

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ
AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY**

МРНТИ 68.35.379

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2025/06>

*Н.А. Алимбекова*¹, Г.Р. Тастанбекова², С.А. Оразбаев²,
К.Т. Курманова², Г.Н. Ажиметова³*

¹ *Казахский Национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы,
Республика Казахстан, orazbayev54@bk.ru**

² *Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан,
alimbekova-na@mail.ru, gulnara.tastanbekova@mail.ru, khali1902@mail.ru*

³ *Шымкентский университет, г. Шымкент, Республика Казахстан, g.azhimetova@kgd.gov.kz*

**ВЛИЯНИЕ ПОДКОРМКИ НА РОСТ ЕВРОПЕЙСКОГО ОЛИВКОВОГО
ДЕРЕВА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА**

Аннотация

Олива (*Olea europaea* L.) - культура, хорошо адаптированная к условиям окружающей среды, преобладающим в Средиземноморском бассейне. Тем не менее, растущий международный спрос на оливковое масло и столовые оливки за последние два десятилетия привел к расширению выращивания оливок в некоторых странах северного полушария. В статье представлены результаты опытов по влиянию различных видов органоминеральных удобрений на рост оливы. Научно-исследовательские работы по изучению сортов испанской «Arbequina» и итальянской «Frantoio», «Leccino» оливки были заложены на опытном участке ТОО «Olives» (ж/м «Акбулак» Ордабасинский район Туркестанской области). Опыт закладывался в теплице методом рендомизированных блоков с тремя различными плотностями и различными типами удобрений. Установлено, что применение биогумуса в 2021 году превысило контрольный вариант у сорта «Arbequina» на 9,2 (BH1); 8,8 (BH2) и 8,3 (BH3) см, у сорта «Frantoio» на 10,1 (BH1); 9,8 (BH2) и 8,7 (BH3) см, у сорта «Leccino» на 10,1 (BH1); 9,7 (BH2) и 9,4 (BH3) см; применение гумата кальция и гумата калия способствовало превышению над контролем соответственно у сорта «Arbequina» на 6,6 (CH1); 6,2 (CH2); 5,9 (CH3) и 5,6 (PH1); 5,4 (PH2) и 5,0 (PH3) см, у сорта «Frantoio» на 7,4 (CH1); 7,1 (CH2); 6,5 (CH3) и 6,3 (PH1); 5,6 (PH2) и 5,2 (PH3) см, у сорта «Leccino» на 7,7 (CH1); 6,6 (CH2); 6,2 (CH3) и 6,9 (PH1); 6,4 (PH2) и 6,1 (PH3) см; применение нитроаммофоски также способствовало превышению над контролем у сорта «Arbequina» на 7,5 (NA1); 7,1 (NA2) и 6,4 (NA3) см, у сорта «Frantoio» на 8,9 (NA1); 8,5 (NA2) и 8,3 (NA3) см, у сорта «Leccino» на 8,3 (NA1); 7,8 (NA2) и 7,3 (NA3) см.

Ключевые слова: *интродукция, оливки, подкормка, сорт, удобрение.*

Введение

Оливковое дерево было впервые одомашнено между 6000-8000 лет назад в Восточном Средиземноморье [1, 2]. В Средиземноморском бассейне сосредоточено более 95% производственной и генетической изменчивости оливковых деревьев [3], и в течение многих лет производители отбирали наиболее подходящие для местных условий сорта, которые до сих пор отражают текущую картину глобального выращивания оливок, характеризующую очень большое количество сортов с очень ограниченным распространением [3]. Несмотря на большую генетическую изменчивость, все еще присутствующую в культивируемых оливках, лишь немногие сорта имеют низкую жизнеспособность и адаптируются к требованиям новых оливковых садов со сверхвысокой плотностью. Действительно, лишь немногие сорта («Arbequina», «Arbosana», «Koroneiki» и «Sikitita») высаживаются в условиях сверхвысокой

плотности, а «Arbequina» — это массовое выращивание оливковых садов со сверхвысокой плотностью по всему миру [4].

Географическое происхождение культивируемых оливок (*Olea europaea* L.) можно проследить до районов восточного побережья Средиземного моря, где в настоящее время расположены Турция, Сирия, Ливан, Палестина и Израиль. Некоторые записи указывают на то, что оливковые деревья выращивались в этих районах по крайней мере с 3000 г. до н.э. [5]. Затем олива широко распространилась по Южной Европе, Северной Африке и Пиренейскому полуострову. Сегодня около 98% оливок выращивается в странах Средиземноморского бассейна. Испания, Италия и Греция вместе производят около 77% мирового оливкового масла. Португалия, Тунис, Турция, Марокко, Сирия и Египет также имеют значительные объемы производства, но во многих случаях урожайность масла с гектара низкая, а современные технологии переработки используются недостаточно [6].

За последние 20-30 лет интерес к производству и потреблению оливкового масла привел к тому, что выращивание оливок распространилось на регионы и страны за пределами Средиземноморского бассейна, такие как Австралия, Китай, Индия и Южная Америка. В южном полушарии самые большие площади по выращиванию оливок расположены в Аргентине. До 1990 года выращивание оливок занимало общую площадь около 30000 га, большая часть которых представляла собой небольшие сады (<10 га) с традиционным управлением (т.е. с низкой плотностью посадки и паводковым орошением). Последующие законы об освобождении от налогов привели к крупным инвестициям, в том числе к крупным коммерческим садам (>100 га) с более высокой плотностью посадки и капельным орошением. В настоящее время под возделыванием находится около 110000 га, главным образом в центрально-западных и северо-западных регионах, граничащих с горным хребтом Анд (27-33 ю.ш.). Испанские и итальянские сорта, в том числе «Arbequina», «Manzanilla», «Picual» и «Frantoio», широко выращиваются, при этом около 70% продукции приходится на оливковое масло [7].

В Южной Америке Чили занимает второе место по площади засаженных оливковыми садами около 24000 га. Производство почти исключительно посвящено оливковому маслу, и, как и в Аргентине, наиболее важными сортами являются испанские и итальянские сорта, причем «Arbequina» занимает 50% от общей площади производства. Другие сорта включают «Frantoio», «Arbosana», «Picual» и «Leccino». Перу (около 28000 га оливковых садов) не является крупным производителем оливкового масла, но производство столовых оливок значительно возросло за последнее десятилетие. Климатические условия Перу, расположенного недалеко от экватора, сильно отличаются от тех, которые встречаются в традиционных регионах выращивания оливок [8]. Уругвай и Бразилия имеют небольшие, но увеличивающиеся площади производства оливок (10000 и 1300 га соответственно) в результате текущих проектов расширения, которые в основном предназначены для производства масла.

В настоящее время в Австралии насчитывается около 11 миллионов оливковых деревьев, раскинувшихся на территории примерно 35000 га. Хотя ранние сады включали большое количество сортов, около 90% австралийского оливкового масла производится из распространенных европейских сортов («Arbequina», «Frantoio», «Coratina», «Corregiola», «Manzanilla», «Picual» и «Koroneiki») и совсем недавно из израильского сорта «Barnea». Австралийские районы выращивания оливок включают широкое природное разнообразие от самой южной точки Западной Австралии до северных тропических районов Квинсленда. Производство оливок в последние годы быстро расширилось благодаря адаптации систем интенсивной и сверхвысокой плотности посадки в новых коммерческих садах. В результате небольшого количества осадков и непредсказуемости условий выращивания оливок в Австралии почти все оливковые сады в Австралии орошаются [9]. То же самое относится и к Аргентине, поскольку годовое количество осадков чаще всего составляет от 100 до 400 мм [10].

Первые саженцы необычного для Туркестанской области растения начали сажать с весны 2019 года. Казахстан планирует заложить оливковые сады на 10 тысячах гектарах в Жетысуской, Туркестанской и Мангистауской областях [11].

В сентябре 2023 года Министерство сельского хозяйства Казахстана сообщило о планах закладки оливковых плантаций из Туниса [12]. Таким образом, в ближайшие годы Казахстан планирует пополнить список стран, которые выращивают оливки в промышленном масштабе и производят собственное оливковое масло.

Важно иметь в виду, что многие районы выращивания оливок имеют режимы температуры и осадков, которые сильно отличаются от режимов в Средиземноморском бассейне, где традиционно выращивают оливковые деревья. Эта реальность побудила или даже заставила как производителей, так и ученых искать новые подходы к управлению сельскохозяйственными культурами [13].

Цель исследований заключалась в изучении действия подкормок на акклиматизацию европейской оливки.

Материалы и методика

Научно-исследовательские работы по изучению сортов испанской «Arbequina» (однолетние саженцы) и итальянской «Frantoio», «Leccino» (двулетние саженцы) оливки были заложены на опытном участке ТОО «Olives» (ж/м «Акбулак» Ордабасинский район Туркестанской области). Саженцы оливки размещались в теплице на площади 0,5 га. Метод расположения вариантов – рендомизированные блоки с тремя различными плотностями и различными типами удобрений.

Почва опытного участка - темный серозем, по механическому составу средний суглинок. В пахотном слое почвы содержится 0,96% гумуса. Содержание нитратного азота в пахотном слое составляет - 5,4 мг/кг почвы, подвижного фосфора - 6,04 мг/кг, обменного калия - 380 мг/кг. Реакция почвенного раствора в пахотном слое кислая (рН-6,4).

Климат континентальный с резкими переходами от сезона к сезону и большими перепадами температур в течение суток. Средняя годовая температура воздуха 10-12°C. Годовая сумма осадков составляет 500 мм с колебаниями 400-900 мм.

В опытах применяли комплексные удобрения, биогумус, гумат кальция, гумат калия, нитроаммофоску.

Комплексные удобрения содержат несколько питательных элементов, необходимых для роста растений. Они могут быть органическими (на основе гуминовых кислот) и минеральными (синтетическими). Биогумус органическое удобрение, получаемое в результате переработки органических отходов дождевыми червями. Улучшает структуру почвы, стимулирует рост растений, повышает урожайность.

Состав: азот (N) – 1-2%, фосфор (P₂O₅) – 1-3%, калий (K₂O) – 1-2%, гуминовые и фульвокислоты, микроэлементы (Fe, Mn, Cu, Zn). Формула (условная): смесь органических соединений с гуминовыми кислотами и макро-микроэлементами.

Гумат кальция- органоминеральное удобрение на основе гуминовых кислот и кальция, способствует укреплению клеточных стенок растений, улучшает водный баланс. Состав: кальций (Ca) — 10-15%, гуминовые кислоты — 40-60%, фульвокислоты, микроэлементы. C₉H₈CaO₄ (кальциевые соли гуминовых кислот).

Гумат калия- органическое удобрение, стимулирующее рост растений, повышающее устойчивость к стрессам и улучшающее структуру почвы.

Состав: калий (K₂O) — 10-15%, гуминовые кислоты — 50-80%, фульвокислоты, микроэлементы. C₉H₈KO₄ (калиевые соли гуминовых кислот).

Нитроаммофоска (NPK)- минеральное комплексное удобрение с высоким содержанием азота, фосфора и калия. Способствует активному росту растений, цветению и плодоношению. Состав: азот (N) — 16-23%, фосфор (P₂O₅) — 16-23%, калий (K₂O) — 16-23%. NH₄H₂PO₄ + (NH₄)₂HPO₄ + KCl (смесь фосфатов аммония и хлорида калия).

Изучались 3 схемы посадки оливковых деревьев: 4,0х3,0 м; 4,0х2,0 м; 4,0х1,5 м. Для поддержания влажности почвы на уровне 75% от НВ были проведены две линии шлангов для капельного орошения. Диаметр труб – 14 мм, расстояние между каплями 30 см. Скорость капельного полива составляла 2 л/ч.

Фенологические наблюдения, биометрические расчеты, лабораторный теоретический и практический анализ, проведенные в ходе исследования провели по методике расчетов и фенологических наблюдений при проведении опытов с плодово-ягодными растениями Х.Ч.Буриева и др. [5].

Результаты исследования

Оливковые деревья оптимально выращивать в регионах, расположенных между 30° и 45° широты обоих полушарий в регионах со средиземноморским климатом [14]. Идеальные погодные условия для выращивания оливок - теплое и солнечное лето, а также холодная и дождливая зима. Температура в холодное время года не должна опускаться ниже -10°C в течение длительного периода времени. Дожди должны быть сконцентрированы в осенне-зимний период, поскольку оливки – преимущественно анемофильный вид. Таким образом, участки с высоким уровнем влажности в период цветения не подходят [15].

Характерной особенностью климата Туркестанской области является резкая континентальность, обилие солнечной радиации и тепла. В рассматриваемом поясе длительность периода со среднесуточной температурой выше 0°C 8-10 месяцев. Средняя продолжительность безморозного периода 185-205 дней. Географические координаты экспериментального участка: 42°35'с. ш., 68,15" в. д., что идеально подходит для выращивания оливок. Из литературных данных известно, что подобранные нами 3 сорта адаптированы к различным климатическим условиям, отлично произрастают на пустынных почвах, приносят первый урожай уже на третий год и могут плодоносить столетиями.

Фенологические исследования, проводимые в региональных климатических условиях, давно рекомендуются для выбора подходящих сельскохозяйственных видов и конкретных сортов, а также для планирования методов управления (Chmielewski, 2013). Более глубокое понимание фенологии также важно для определения потенциальных последствий глобального изменения климата, поскольку фенология сильно зависит от температуры (Cleland et al., 2007; Donnelly and Yu, 2017; Pope et al., 2014; Schwartz, 1999). Сильная сезонность температуры в умеренных широтах представляет особый интерес для многолетних видов плодовых деревьев, таких как олива, поскольку, как сообщается, фотопериод играет небольшую роль в ее фенологии по сравнению с однолетними культурами (Campoy et al., 2011; López-Bernal et al., 2020) [16].

Соответствие требований сорта растений оливы определенному количеству и качеству (напряжению) тепла, необходимого для полного созревания плодов, вызревания однолетних побегов с обеспеченностью теплом района его интродукции, является важнейшим условием успеха переноса сортов из одной местности в другую.

Различают сорта оливы с узким ареалом возделывания, приспособленные к ограниченной экологической зоне, и экологически пластичные с широким адаптивным потенциалом. Под экологической пластичностью подразумевают способность сортов сохранять в различных эколого-географических районах высокий уровень продуктивности, т. е. высокую урожайность в сочетании с высоким качеством урожая.

Проведенные фенологические наблюдения показали, что по вариантам опыта различий не отмечалось. Так фаза бутонизации у сортов оливы во все годы исследований наблюдалась во второй декаде апреля (таблица 1). У сорта «Frantoio» данная фаза наступала раньше на 2-3 дня (12 апреля в 2020 году и 15 апреля в 2021 году), чем у сорта «Arbequina» (15 апреля в 2020 году и 17 апреля в 2021 году) и 4-3 дня, чем у сорта «Leccino» (16 апреля в 2020 году и 18 апреля в 2021 году).

Начало фазы цветения (10%) у сортов оливы наблюдалось в третьей декаде апреля и продлилось (75%) до начала впервой декады мая (с 20 апреля по 03 мая). Самый продолжительный период цветения отмечен у сорта «Arbequina» (9 дней).

Самое раннее наступление фазы плодоношения (10%) отмечено у сорта оливы «Frantoio» (12-14.05). У сорта «Leccino» данная фаза наступила 17-18 мая. Во все годы исследований самое позднее плодоношение (75%) отмечено 25 мая. Раннее начало созревания (10%) отмечено у сорта «Frantoio» (15 октября в 2020 году, 14 октября в 2021 году). Полная зрелость у сорта «Frantoio» наступила 24 и 22 октября соответственно. У сорта «Arbequina» полная зрелость (75%) отмечена 30 (2020 г.) и 28 октября (2021 г.). У сорта «Leccino» полная зрелость (75%) наступила в начале первой декады ноября месяца (01.11 в 2020 году) и в конце третьей декады октября (31.10 в 2021 году). Таким образом, самым позднезрелым оказался сорт «Leccino» (01 ноября).

Дальнейшие фенологические наблюдения показали, что у растений оливы продолжается вегетационный период. По продолжительности вегетационного периода и срокам созревания плодов интродуцированные сорта оливы распределены на 2 группы: среднеранний – «Frantoio»; средний – «Arbequina», «Leccino».

Таблица 1 – Фенологические наблюдения растений оливы

Название сорта	Бутони- зация	Цветение		Плодоношение		Созревание		Бутонизация- продолжи- тельность периода созревания, сутки
		10%	75%	10%	75%	10%	75%	
2020 год								
Arbequina	15.04	21.04	30.04	14.05	22.05	20.10	30.10	188
Frantoio	12.04	20.04	27.04	12.05	19.05	15.10	24.10	186
Leccino	16.04	24.04	01.05	17.05	24.05	24.10	03.11	191
2021 год								
Arbequina	17.04	23.04	02.05	16.05	24.05	21.10	28.10	186
Frantoio	15.04	22.04	30.04	14.05	21.05	14.10	22.10	182
Leccino	18.04	26.04	03.05	18.05	25.05	22.10	31.10	187

В наших исследованиях высота растений оливы в 2019 году варьировала в зависимости от варианта опыта у однолетних деревьев сорта «Arbequina» в пределах 85,5-98,5 см; у двухлетних деревьев сорта «Frantoio» - 153,2-165,1 и сорта «Leccino» 168,6-182,8 см (таблица 2).

Таблица 2. Результаты анализа измерений высоты деревьев, см

Название сорта	Вариант опыта							
	CO1	CO2	CO3	BN1	BN2	BN3	CH1	CH2
Высота дерева, см								
2019								
Arbequina	88,3	86,3	86,0	98,5	96,2	95,4	96,2	93,9
Frantoio	154,8	153,1	152,7	165,1	162,9	162,3	162,9	160,8
Leccino	172,3	170,6	170,3	182,8	180,7	180,1	181,1	178,7
2020								
Arbequina	143,2	140,9	140,4	154,1	151,5	150,6	151,9	149,1
Frantoio	234,8	233,4	233,0	245,3	243,7	243,0	243,2	241,4
Leccino	246,1	243,9	243,2	256,8	254,4	253,5	254,2	251,7
2021								
Arbequina	216,6	214,5	214,1	225,8	223,3	222,4	223,2	220,7
Frantoio	268,4	266,8	266,3	278,5	276,6	275,0	275,8	273,9
Leccino	272,4	270,5	270,0	282,5	280,2	279,4	280,1	277,1
	CH3	PH1	PH2	PH3	NA1	NA2	NA3	
Arbequina	93,2	95,5	93,1	92,3	96,8	94,5	93,7	
Frantoio	160,2	162,2	160,0	159,2	163,5	161,5	160,7	
Leccino	178,1	179,6	177,8	177,1	181,8	179,8	179,1	

2020							
Arbequina	148,3	151,0	148,3	147,5	152,3	149,8	148,7
Frantoio	240,5	241,9	239,3	238,7	243,5	241,9	241,1
Leccino	250,8	253,5	250,2	249,3	255,2	252,8	251,8
2021							
Arbequina	220,0	222,2	219,9	219,1	224,1	221,6	220,5
Frantoio	272,8	274,7	272,4	271,5	277,3	275,3	274,6
Leccino	276,2	279,3	276,9	276,1	280,7	278,3	277,3

Как видно из данных таблицы 1, во все годы исследований наиболее высокий рост деревьев оливы всех трех сортов отмечен на варианте с применением биогумуса. Так, у однолетних саженцев сорта «Arbequina» на данном варианте при схеме посадки 4,0x3,0 м в 2019 году высота достигала 98,5 см (ВН1); при схемах посадки 4,0x2,0 м и 4,0x1,5 м соответственно 96,2 (ВН2) и 95,4 (ВН3) см; в 2020 и 2021 годах соответственно 154,1 (ВН1); 151,5 (ВН2); 150,6 (ВН3) см и 225,8 (ВН1); 223,3 (ВН2) и 222,4 (ВН3) см. Применение биогумуса превысило контрольный вариант на 10,2 (ВН1); 9,9 (ВН2); 9,4 (ВН3) см в 2019 году; на 10,9 (ВН1); 10,6 (ВН2); 10,2 (ВН3) см в 2020 году; на 9,2 (ВН1); 8,8 (ВН2) и 8,3 (ВН3) см в 2021 году. Установлено, что применение гумата кальция и гумата калия способствовало у данного сорта превышению над контролем соответственно на 7,9 (СН1); 7,6 (СН2); 7,2 (СН3) и 7,2 (РН1); 6,8 (РН2); 6,3 (РН3) см в 2019 году; на 8,7 (СН1); 8,2 (СН2); 7,9 (СН3) и 7,8 (РН1); 7,4 (РН2); 7,1 (РН3) см в 2020 году; на 6,6 (СН1); 6,2 (СН2); 5,9 (СН3) и 5,6 (РН1); 5,4 (РН2) и 5,0 (РН3) см в 2021 году. Применение нитроаммофоски у сорта «Arbequina» также способствовало превышению над контролем на 8,5 (НА1); 8,2 (НА2); 7,7 (НА3) см в 2019 году; на 9,1 (НА1); 8,9 (НА2); 8,3 (НА3) см в 2020 году; на 7,5 (НА1); 7,1 (НА2) и 6,4 (НА3) см в 2021 году.

В 2019 году у двухлетних деревьев сорта «Frantoio» на контрольном варианте высота при схеме посадки 4,0x3,0 м достигала 154,8 см (СО1); при схемах посадки 4,0x2,0 м и 4,0x1,5 м соответственно 153,1 (СО2) и 152,7 (СО3) см; в 2020 и 2021 годах соответственно 234,8 (СО1); 233,4 (СО2); 233,0 (СО3) см и 268,4 (СО1); 266,8 (СО2) и 266,3 (СО3) см. Применение биогумуса превысило контрольный вариант на 10,3 (ВН1); 9,8 (ВН2); 9,6 (ВН3) см в 2019 году; на 10,5 (ВН1); 10,3 (ВН2); 10,0 (ВН3) см в 2020 году; на 10,1 (ВН1); 9,8 (ВН2) и 8,7 (ВН3) см в 2021 году. Установлено, что применение гумата кальция и гумата калия способствовало у данного сорта превышению над контролем соответственно на 8,1 (СН1); 7,7 (СН2); 7,5 (СН3) и 7,4 (РН1); 6,9 (РН2); 6,5 (РН3) см в 2019 году; на 8,4 (СН1); 8,0 (СН2); 7,5 (СН3) и 7,1 (РН1); 5,9 (РН2); 5,7 (РН3) см в 2020 году; на 7,4 (СН1); 7,1 (СН2); 6,5 (СН3) и 6,3 (РН1); 5,6 (РН2) и 5,2 (РН3) см в 2021 году. Применение нитроаммофоски у сорта «Frantoio» также способствовало превышению над контролем на 8,7 (НА1); 8,4 (НА2); 8,0 (НА3) см в 2019 году; на 8,7 (НА1); 8,5 (НА2); 8,1 (НА3) см в 2020 году; на 8,9 (НА1); 8,5 (НА2) и 8,3 (НА3) см в 2021 году.

В 2019 году у двухлетних деревьев сорта «Leccino» на контрольном варианте высота при схеме посадки 4,0x3,0 м достигала 172,3 см (СО1); при схемах посадки 4,0x2,0 м и 4,0x1,5 м соответственно 170,6 (СО2) и 170,3 (СО3) см; в 2020 и 2021 годах соответственно 246,1 (СО1); 243,9 (СО2); 243,2 (СО3) см и 272,4 (СО1); 270,5 (СО2) и 270,0 (СО3) см. Применение биогумуса превысило контрольный вариант на 10,5 (ВН1); 10,1 (ВН2); 9,8 (ВН3) см в 2019 году; на 10,7 (ВН1); 10,5 (ВН2); 10,3 (ВН3) см в 2020 году; на 10,1 (ВН1); 9,7 (ВН2) и 9,4 (ВН3) см в 2021 году. Нами установлено, что применение гумата кальция и гумата калия способствовало у данного сорта превышению над контролем соответственно на 8,8 (СН1); 8,1 (СН2); 7,8 (СН3) и 7,3 (РН1); 7,2 (РН2); 6,8 (РН3) см в 2019 году; на 8,1 (СН1); 7,8 (СН2); 7,6 (СН3) и 7,4 (РН1); 6,3 (РН2); 6,1 (РН3) см в 2020 году; на 7,7 (СН1); 6,6 (СН2); 6,2 (СН3) и 6,9 (РН1); 6,4 (РН2) и 6,1 (РН3) см в 2021 году. Применение нитроаммофоски у сорта «Leccino» также способствовало превышению над контролем на 9,5 (НА1); 9,2 (НА2); 8,8 (НА3) см в 2019 году; на 9,1 (НА1); 8,9 (НА2); 8,6 (НА3) см в 2020 году; на 8,3 (НА1); 7,8 (НА2) и 7,3 (НА3) см в 2021 году [17].

Выводы

Результаты изучения зарубежных сортов оливы в условиях Туркестанской области показали, что по продолжительности вегетационного периода и срокам созревания плодов интродуцированные сорта на 2 группы: среднеранний – «Frantoio»; средний – «Arbequina», «Leccino».

Выявлен положительный эффект от внесения органоминеральных удобрений на рост деревьев оливы. Высота растений у сортов оливы незначительно варьировала в зависимости от условий питания и сортовых особенностей. Так, самым высокорослым был ежегодно сорт итальянской селекции «Leccino».

Наибольший эффект на рост деревьев оказало внесение органического удобрения биогумуса (ВН). Внесение нитроаммофоски (НА), гумата кальция (СН) и гумата калия (РН) также оказало положительное действие.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют заключить, что молодые оливковые деревья сорта испанской селекции «Arbequina» и итальянской селекции «Frantoio», «Leccino» могут хорошо расти в южном регионе Казахстана, несмотря на различия в географии и климатических условиях.

Список литературы

- [1] Besnard, G., Khadari, B., Navascués, M., Fernández-Mazuecos, M., El Bakkali, A., Arrigo, N., et al. (2013). The complex history of the olive tree: From late quaternary diversification of Mediterranean lineages to primary domestication in the northern Levant. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 280 (1756). doi: 10.1098/rspb.2012.2833, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23390107/>
- [2] Diez, C. M., Trujillo, I., Martinez-Urdiroz, N., Barranco, D., Rallo, L., Marfil, P., et al. (2015). Olive domestication and diversification in the Mediterranean Basin. *New Phytologist*. 206 (1), 436–447. doi: 10.1111/nph.13181, <https://tesble.com/10.1111/nph.13181>
- [3] Rallo, L., Barranco, D., Diez, C. M., Rallo, P., Suañez, M. P., Trapero, C., et al. (2018). Strategies for olive (*Olea europaea* L.) breeding: Cultivated genetic resources and crossbreeding. *Adv. Plant Breed. Strategies: Fruits*. 535–600. doi: 10.1007/978-3-319-91944-7_14, https://www.sci-hub.ru/10.1007/978-3-319-91944-7_14
- [4] Centeno, A., Hueso, A., and Gómez-del-Campo, M. (2019). Long-term evaluation of growth and production of olive cultivars in super high-density orchard under coldweather conditions. *Scientia Hort.* 257, 108657. doi: 10.1016/j.scienta.2019.10865, https://www.researchgate.net/publication/336959918_Long-term_evaluation_of_growth_and_production_of_olive_cultivars_in_super_high-density_orchard_under_cold-weather_conditions
- [5] Connor, D. J. (2005). Adaptation of olive (*Olea europaea* L.) to water-limited environments. *Aust. J. Agric. Res.* 56, 1181–1189. doi: 10.1071/AR05169. <https://www.publish.csiro.au/CP/AR05169>
- [6] El-Kholy, M. (2012). *Following Olive Footprints (Olea europaea L.). Cultivation and Culture, Folklore and History, Traditions and Uses*. Córdoba: International Society for Horticultural Science, Series Scripta Horticulturae. Imprenta Luque
- [7] IOOC (2000). *World Catalogue of Olive Varieties*. Madrid: International Olive Oil Council
- [8] Ayerza, R., and Sibbett, S. (2001). Thermal adaptability of olive (*Olea europaea* L.) to the Arid Chaco of Argentina. *Agric. Ecosys. Environ.* 84, 277–285. doi: 10.1016/S0167-8809(00)00260-7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-016-8809-8>
- [9] Mailer, R. J. (2012). “Cultivation of olives in Australia,” in *Olive Oil - Constituents, Quality, Health Properties and Bioconversions*, ed D. Boskou (Rijeka: InTech), 211–232. doi: 10.5772/36235, <https://www.sci-hub.ru/10.5772/36235>
- [10] Searles, P. S., Agüero Alcarás, M., and Rousseaux, M. C. (2011). El consumo de agua por el cultivo de olivo (*Olea europaea* L.) en el noroeste de Argentina: una comparación con la Cuenca Mediterránea. *Ecología Austral* 21, 15–28

- [11] <https://kapital.kz/business/115017/v-trekh-oblastyakh-kazakhstana-posadyat-sazhentsy-olivkovykh-derev-yev.html>).
- [12] <https://24.kz/ru/news/economy/item/618327-kazakhstanskikh-agrariyev-nauchat-vyrashchivat-olivkovye-derevya>
- [13] Torres M, Pierantozzi P, Searles P, Rousseaux MC, García-Inza G, Miserere A, Bodoira R, Contreras C and Maestri D (2017) Olive Cultivation in the Southern Hemisphere: Flowering, Water Requirements and Oil Quality Responses to New Crop Environments. *Frontiers in Plant Science*. Volume 8:1830. doi: 10.3389/fpls.2017.01830, p. 1-12, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29114254/>
- [14] Montes-Osuna, N., and Mercado-Blanco, J. (2020). Verticillium wilt of olive and its control: What did we learn during the last decade? *Plants* 9 (6), 735. doi: 10.3390/plants9060735, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32545292/>
- [15] Mancuso, S. (2000). Electrical resistance changes during exposure to low temperature measure chilling and freezing tolerance in olive tree (*Olea europaea* L.) plants. *Plant Cell Environ.* 23, 291–299. doi: 10.1046/j.1365-3040.2000.00540.x, https://www.researchgate.net/publication/227528738_Electrical_resistance_changes_during_exposure_to_low_temperature_measure_chilling_and_freezing_tolerance_in_olive_tree_Olea_europaea_L_plants
- [16] Leila M. Hamze, Eduardo Trentacoste, Peter S. Searles, Maria Cecilia Rousseaux (2022) Spring reproductive and vegetative phenology of olive (*Olea europaea* L.) cultivars at different air temperatures along a latitudinal-altitudinal gradient in Argentina, *Scientia Horticulturae* 304:111327, DOI:10.1016/j.scienta.2022.111327, https://www.researchgate.net/publication/361902314_Spring_reproductive_and_vegetative_phenology_of_olive_Olea_europaea_L_cultivars_at_different_air_temperatures_along_a_latitudinal-altitudinal_gradient_in_Argentina
- [17] Алимбекова Н. (2021). АДАПТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЛИВКОВОГО ДЕРЕВА (*OLEAEUROPAEAL*) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА. *Izdenister Natigeler*, (1 (89), 89–98. <https://doi.org/10.37884/1-2021/10> <https://journal.kaznaru.edu.kz/index.php/research/article/view/25>

References

- [1] Besnard, G., Khadari, B., Navascués, M., Fernández-Mazuecos, M., El Bakkali, A., Arrigo, N., et al. (2013). The complex history of the olive tree: From late quaternary diversification of Mediterranean lineages to primary domestication in the northern Levant. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 280 (1756). doi: 10.1098/rspb.2012.2833, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23390107/>
- [2] Diez, C. M., Trujillo, I., Martinez-Urdiroz, N., Barranco, D., Rallo, L., Marfil, P., et al. (2015). Olive domestication and diversification in the Mediterranean Basin. *New Phytologist*. 206 (1), 436–447. doi: 10.1111/nph.13181, <https://tesble.com/10.1111/nph.13181>
- [3] Rallo, L., Barranco, D., Diez, C. M., Rallo, P., Suañez, M. P., Trapero, C., et al. (2018). Strategies for olive (*Olea europaea* L.) breeding: Cultivated genetic resources and crossbreeding. *Adv. Plant Breed. Strategies: Fruits*. 535–600. doi: 10.1007/978-3-319-91944-7_14, https://www.sci-hub.ru/10.1007/978-3-319-91944-7_14
- [4] Centeno, A., Hueso, A., and Gómez-del-Campo, M. (2019). Long-term evaluation of growth and production of olive cultivars in super high-density orchard under coldweather conditions. *Scientia Hortic.* 257, 108657. doi: 10.1016/j.scienta.2019.10865, https://www.researchgate.net/publication/336959918_Long-term_evaluation_of_growth_and_production_of_olive_cultivars_in_super_high-density_orchard_under_cold-weather_conditions
- [5] Connor, D. J. (2005). Adaptation of olive (*Olea europaea* L.) to water-limited environments. *Aust. J. Agric. Res.* 56, 1181–1189. doi: 10.1071/AR05169. <https://www.publish.csiro.au/CP/AR05169>

- [6] El-Kholy, M. (2012). Following Olive Footprints (*Olea europaea* L.). Cultivation and Culture, Folklore and History, Traditions and Uses. Córdoba: International Society for Horticultural Science, Series Scripta Horticulturae. Imprenta Luque
- [7] IOOC (2000). World Catalogue of Olive Varieties. Madrid: International Olive Oil Council
- [8] Ayerza, R., and Sibbett, S. (2001). Thermal adaptability of olive (*Olea europaea* L.) to the Arid Chaco of Argentina. *Agric. Ecosys. Environ.* 84, 277–285. doi: 10.1016/S0167-8809(00)00260-7. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-016-8809-8>
- [9] Mailer, R. J. (2012). “Cultivation of olives in Australia,” in *Olive Oil - Constituents, Quality, Health Properties and Bioconversions*, ed D. Boskou (Rijeka: InTech), 211–232. doi: 10.5772/36235, <https://www.sci-hub.ru/10.5772/36235>
- [10] Searles, P. S., Agüero Alcarás, M., and Rousseaux, M. C. (2011). El consumo de agua por el cultivo de olivo (*Olea europaea* L.) en el noroeste de Argentina: una comparación con la Cuenca Mediterránea. *Ecología Austral* 21, 15–28
- [11] <https://kapital.kz/business/115017/v-trekh-oblastyakh-kazakhstana-posadyat-sazhentsy-olivkovykh-derev-yev.html>
- [12] <https://24.kz/ru/news/economy/item/618327-kazakhstanskikh-agrariyev-nauchat-vyrashchivat-olivkovye-derevya>
- [13] Torres M, Pierantozzi P, Searles P, Rousseaux MC, García-Inza G, Miserere A, Bodoira R, Contreras C and Maestri D (2017) Olive Cultivation in the Southern Hemisphere: Flowering, Water Requirements and Oil Quality Responses to New Crop Environments. *Frontiers in Plant Science*. Volume 8:1830. doi: 10.3389/fpls.2017.01830, p. 1-12, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29114254/>
- [14] Montes-Osuna, N., and Mercado-Blanco, J. (2020). Verticillium wilt of olive and its control: What did we learn during the last decade? *Plants* 9 (6), 735. doi: 10.3390/plants9060735, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32545292/>
- [15] Mancuso, S. (2000). Electrical resistance changes during exposure to low temperature measure chilling and freezing tolerance in olive tree (*Olea europaea* L.) plants. *Plant Cell Environ.* 23, 291–299. doi: 10.1046/j.1365-3040.2000.00540.x, https://www.researchgate.net/publication/227528738_Electrical_resistance_changes_during_exposure_to_low_temperature_measure_chilling_and_freezing_tolerance_in_olive_tree_Olea_europaea_L_plants
- [16] Leila M. Hamze, Eduardo Trentacoste, Peter S. Searles, Maria Cecilia Rousseaux (2022) Spring reproductive and vegetative phenology of olive (*Olea europaea* L.) cultivars at different air temperatures along a latitudinal-altitudinal gradient in Argentina, *Scientia Horticulturae* 304:111327, DOI:10.1016/j.scienta.2022.111327, https://www.researchgate.net/publication/361902314_Spring_reproductive_and_vegetative_phenology_of_olive_Olea_europaea_L_cultivars_at_different_air_temperatures_along_a_latitudinal-altitudinal_gradient_in_Argentina
- [17] Alimbekova N. (2021). ADAPTATION AND CULTIVATION TECHNOLOGY OF THE OLIVE TREE (*OLEA EUROPAEA* L) IN THE CONDITIONS OF SOUTH KAZAKHSTAN. *Izdenister Natigeler*, (1 (89), 89–98. <https://doi.org/10.37884/1-2021/10> <https://journal.kaznaru.edu.kz/index.php/research/article/view/25>

Н.А. Алимбекова*¹, Г.Р. Тастанбекова², С.А. Оразбаев¹,

К.Т. Курманова², Г.Н. Ажиметова³

¹ Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, orazbayev54@bk.ru*

² М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, alimbekova-na@mail.ru, gulnara.tastanbekova@mail.ru, khali1902@mail.ru

³ Шымкент университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы, g.azhimetova@kgd.gov.kz

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ЕУРОПАЛЫҚ ЗЭЙТҮН АҒАШЫНЫҢ ӨСУІНЕ ҮСТЕП ҚОРЕКТЕНДІРУДІҢ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Зейтүн (*Olea europaea* L.) - Жерорта теңізі бассейніндегі қоршаған орта жағдайларына жақсы бейімделген дақыл. Дегенмен, соңғы екі онжылдықта зейтүн майы мен үстел зейтүніне халықаралық сұраныстың артуы Солтүстік жарты шардың кейбір елдерінде зейтүн өсірудің кеңеюіне әкелді. Мақалада әр түрлі органоминералды тыңайтқыштардың зейтүннің өсуіне әсері туралы тәжірибелердің нәтижелері келтірілген. Испандық "Arbequina" және итальяндық "Frantoio", "Leccino" сорттарын зерттеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары "Olives" ЖШС (Түркістан облысы Ордабасы ауданы "Ақбұлақ" т/м) тәжірибелік учаскесіне қойылды. Тәжірибе жылыжайда үш түрлі тығыздығы және әртүрлі тыңайтқыш түрлері бар ацидомизацияланған блоктар әдісімен жасалды. 2021 жылы вермикомпостты қолдану "Arbequina" сортында бақылау нұсқасынан 9,2 (BH1); 8,8 (BH2) және 8,3 (BH3) см, "Frantoio" сортында 10,1 (BH1); 9,8 (BH2) және 8,7 (BH3) см, "Leccino" сортында 10,1 (BH1); 9,7 (BH2) және 9,4 (BH3) см; кальций гуматы мен калий гуматын қолдану сәйкесінше "Arbequina" сортында 6,6 (CH1); 6,2 (CH2); 5,9 (CH3) және 5,6 (PH1); 5,4 (PH2) және 5,0 (PH3) см, "FRANTOIO" сортында 7,4 (CH1); 7,1 (CH2); 6,5 (CH3) және 6,3 (PH1); 5,6 (PH2) және 5,2 (PH3) см, "Leccino" сортында 7,7 (CH1); 6,6 (CH2); 6,2 (CH3) және 6,9 (PH1); 6,4 (PH2) және 6,1 (PH3) см; нитроаммофосканы қолдану сонымен қатар "Arbequina" сортында 7,5 (NA1); 7,1 (NA2) және 6,4 (NA3) см, "Frantoio" сортында 8,9 (NA1); 8,5 (NA2) және 8,3 (NA3) см, "Leccino" сортында 8,3 (NA1); 7,8 (NA2) және 7,3 (NA3) см.

Кілт сөздер: жерсіндіру, зейтүн, жоғарғы киім, сорт, тыңайтқыш

N.A. Alimbekova*¹, G.R. Tastanbekova², G.N. Azhimetova¹,

K.T. Kurmanova², A.U. Abilov³

¹ Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Republic of Kazakhstan,
orazbayev54@bk.ru*

² M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Republic of Kazakhstan, alimbekova-na@mail.ru, gulnara.tastanbekova@mail.ru, khali1902@mail.ru

³ Shymkent University, Shymkent, Republic of Kazakhstan, g.azhimetova@kgd.gov.kz

THE EFFECT OF FEEDING ON THE GROWTH OF THE EUROPEAN OLIVE TREE IN THE CONDITIONS OF SOUTH KAZAKHSTAN

Abstract

Olive (*Olea europaea* L.) is a culture well adapted to the environmental conditions prevailing in the Mediterranean basin. However, the growing international demand for olive oil and table olives over the past two decades has led to the expansion of olive cultivation in some countries of the northern hemisphere. The article presents the results of experiments on the effect of various types of organomineral fertilizers on olive growth. Research works on the study of varieties of Spanish "Arbequina" and Italian "Frantoio", "Leccino" olives were laid at the experimental site of Olives LLP (Akbulak railway station Ordabasinsky district of Turkestan region). The experiment was laid in a greenhouse using the method of randomized blocks with three different densities and different types of fertilizers. It was found that the use of vermicompost in 2021 exceeded the control variant in the Arbequina variety by 9.2 (VN1); 8.8 (VN2) and 8.3 (VN3) cm, in the Frantoio variety by 10.1 (VN1); 9.8 (VN2) and 8.7 (VN3) cm, in the Leccino variety by 10.1 (H1); 9.7 (H2) and 9.4 (H3) cm; the use of calcium humate and potassium humate contributed to an excess over control, respectively, in the Arbequina variety by 6.6 (CH1); 6.2 (CH2); 5.9 (CH3) and 5.6 (PH1); 5.4 (PH2) and 5.0 (PH3) cm, in the variety "Frantoio" by 7.4 (CH1); 7.1 (CH2); 6.5 (CH3) and 6.3 (PH1); 5.6 (PH2) and 5.2 (PH3) cm, in the variety "Leccino" by 7.7 (CH1); 6.6 (CH2); 6.2 (CH3) and 6.9 (PH1); 6.4 (PH2) and 6.1 (PH3) cm; the use of nitroammophoski also contributed to the excess over control in the Arbequina variety by 7.5 (NA1); 7.1 (NA2) and 6.4 (NA3) cm, in the Frantoio variety by 8.9 (NA1); 8.5 (NA2) and 8.3 (NA3) cm, in the variety "Leccino" by 8.3 (NA1); 7.8 (NA2) and 7.3 (NA3) cm.

Keywords: introduction, olives, top dressing, variety, fertilizer