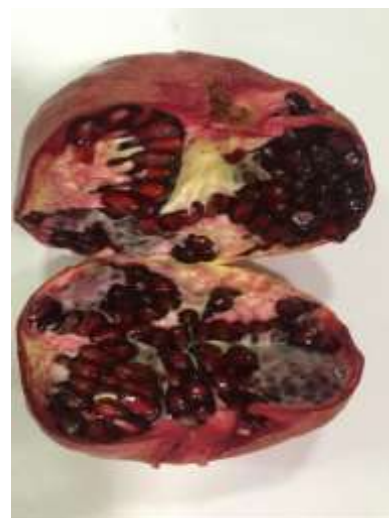


Рисунок 7. Плоды дикорастущего граната

Одним из факторов, положительно влияющих на перспективное развитие садоводства в Восточно-Зангезурском экономическом районе, является Худафарин, построенный на реке Аракс, и водохранилища, которые будут построены на реке Баргушад вблизи села Теймур Мусканлы Губадлинского района. Помимо ирригации и выработки электроэнергии, эти водохранилища существенно повлияют на изменение климата в прилегающих районах. Таким образом, озера с большой водностью будут играть роль аккумулятора и создавать условия для того, чтобы температура в прилегающих к озеру районах была более мягкой зимой, а летом относительно влажным и прохладным, что считается идеальными условиями для плодородия с агрономической точки зрения [12].

Среднегодовое количество осадков в гранатоводческих районах Азербайджанской Республики колеблется в пределах 200–400 мм, что обуславливает необходимость проведения искусственного орошения для лучшего развития растения и получения качественного продукта. Однако, как видно из карты, в Восточном Зангезуре среднегодовое количество осадков составляет 400–600 мм и более. Это объясняется тем, что корневая система граната широкая, бахромчатая, работает глубоко, а корни работают на глубину до 3–4 м в почвах с легким содержанием и высокой дренажной способностью. Также, в отличие от районов, где развито выращивание граната, обилие ресурсов пресной воды в Восточном Зангезуре позволит увеличить урожайность в несколько раз за счет орошения. Таким образом, благодаря строению корневой системы растения и доступности поливной воды, устройство системы капельного орошения позволяет высаживать гранатовые сады на склонах, гребнях и вообще на участках, где нет возможности возделывания других растений. В результате получается не только ценный экспортоориентированный продукт, но и почва защищена от водной и ветровой эрозии, что является самой большой проблемой региона, выполняя функцию ветровки с ее гибким навесом, который не очень высок. Конечно, при озеленении таких участков очень важно менять густоту посадки и адаптировать ее к условиям с учетом наклона склонов. Известно, что в зависимости от угла и количества солнечной радиации

развиваются растения, продуктивность, их состав, качество, окраска и др. значительно различается. Годовая сумма солнечной радиации составляет 128–136 ккал/см² в основных районах Восточного Зангезура, пригодных для выращивания граната, таких как Апшерон, Кюрдамир, Сабирабад, Гейчай и др. то же, что и регионы. Даже в части Губадлинского и Зангиланского районов среднегодовая сумма солнечной радиации возрастает до 140 ккал/см² (Рисунок 8).

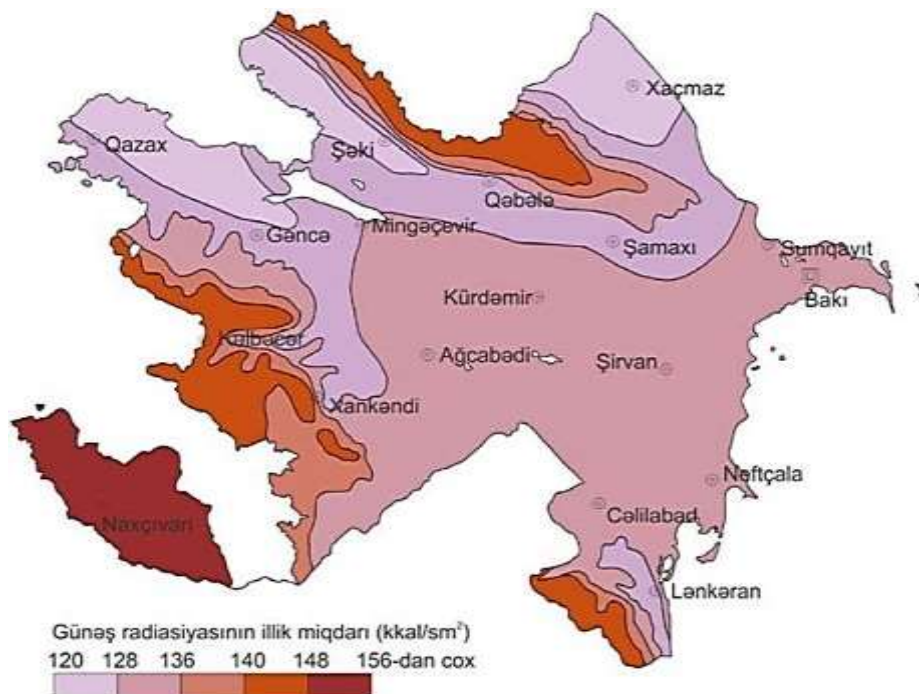


Рисунок 8. Распределение годовой суммы солнечной радиации на территории Азербайджанской Республики (ккал/см²)

Высокая солнечная радиация является одним из факторов, положительно влияющих на ускорение процесса фотосинтеза в растениях и повышение ассимиляции. В таких случаях растения более устойчивы к различным стрессам (перепаду температур, болезням, вредителям и др.), что очень важно для Восточного Зангезура. Солнечное излучение, свет и высокая температура воздуха, наряду со своими положительными сторонами, могут вызвать такую проблему, как солнечный ожог у плодов граната. На самом деле в литературе есть данные о том, что в отдельные годы потери урожая из-за солнечных ожогов достигают 40–50% [13].

Конечно, чтобы решить проблему, растениям следует придать форму зонтика, подходящую для участка, где засажен сад, чтобы плоды были более затененными. Чтобы защитить плоды вне зонтика от солнца, следует прикрепить к ним разные виды укрытий и выбрать более дешевые и простые из них и применять в больших садах. Каштановые почвы формируются на нижних и средних склонах гор Малого Кавказа, а количество гумуса колеблется от 1,8% до 4%. На этих почвах обычно хорошо растут технические, зерновые и кормовые культуры, плодовые и виноградные культуры. В Кура-Араксинской равнине, Ширване, на юге Мугани, в Мильской равнине распространены сероземы с изменением гранулометрического состава от песчанистого до тяжелопесчаного, подобные каштановым почвам, сформировавшимся в Восточном Зангезуре [12].

По гранулометрическому составу эти почвы щебнистые и тяжелощебнистые, как

указано выше. Однако тот факт, что грунтовые воды не находятся близко к поверхности на землях, разбросанных в Восточном Зангезуре, и что почва не сталкивается с такими проблемами, как засоление, позволит быстрому развитию насаждений, своевременному сбору урожая, достаточному и лучшему качеству урожай.

Одним из факторов, который повлияет на развитие гранатоводства в Восточно-Зангезурском районе, является оказание достаточной поддержки этой сфере со стороны государства. Так, в соответствии с «Положением о субсидировании сельскохозяйственного производства», утвержденным Указом Президента Азербайджанской Республики от 27 июня 2019 г., 800 манатов на гектар в год в течение первых 4 лет посадки интенсивных фруктовых садов и интенсивных гранатовых садов, а в последующие годы будет выплачиваться субсидия в размере 240 манатов. Также, начиная с 2021 г., особое значение в качестве стимулирующей меры приобретает страхование гранатовых садов от рисков событий (мороз, ветер, буря, наводнения, проливные дожди, оползни, нападения диких животных, действия третьих лиц и т. д.).

В результате изучения полученных данных и проведения сравнительного анализа установлено, что долины рек Аракс, Гекари и Баргушад Восточно-Зангезурского района, часть Малого Кавказа до 800 м над у. м. пригодны для развития граната. В Азербайджане, где 60% территории занимают горы, интенсивный вид фруктов выращивают на освобожденных от оккупации землях, правильно используя как исторически сложившиеся и проверенные традиционные методы земледелия, так и предоставляемые возможности. За счет современного земледелия и страхового покрытия, государственной поддержки и т. д. закладывая сады в предгорьях, можно получить экспортоориентированный продукт под специальной торговой маркой.

Список литературы:

1. Elfalleh W., Ying M., Nasri N., Sheng-Hua H., Guasmi F., Ferchichi A. Fatty acids from Tunisian and Chinese pomegranate (*Punica granatum* L.) seeds // International journal of food sciences and nutrition. 2011. V. 62. №3. P. 200-206. <https://doi.org/10.3109/09637486.2010.526932>
2. Taylor M., Ramsay G. Carotenoid biosynthesis in plant storage organs: recent advances and prospects for improving plant food quality // Physiologia Plantarum. 2005. V. 124. №2. P. 143-151. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.2005.00509.x>
3. Гафизов Г. К. Гранат и гранатовый сок - визитные карточки Азербайджана // World science. 2016. Т. 1. №8 (12). С. 10-17.
4. Həsənov Z. M., Əliyev S. M. Bağçılıq. Bakı, 2011. 520 s.
5. Гулиев Ф. А., Гусейнова Л. А. Некрозы листьев и плодов гранатовых кустов в условиях западной части Азербайджана // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. №3. С. 61-66.
6. Həsənov Z. M., Nəbiyev A. A., Hacıyev Z. V., Aslanova M. S. Nar meyvələrində (*Punica granatum*) çeşid müxtəlifliyi və bioloji aktiv maddələrin tərkibi // Müasir bağçılıq – Müasir bağçılıq. 2015. No 1 (13). səh. 72-78.
7. Erbaş D., Koyuncu M. A., Atakan G. Farklı Depolama Sıcaklıklarının Narda Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri // Ziraat Fakültesi Dergisi. 2022. V. 17. №1. P. 26-33. <https://doi.org/10.54975/isubuzfd.1086857>
8. Hosseini A., Razavi B. M., Hosseinzadeh H. Protective effects of pomegranate (*Punica granatum*) and its main components against natural and chemical toxic agents: A comprehensive review // Phytomedicine. 2022. P. 154581. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154581>

9. Chater J. M., Yavari A., Sarkhosh A., Jia Z., Merhaut D. J., Preece J. E., Hou L. World pomegranate cultivars // The pomegranate: botany, production and uses. Wallingford UK: CAB International, 2021. P. 157-195. <https://doi.org/10.1079/9781789240764.0157>
10. Kýralan M., Gölükcü M., Tokgöz H. Oil and conjugated linolenic acid contents of seeds from important pomegranate cultivars (*Punica granatum* L.) grown in Turkey // Journal of the American Oil Chemists' Society. 2009. V. 86. №10. P. 985-990. <https://doi.org/10.1007/s11746-009-1436-x>
11. Melgarejo P., Melgarejo-Sánchez P., Martínez J. J., Hernández F., Legua P., Martínez R. The pomegranate tree in the world: New cultivars and uses // III International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits 1089. 2013. P. 327-332.
12. Hacıyev D. A., Hüseynov M. M. Kənd təsərrüfatı. Gəncə, 2009. 372 s.
13. Jalikop S. H. Pomegranate breeding // Fruit, vegetable and cereal science and Biotechnology. 2010. V. 4. №2. P. 26-34.

References:

1. Elfalleh, W., Ying, M., Nasri, N., Sheng-Hua, H., Guasmi, F., & Ferchichi, A. (2011). Fatty acids from Tunisian and Chinese pomegranate (*Punica granatum* L.) seeds. *International journal of food sciences and nutrition*, 62(3), 200-206. <https://doi.org/10.3109/09637486.2010.526932>
2. Taylor, M., & Ramsay, G. (2005). Carotenoid biosynthesis in plant storage organs: recent advances and prospects for improving plant food quality. *Physiologia Plantarum*, 124(2), 143-151. <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.2005.00509.x>
3. Gafizov, G. K. (2016). Granat i granatovyi sok - vizitnye kartochki Azerbaidzhana. *World science*, 1(8 (12)), 10-17. (in Russian).
4. Gasanov, Z. M., & Aliev, S. M. (2011). Sadovodstvo. Baku. (in Azerbaijani).
5. Guliev, F. A., & Guseinova, L. A. (2021). Nekrozy list'ev i plodov granatovykh kustov v usloviyakh zapadnoi chasti Azerbaidzhana. *Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaystvennoi akademii*, (3), 61-66. (in Russian).
6. Gasanov, Z. M., Nabiev, A. A., Gadzhiev, Z. V., & Aslanova, M. S. (2015). Sortovoe raznoobrazie i sodержanie biologicheskii aktivnykh veshchestv v plodakh granata (*Punica granatum*). *Contemporary horticulture*, (1 (13)), 72-78. (in Azerbaijani).
7. Erbaş, D., Koyuncu, M. A., & Atakan, G. (2022). Farklı Depolama Sıcaklıklarının Narda Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1), 26-33. <https://doi.org/10.54975/isubuzfd.1086857>
8. Hosseini, A., Razavi, B. M., & Hosseinzadeh, H. (2022). Protective effects of pomegranate (*Punica granatum*) and its main components against natural and chemical toxic agents: A comprehensive review. *Phytomedicine*, 154581. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154581>
9. Chater, J. M., Yavari, A., Sarkhosh, A., Jia, Z., Merhaut, D. J., Preece, J. E., ... & Hou, L. (2021). World pomegranate cultivars. In *The pomegranate: botany, production and uses* (pp. 157-195). Wallingford UK: CAB International. <https://doi.org/10.1079/9781789240764.0157>
10. Kýralan, M., Gölükcü, M., & Tokgöz, H. (2009). Oil and conjugated linolenic acid contents of seeds from important pomegranate cultivars (*Punica granatum* L.) grown in Turkey. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 86(10), 985-990. <https://doi.org/10.1007/s11746-009-1436-x>
11. Melgarejo, P., Melgarejo-Sánchez, P., Martínez, J. J., Hernández, F., Legua, P., & Martínez, R. (2013, September). The pomegranate tree in the world: new cultivars and uses. In *III International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits 1089* (pp. 327-332).

12. Gadzhiev, D. A., & Guseinov, M. M. (2009). Sel'skoe khozyaistvo. Gyandzha. (in Azerbaijani).
13. Jalikop, S. H. (2010). Pomegranate breeding. *Fruit, vegetable and cereal science and Biotechnology*, 4(2), 26-34.

Работа поступила
в редакцию 12.08.2023 г.

Принята к публикации
24.08.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Мамедов З. М. Факторы, влияющие на развитие граната в Восточно-Зангезурском экономическом районе // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №9. С. 83-94. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/09>

Cite as (APA):

Mammadov, Z. (2023). Factors Affecting Pomegranate Development in the Eastern Zangezur Economic Region. *Bulletin of Science and Practice*, 9(9), 83-94. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/94/09>