

Nº127

EDICIÓN ESPAÑOLA

OLIVAE

REVISTA OFICIAL DEL CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL



EGIPTO

A HOMBROS DE GIGANTES



REVISTA OFICIAL DEL CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL

COMITÉ EDITORIAL OLIVAE 127

Jefe del Comité Editorial

Prof. Dr. Abdelaziz Mahmoud Aboelkhashab

MIEMBROS

Prof. Dr. Samah Said Allam

Prof. Dr. Shaker Mohamed Arafat

Dr. Ahmed Sabry Mofeed

Dr. Mohamed Ghazi El Barbary (Coordinador)

COORDINACIÓN EDITORIAL

Observatorio del Consejo Oleícola Internacional

Publicada en: inglés, árabe, español, francés e italiano.

Revista evaluada mediante revisión por pares.

Príncipe de Vergara, 154

28002 Madrid, España

Tel.: +34 915 903 638

Fax: +34 915 631 263

E-mail: iooc@internationaloliveoil.org

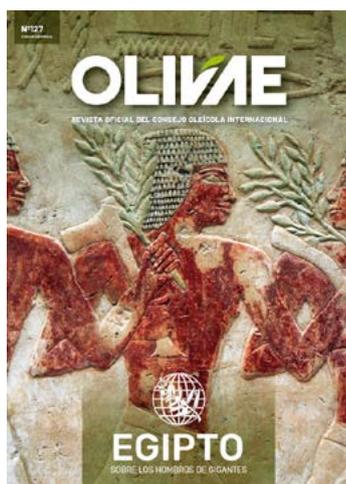
Web: www.internationaloliveoil.org

ISSN: 0255-996X

Depósito legal: M-37830-1983

Las denominaciones empleadas en la presente publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría Ejecutiva del COI, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la demarcación de sus fronteras o límites. El contenido de los artículos de la presente publicación no refleja necesariamente las opiniones de la Secretaría Ejecutiva del COI. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos de OLIVAE siempre que se haga mención de su fuente.





OLIVE

SUMARIO

- 04** Editorial por Mr. Abdellatif Ghedira
- 05** Prólogo por Mr. Al Sayed Elkosayer
- 06** Historia del cultivo del olivo en Egipto
- 09** Los olivos en Egipto
Situación actual y estrategia futura
- 11** Condiciones del cultivo del olivo en Egipto
- 14** Sistema de cultivo de olivos en Egipto
- 17** Cultivo sostenible del olivo y técnicas de innovación
- 20** Integración de la gestión del cultivo del olivo en Egipto
- 23** Genotipos de olivo en Egipto
- 28** Viveros de olivo en Egipto
- 30** El papel fundamental de las medidas fitosanitarias en el programa nacional de protección del cultivo del olivo
- 32** SIWA
Oasis de olivos
- 34** Gestión de plagas del olivo
- 36** Tecnología de las aceitunas de mesa
- 40** Tecnología del aceite de oliva
- 43** Gestión de residuos del olivo
- 45** Santa Catalina



EDITORIAL

A HOMBROS DE GIGANTES

Madrid

En el número de este año de OLIVAE, damos la bienvenida a Egipto, un país con una larga y valiosa historia, y uno de los primeros en firmar el Acuerdo Internacional sobre el Aceite de Oliva y las Aceitunas de Mesa.

Egipto trabajó en perfecta armonía con la Secretaría Ejecutiva cuando ocupó la presidencia del Consejo Oleícola Internacional en 2019, y nuestros países miembros quisieron dedicar esta publicación a un país que siempre ha sido un actor clave en el sector oleícola internacional.

La pandemia que sacudió al mundo en 2020 no tuvo consecuencias negativas en el trabajo del comité editorial de la Secretaría Ejecutiva en El Cairo. Un comité especial compuesto por científicos de prestigio trabajó arduamente para presentarles esta publicación y queremos expresar nuestro agradecimiento a los autores.

Juntos, crearon una revista de gran valor cultural. El número 157 será una fuente indiscutible de información para la comunidad mundial por la cantidad y la calidad de su contenido.

Las cifras de Egipto son significativas, únicas y, sobre todo, prometedoras para los años venideros. En esta edición encontrarán información que les sorprenderá.

La historia del olivo se vive en estas páginas. El olivo ha caracterizado a la región mediterránea durante siglos y se ha convertido en símbolo de su identidad. El cultivo del olivo impulsa el resurgimiento tanto económico como cultural de muchas comunidades rurales de todo el mundo, gracias al creciente compromiso de la comunidad académica y científica. El aceite de oliva en general, y las aceitunas de mesa egipcias en particular, ponen de manifiesto su valor, no solo porque suponen una fuente de ingresos a las personas que los producen y comercializan, sino también porque aportan nutrientes saludables fundamentales a quienes que los consumen.

Los olivos y los productos oleícolas nunca dejan de sorprendernos al brindarnos elixires de vida tanto para el planeta como para el consumidor. Hacen del mundo un lugar mejor, y su protección depende de nosotros. Los egipcios siempre lo han sabido: tenemos mucho que aprender de ellos.

Esperamos que disfruten de este número de OLIVAE tanto como nosotros.

Abdellatif Ghedira

Director Ejecutivo del
Consejo Oleícola Internacional



PRÓLOGO

Cairo

Los antiguos egipcios conocieron la importancia del cultivo de olivos y la extracción de aceite de sus frutos durante casi 4.000 años. Ese árbol sagrado se menciona siete veces en el Noble Corán, así como en el *Sourat Almominon*, versículo 20: en el nombre de Allah, el más compasivo, el más misericordioso: «[Trajimos] un árbol que brota del Monte Sinaí que produce aceite, y es una delicia para el paladar¹».

El olivo ha acompañado al hombre en su alimentación y cuidados y ha iluminado sus cuevas y hogares desde los albores de la historia. El informe oficial publicado por el Consejo Oleícola Internacional² indica que se prevé que Egipto supere la producción de aceituna de mesa durante la campaña 2019/2020, ya que la producción egipcia alcanzó las 690 mil toneladas. Estos resultados aumentarán la visibilidad en los mercados internacionales, crearán una mayor competitividad y atraerán inversiones de todo el mundo. Egipto avanza hacia la expansión del cultivo de olivos (proyecto de plantar 100 millones de árboles para 2022) a la luz de los proyectos nacionales lanzados por el estado egipcio, especialmente el proyecto de plantar un millón y medio de feddans (625.000 hectáreas). Todo ello representa una gran oportunidad para aumentar la productividad del olivo en Egipto.

El Ministerio de Agricultura y Reclamación de Tierras, en colaboración con el Consejo Oleícola Internacional (COI) y la Academia de Investigación Científica y Tecnología apoyan al sector oleícola con diferentes proyectos especializados, como la mejora genética, la conservación del olivo, pruebas de viveros y, recientemente, la evaluación sostenible y económica de los olivares en el desierto egipcio. Además, el Ministerio de Agricultura tiene previsto aumentar la producción de aceite de oliva, para que sea análoga a la de aceituna de mesa, en la zona recientemente recuperada en el noroeste y noreste de Egipto que va desde Matrooh, hasta Moghra Norte y Sur del Sinaí. Estas zonas reúnen condiciones aptas para plantar variedades de olivos para aceite y serán clave para ampliar el sector del olivo egipcio, fomentar la seguridad alimentaria, el empleo, y la renta nacional en los próximos años.

Sr. Al Sayed Elkosayer

Ministro de Agricultura y Reclamación de Tierras

¹ Traducido de <https://quran.com/23/20>

² Para leer el artículo entero, visite <https://www.oliveoiltimes.com/briefs/council-releases-estimates-for-2019-20-table-olive-production/80041>

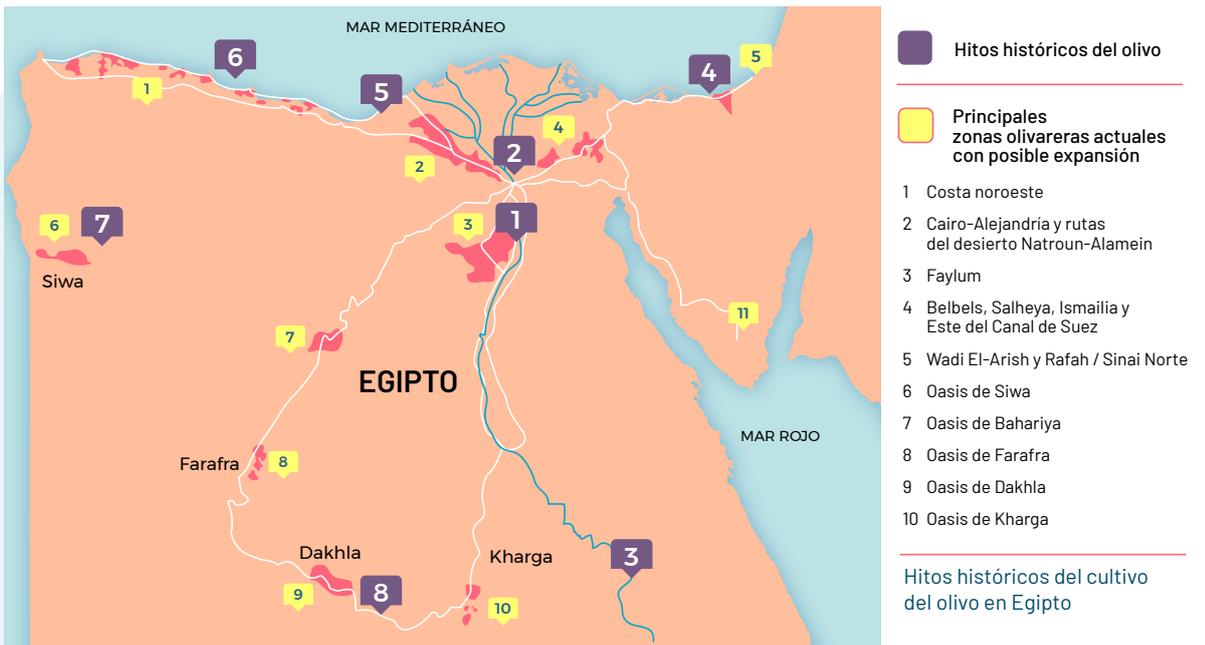
HISTORIA DEL CULTIVO DEL OLIVO EN EGIPTO

Mohamed El-Kholy
Consultor y experto en olivos



El cultivo del olivo en Egipto tiene profundas raíces históricas, aunque el clima haya limitado la agricultura a ciertas zonas. Los antiguos egipcios creían que Isis, la Madre del Universo, había enseñado a la humanidad a extraer aceite de las aceitunas, y se ha encontrado aceite de oliva entre los valiosos tesoros enterrados en las tumbas de importantes egipcios de la época prehistórica. De hecho, en las excavaciones de Karanis (1) se desenterraron tinajas de aceite de oliva, que indican lo valioso y sagrado que se ha considerado este aceite durante miles de años. Karanis era una zona agrícola cubierta de olivos durante el reino ptolemaico fundado en el año 305 a.C. por Ptolomeo, aliado de Alejandro el Grande. Karanis, conocido ahora como Kom Oshim, se encuentra en la esquina noreste del oasis de Fayún, en una depresión en el desierto, donde los olivos todavía son el sustento de miles de agricultores.

Existen muestras de la cultura del olivo en muchos monumentos. Cerca de las pirámides de Giza, las escenas en las paredes de la tumba del rey Teti (2), el fundador de la VI dinastía del antiguo reino que gobernó durante 12 años, desde alrededor del año 2345 a.C. hasta aproximadamente el año 2333 a. C., muestran olivos y sus frutos. Los manuscritos de Papiro hacia 1550 a.C. y los grabados de los templos muestran el cultivo del olivo y el uso del aceite de oliva en la cocina, las lámparas, los cosméticos, la medicina y el embalsamamiento. Tutankamón (3), el famoso faraón egipcio, que gobernó desde 1333 hasta 1323 a.C. y que es conocido por su tumba ricamente adornada en Luxor, llevaba una guirnalda de ramas de olivo como símbolo de honor. Se cree que las ramas de olivo se



trajeron desde el oasis de Dakhla, a 360 km al este. También se han encontrado momias egipcias que se remontan a las dinastías 20 a 25 (ca. 1185 a.C. a ca. 656 a.C.) que llevan coronas de olivo.

Tras la expansión geográfica del antiguo Egipto, junto con el aumento del comercio y las relaciones con



Ataúd con la efigie de Tutankhamon adornada con una guirnalda de olivo.
Fotografía de Harry Burton. Archivos del Departamento de Arte Egipcio del © Museo Metropolitano de Arte.

otras civilizaciones de la cuenca del Mediterráneo, el cultivo del olivo prosperó a partir del periodo ptolemaico (305-30 a. C.) en zonas con suelos ligeros y bien drenados, que contaban con recursos hídricos. En ese momento, el cultivo del olivo desempeñó un papel importante en la subsistencia de la comunidad. También se utilizó para pagar el diezmo al Imperio Romano cuando Egipto se convirtió en una provincia en el año 30 a.C., después de que Octavio derrotara a Marco Antonio y a la reina ptolemaica Cleopatra VII y conquistara el país. Sorprendentemente, mientras que más del 70% de las áreas cultivadas están en la franja mediterránea de cultivo de olivo, algunas de las áreas cultivadas durante ese tiempo continúan fuera de la franja mundial de cultivo del olivo entre los 30º y 45º de latitud. Dichas áreas son:

- **Karanis a 29° 33" y sus alrededores en la Depresión del Fayún.** Los árboles se regaban con las aguas del Nilo que fluían a través de un elaborado sistema de esclusas y canales construidos bajo el mandato del faraón Amenemhat III (1860 a 1814 a.C. aproximadamente, durante la XII dinastía). El aceite de oliva se producía a una escala moderada y se infusionaba con flores y hierbas para producir tanto productos medicinales como cosméticos. Los olivos siguen creciendo hoy en día en la misma localidad, extendiéndose hacia el sur y el suroeste.

- **Wadi Auaris, Avaris (El-Arish (4) en la historia reciente)** a 31° 15' de latitud, en el Sinaí, cerca de la frontera oriental, donde el agua de lluvia se utilizaba directamente para el riego o se almacenaba en cuencas superficiales cuando corría desde las colinas cercanas para cultivar olivos en las llanuras de la costa. Esta zona sigue manteniendo su importancia en producción de olivo.

- **Al oeste del lago Mareotis (Mariout o Maryut (5) en la historia reciente)** a 30° 54' de latitud, una zona desértica situada en la franja noroeste del delta del Nilo. El agua de riego se obtenía de los pozos poco profundos que se llenaban con las filtraciones del lago de agua dulce que entonces se alimentaba del brazo canópico del Nilo. El agua dulce del lago disminuía a medida que el brazo del Nilo se obstruía con limo. A finales del siglo XII el lago se salinizó y los olivares desaparecieron, salvo en unas pocas localidades donde la intensidad de la lluvia o el agua de los acuíferos permitió que los árboles sobrevivieran.

- **En puntos dispersos (6) a lo largo de casi 300 kilómetros de una estrecha franja costera occidental entre latitudes de 30° 50" y de 31° 15'.** Los olivos se cultivaban en las pequeñas cuencas de Wadi, en parches arenosos que tenían una buena capacidad de retención de agua porque la parte superior del sustrato era de piedra caliza. La escorrentía de agua de lluvia se almacenaba en aljibes construidos por el hombre. Con el paso de los siglos, se desarrollaron diferentes técnicas de recogida y almacenamiento de agua en esta región. La zona cultivada con olivos ha fluctuado en tiempos modernos debido a la escasez de lluvias y al desarrollo urbano.

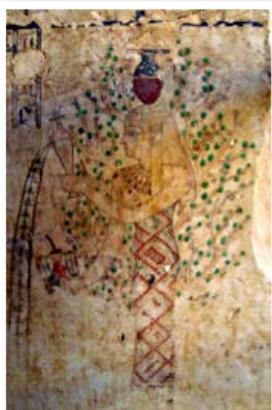
- **El oasis de Siwa (7) a 29° 12' de latitud era parte de la llamada «Tehenu» que significa «la tierra de olivos».**

En su piedra caliza, «Montaña de los Muertos», las paredes de la tumba de Si-Ammon que datan del siglo III a. C., muestran una pintura de la diosa del cielo «Nut» de pie frente a un olivo mientras sostiene una jarra que vierte agua o aceite como símbolo de la prosperidad.

- **Bahariya 28° 22', Farafra 27° 06' y el oasis de Dakhla (8) 25° 30'.**

En este último lugar floreció la almazara, en la ciudad de Alqasr, construida por la dinastía Ayubí de Egipto durante el siglo XII, probablemente sobre los restos de un asentamiento de la época romana. Los principales cultivos comerciales desde entonces y hasta nuestros días siguen siendo el dátíl, y en seguida, la aceituna.

Estas zonas históricas de cultivo del olivo han sufrido un declive progresivo debido a los cambios demográficos, urbanos y ambientales. Sin embargo, en 1985 comenzó una especie de renacimiento cuando se asignaron más tierras para el cultivo de olivos en tierras desérticas en la franja del delta y el valle del Nilo, donde puede obtenerse agua de los acuíferos. En esta época el cultivo de olivos se ha multiplicado por 27, pasando de 3.780 hectáreas a 100.708,13 en la campaña 2018/2019. Este crecimiento se debe a varios factores: la políticas que animan al sector privado a invertir en la reclamación de tierras desérticas, la disponibilidad de técnicas modernas de riego y explotación de los recursos hídricos de los acuíferos, la gran adaptabilidad de los olivos al suelo y a las condiciones de las zonas recuperadas, la introducción de nuevas variedades, la investigación sobre nuevos métodos de cultivo, las inversiones en sistemas de transformación modernos y el aumento del consumo mundial de aceitunas y aceites.



La diosa del cielo «Nut» de pie frente a un olivo.



Molino y prensa ayubí del siglo XII.

LOS OLIVOS EN EGIPTO. SITUACIÓN ACTUAL Y ESTRATEGIA FUTURA



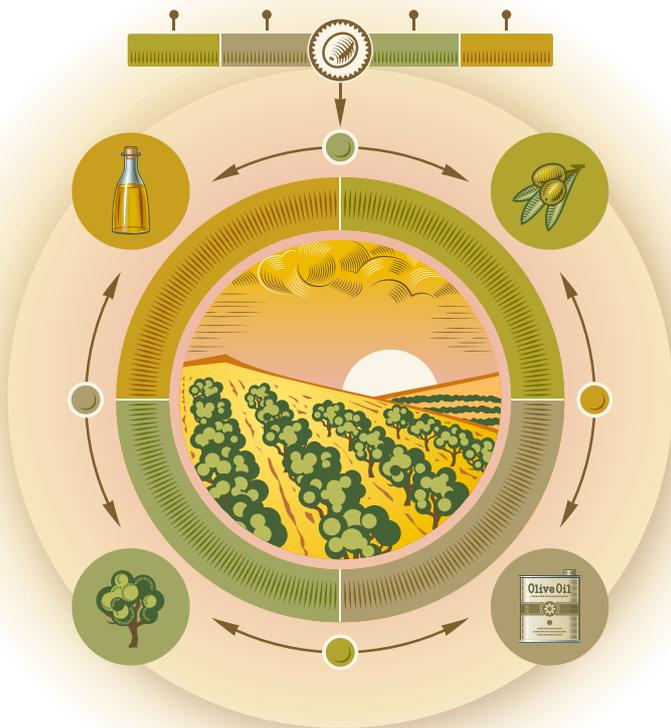
*Dr. Ahmed Sabry Mofeed,
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola*

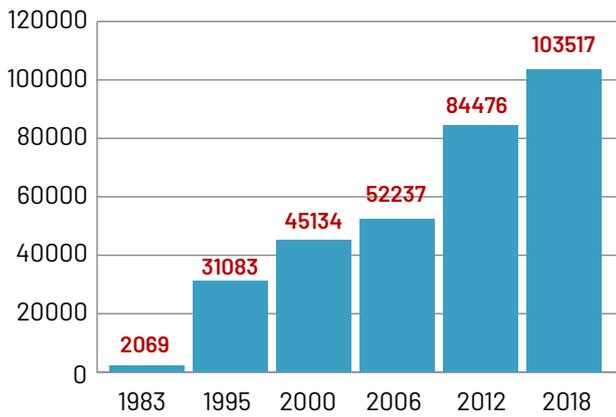
El sector oleícola representa uno de los sectores más prometedores de Egipto. El olivo ocupa alrededor del 13% de la superficie total cultivada y ha aumentado considerablemente durante las últimas cuatro décadas debido a la ampliación de tierra cultivada en el desierto.

Los olivares se han cultivado con éxito en la nueva zona recuperada en Egipto; esto puede deberse a la capacidad de los olivos para prosperar en condiciones que otros cultivos no pueden soportar, como la sequía y la salinidad. En la década de 1970, la superficie de olivos era de 2.023 hectáreas concentradas en Fayún, Arish y Matrouh. En la década de los 80, el proyecto de desarrollo de sistemas agrícolas importó muchas variedades de olivos como Picual, Manzanillo, Koronaiki o Coratina. Además, se realizó una propagación a gran escala por esquejes de tallos con vaporización. El área cultivada en los años 90 estaba en torno a las 18.211 hectáreas y la tasa de aumento anual fue de 2.000 hectáreas aproximadamente. En 2018, la superficie alcanzó unas 103.517 hectáreas, produciendo 882.029 toneladas de frutos, la mayoría de aceituna de mesa (600.000 toneladas) y el resto para la producción de aceite (41.252,5 toneladas).

En muchos países, el cultivo del olivo se considera como un marco integrado, no solo como parte de la agricultura, ya que hay cuatro eslabones de una única cadena que son inseparables: producción, transformación, comercialización e investigación. Uno no avanza sin los otros y los inversores se coordinan con las instituciones de investigación para impulsar el sector.

Cada vez hay más razones económicas, medioambientales y de desarrollo para ampliar el cultivo del olivo, sobre todo porque los olivos crecen muy bien en el clima de Egipto. Con unidades de refrigeración para muchos olivares autóctonos e internacionales en Egipto y muchas horas de sol, las distintas va-



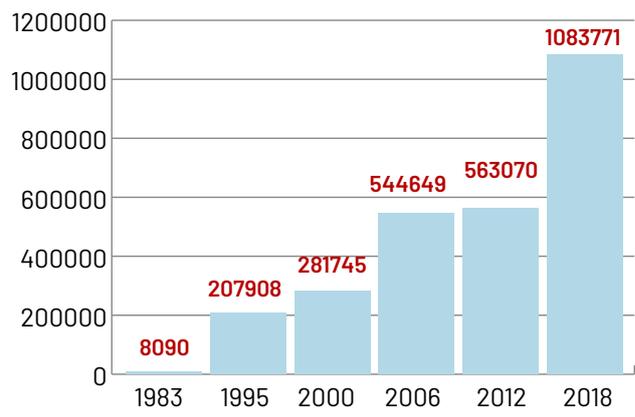


Desarrollo de las áreas del olivo en Egipto

riedades crecen con menos plagas y enfermedades fúngicas. Cabe destacar que Egipto ha aumentado el promedio de producción por hectárea si lo comparamos con otros países mediterráneos que dependen de las lluvias de invierno para irrigar sus cosechas.

Egipto recientemente ocupó un lugar destacado en la producción y exportación de aceituna de mesa, comercializando variedades como la Aggizi Shame, de reconocida calidad a nivel mundial. Se produjeron 600.000 toneladas, de las que casi 60.000 se destinaron a la exportación. Sin embargo, los olivos para producción de aceite todavía no han tenido tanta importancia en Egipto, lo que indica la necesidad de que el gobierno egipcio invierta en olivares de aceite como parte del plan de expansión. La investigación ha demostrado que el aceite de oliva tiene muchas propiedades nutritivas y su producción podría ser una fuente de ingresos clave para el país, porque podría crear más oportunidades de exportación. Así, Egipto lograría una mayor visibilidad en los mercados mundiales como productor de un producto selecto.

Las explotaciones de olivos requieren de mucha mano de obra para realizar las tareas agrícolas, especialmente para la poda, las tareas de invierno (aportación de materia orgánica al suelo y correcciones del terreno) y la recolección. Esto crea empleo y brinda oportunidades sostenibles para miles de agricultores, trabajadores e inversores. Al mismo tiempo genera empleos en la industria y el comercio en toda la cadena de producción, especialmente en las zonas rurales. El cultivo del olivo en los terrenos débiles y calcitas del desierto, característicos de los suelos que no están en el valle del Nilo, brinda una buena oportunidad de ampliar la superficie agrícola con grandes proyectos de desarrollo sostenible en las nuevas tierras donde se dispone de recursos hídricos.



Desarrollo de la producción del olivo en Egipto

El futuro está en el cultivo de olivo junto con otros cultivos como la palmera de dátiles y la jojoba. La expansión del territorio y el aumento de la productividad deben continuar, especialmente después de que se abandonasen algunos cultivos en las nuevas zonas recuperadas debido a la alta salinidad de las aguas subterráneas (la principal fuente de riego). Aunque las grandes empresas pueden invertir en recuperar grandes superficies para el cultivo de olivo, también es necesario crear cooperativas y sociedades de particulares que participen como pequeños inversores. De esta manera se fomentará la creación de nuevos negocios y se alentará a los jóvenes a invertir. Además, este proceso irá acompañado de la supervisión científica de los institutos de investigación especializados.

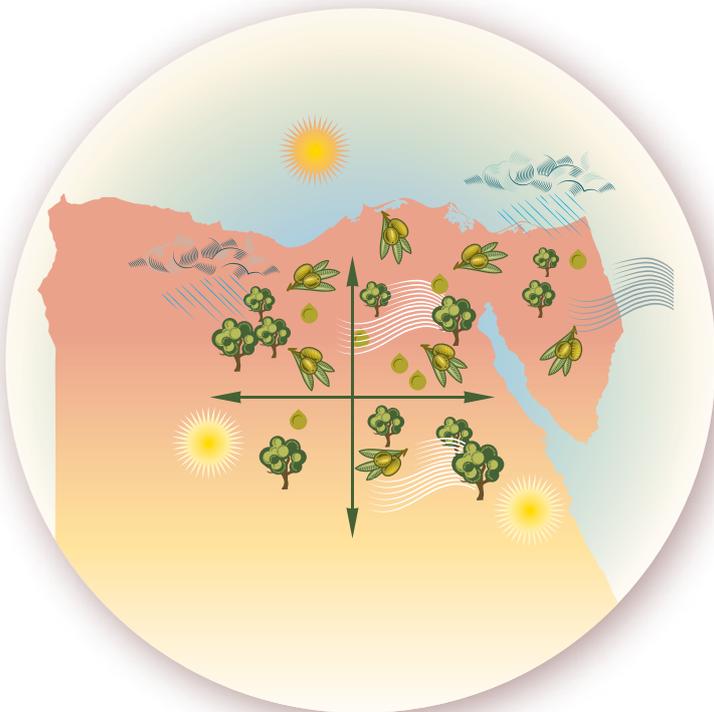
Estas inversiones pueden dar fuerza a la creciente pericia en prácticas agrícolas y operaciones industriales para el manejo de las aceitunas. Se ha avanzado en todas las fases: en la recolección se ha empezado a estudiar el uso de métodos modernos de mecanización como alternativa a la recolección manual para reducir costes y mejorar la calidad.

Es importante determinar la fecha óptima de recolección para cada olivar, que puede ser diferente para cada caso, pero puede significar la diferencia entre conseguir aceite con las propiedades de calidad necesarias, o no. También es fundamental optimizar el tiempo entre la recolección y la extracción de aceite de oliva, y disponer de capacidad suficiente en las nuevas zonas reclamadas. Los métodos de almacenamiento se adaptan continuamente para preservar el aceite de oliva en condiciones óptimas y envases adecuados. Estas son algunas de las formas en las que Egipto puede centrar sus esfuerzos para ser competitivo en los mercados mundiales.

CONDICIONES DEL CULTIVO DEL OLIVO EN EGIPTO



Dr. Abdelaziz Mahmoud Aboelkhashab
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola



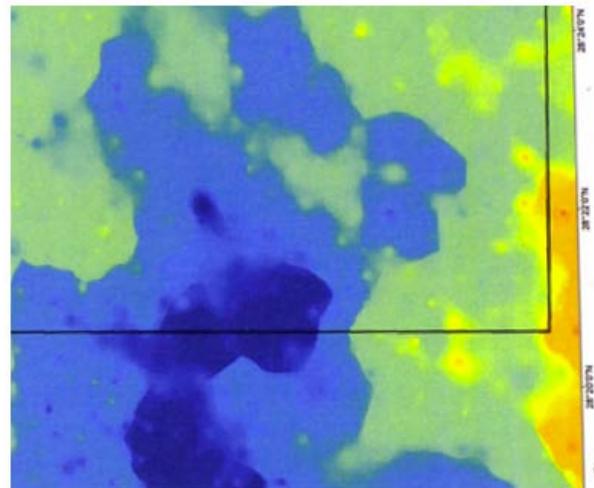
El clima en Egipto es moderado: en invierno, la temperatura no alcanza los 0 °C, mientras que en verano sube hasta los 40 °C. La tierra para el cultivo del olivo se encuentra en la zona noroeste entre Matrooh y Moghra (sur de Alamin). Se ubica a una altura entre 18 y 80 m sobre el nivel del mar y a una latitud aproximada de 30° norte y 28° oeste, y cuenta con un el clima ideal para la producción de aceite. En las regiones del sur, entre 100 y 200 m sobre el nivel del mar, las temperaturas más altas son más adecuadas para las aceitunas de mesa. El suelo es permeable, está bien aireado y es adecuado para el cultivo del olivo que se extiende desde el este hacia el norte y sur del Sinaí, donde se dice que el olivo tiene sus orígenes en los libros sagrados. Estas regiones tienen temperaturas bajas en invierno, comienzan a disminuir en septiembre y permanecen frías hasta marzo. Este clima es adecuado para la producción de aceite de oliva, ya que los climas más fríos son los mejores para la fructificación del olivo. Al comienzo del invierno, la temperatura puede bajar a menos de 12 °C durante al menos un mes (ver la tabla a continuación sobre los promedios de condiciones climáticas en Moghra). A finales de otoño, la temperatura desciende a un nivel adecuado para que los frutos produzcan aceite de buena calidad, generando ácido oleico y los antioxidantes tocoferol y polifenol. Estas regiones se pueden utilizar para producir tanto aceitunas de mesa como aceite, no solo por el clima mediterráneo, sino también gracias a las 10 horas de sol que llegan a tener durante el día en invierno y las 14 horas en verano.

MES	Temperatura			Lluvia (mm)	Humedad Relativa (%)	Veloc. vient Km/hr	Evaporación (mm/hr)	Sol (hr/día)
	Max.	Media	Min.					
Enero	19.4	7.5	13.4	4.9	65	8.6	1.8	10.3
Febrero	19.4	7.7	13.8	4.6	64	8.6	2.5	11.0
Marzo	22.6	9.2	15.9	1.4	63	9.0	3.6	11.8
Abril	27.2	12.2	19.7	0.8	56	8.3	5.3	12.8
Mayo	32.0	16.4	24.2	-	56	7.9	7.2	13.6
Junio	33.9	19.8	26.9	-	58	7.6	7.9	14.0
Julio	34.5	21.3	27.9	-	63	7.6	7.1	13.8
Agosto	34.5	21.9	28.2	-	64	6.8	6.5	13.2
Septiembre	33.1	26.6	26.6	-	59	7.2	6.1	12.2
Octubre	29.5	23.4	23.4	-	64	7.2	4.7	11.3
Noviembre	25.0	19.1	19.1	1.6	64	7.2	2.8	11.4
Diciembre	21.0	21.0	15.4	4.1	66	7.2	2.1	10.3
Media	27.7	14.7	21.2	17.4	62	7.8	4.8	

Estas condiciones climáticas permiten que los olivos crezcan y produzcan frutos de alta calidad, tanto para aceituna de mesa como de aceite, ya que tienen una asimilación biológica y una acumulación de azúcar continua. La mayoría de las zonas ampliadas tienen suelos profundos y moderadamente profundos, franco limosos y franco arenosos. El suelo es permeable, está bien aireado y es adecuado para el cultivo del olivo.

Desde el punto de vista fisiográfico, la mayor parte del suelo es aluvial y está situado entre 17 y 80 m sobre el nivel del mar. La humedad relativa mínima es de alrededor del 56% en mayo; la máxima es aproximadamente 66% en diciembre. La velocidad del viento alcanza los 9 km/h en marzo y la evaporación es de hasta 7,9 mm al día en julio. Por otro lado, las precipitaciones son muy bajas, por lo que estas áreas dependen del agua subterránea para el riego. En el norte, esto es bueno para la plantación de variedades de aceite de oliva como la Koroneiki y la Coratina, así como variedades locales como la Maraki y genotipos del Programa de mejora genética. En el sur (Alto Egipto; la región de Menia), a unos 100-200 m sobre el

Condiciones ambientales en la nueva región recuperada (Al-Moghra, Egipto)
Fuente: www.elreefelmasry.com



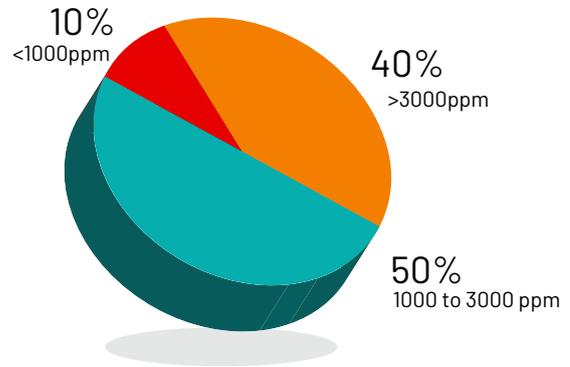
«Región de Menia», la más alta sobre el nivel del mar



Mapa fisiográfico de W. Menia

nivel del mar, las condiciones fisiográficas son similares al norte, solo que la temperatura es más elevada en otoño cuando las células se expanden y acumulan carbohidratos, lo que puede afectar al aceite. Las últimas zonas tienen una temporada de cultivo más prolongada apta para variedades comerciales locales de aceituna de mesa que maduran a diferentes ritmos, como la Aggezi, Tofahi, Aksi, Balady y Osheem, además de los genotipos de aceituna de mesa del Programa de mejora genética.

En cuanto al riego, las precipitaciones se limitan a zonas del noroeste como la Gobernación de Matrouh. La conductividad eléctrica de la mayor parte del suelo en áreas como el Valle de Natron y la región de Khatatba siempre supera los 2 dS/m. Aquí, el cultivo alcanza alrededor de 50 m³ de volumen de tierras de cultivo, y la producción alcanza las 5 toneladas por feddan (1 feddan = 4.200 m²) al año. Solo el 3% de los olivares de Matrouh, en la costa norte, dependen de las precipitaciones, mientras que la mayoría (86%) utilizan el riego por goteo del agua subterránea con una conductividad de hasta 8 dS/m en el 40% de la zona, y de menos de 4 dS/m en el 50%. Aproximadamente el 50% de estas explotaciones se encuentran en nuevas áreas recuperadas, por ejemplo en Moghra y el oeste de Menia.



Porcentaje de concentración salina en aguas subterráneas

El agua en estas áreas presenta un coeficiente de absorción de sodio de menos de 9. El análisis ha demostrado que hay suficiente calcio, potasio y magnesio para que el agua sea dura, lo que resulta en un suelo blando. En estas condiciones, las sales pueden ser lixiviadas o eliminadas de las raíces y aisladas fuera de la plantación, especialmente cuando se añade materia orgánica (compost, o estiércol de ganado), y correctores de suelo (yeso, superfosfato de calcio y elementos naturales), y cuando se utiliza un sistema equilibrado para la fertilización y el riego.

Por estos motivos, el suelo de Egipto es sostenible y es apropiadamente fértil para el cultivo del olivo, y las autoridades han planeado plantar olivos en 1,5 millones de feddan (1 feddan = 4.200 m²). Se comenzará en las nuevas áreas recuperadas, en El-Moghra se plantarán alrededor de 280.000 feddan y en el oeste de Menia en el Alto Egipto unos 500.000 feddan. Los propietarios de estas regiones ya han comenzado a plantar, utilizando energía solar para el riego. Esperan plantar sobre todo variedades de aceite de oliva y genotipos que impulsen la producción de aceite de oliva. El objetivo es alcanzar una producción del 70%, en lugar del 20% y seguir produciendo aceitunas de alta calidad.

SISTEMAS DE CULTIVO DE OLIVOS EN EGIPTO



*Dr. Mohamed Ghazi El Barbary
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola*



El olivo es uno de los cultivos más importantes de Egipto. Se cultiva en la mayoría de las gobernaciones, ya sea solo o con otros cultivos. En 2018, la superficie de olivos en Egipto era de 103.225,83 hectáreas, con una producción total de 882.029 toneladas. El 70% de la producción se procesaba para aceituna de mesa.

La importancia del cultivo del olivo aumenta cada día y las zonas de cultivo en Egipto se amplían año tras año por muchas razones, entre las que figuran:

- Los beneficios nutricionales y para la de los productos del olivo, y la creciente demanda de los países más avanzados, como la Unión Europea, Estados Unidos y Japón.
- Las nuevas zonas recuperadas, que son aptas únicamente para el cultivo del olivo debido a la alta salinidad del agua de riego y del suelo.
- La eliminación de algunos cultivos en las zonas cultivadas debido a la alta salinidad.
- La experiencia adquirida por el agricultor con los olivos y sus frutos.
- El alto rendimiento económico por área cultivada.
- La alta demanda de aceitunas de mesa y de aceite de oliva
- La campaña de fomento del consumo para concienciar sobre los beneficios para la salud y el valor nutricional del aceite de oliva.

Sistemas de cultivo de olivos en Egipto

El sistema de cultivo superintensivo se usa en el 90% de la superficie de olivos en Egipto (4 x 6 – 5 x 6 – 6 x 6 m). Algunas regiones utilizaban el sistema tradicional, en las que las distancias de plantación son grandes y se riegan con la lluvia (8 x 8 - 10 x 10 m).



El principal problema del sistema intensivo es la dependencia de la mano de obra, que, por un lado es cara, y por otro, la mano de obra de calidad está en constante declive.

La recolección a mano lleva mucho tiempo, lo que afecta negativamente a la calidad del aceite obtenido en el caso de las variedades de aceite. Las alternativas a la recolección manual en el sistema de agricultura intensiva en Egipto es el uso de diferentes tipos de máquinas cosechadoras semimecánicas, como son:

Los peines mecánicos, ya sean alternos o circulares, que están muy extendidos.

Diferentes tipos de vibradores de ramas que muchos agricultores ya han comenzado a probar.

Vibradores de troncos, que aún no se han probado en Egipto debido a las condiciones especiales del suelo y al efecto potencial que podrían tener en los árboles.

Aunque han pasado más de 20 años, el sistema de cultivo superintensivo sigue siendo uno de los siste-

mas más modernos en el mundo. En Egipto algunas explotaciones han comenzado recientemente a implementar este sistema, pero todavía está en fase de pruebas, debido a que son pocas las variedades que han tenido éxito en el régimen intensivo. Otra razón es que el agua es limitada y más del 78% tiene una salinidad de 4-8 CE. Este sistema se utiliza únicamente para el cultivo de variedades de aceite, aunque, recientemente, se han realizado experimentos para utilizarlo también con las variedades de aceituna de mesa. El sistema es costoso, lo que provoca temor entre algunos inversores, ya que no pueden calcular los riesgos potenciales. Sin embargo, los frutos se recolectan con rapidez (aproximadamente 3 horas por hectárea), por lo que el aceite se puede extraer rápidamente. Además, las aceitunas se retiran completamente de los árboles, lo que significa que la calidad del aceite es mayor.

Hay pocas variedades en Egipto que se puedan utilizar en cultivo superintensivo. La mayoría son variedades extranjeras (Koreniki, Arbequina, Arbosana), aunque hay estudios que indican que algunas de es-



tas variedades no dan buenos resultados cuando se cultivan en las condiciones egipcias. Por ejemplo, las propiedades químicas del aceite egipcio de Arbequina no coinciden con las especificaciones estándar. La variedad Arbosana todavía está en fase de prueba, pero ya ha dado parámetros de calidad bajos en condiciones egipcias. Esperamos que se puedan probar muchas variedades locales y nuevos genotipos con este nuevo sistema de cultivo para obtener variedades fiables que funcionen bien y que puedan ofrecer un buen futuro para el cultivo de olivos en el desierto de Egipto.

Por último, se prefiere un sistema de cultivo superintensivo en el caso de grandes superficies de más de 100 hectáreas para que la rentabilidad económica sea aceptable, mientras que el sistema de cultivo intensivo se utiliza únicamente en pequeñas superficies.



CULTIVO SOSTENIBLE DEL OLIVO Y TÉCNICAS DE INNOVACIÓN

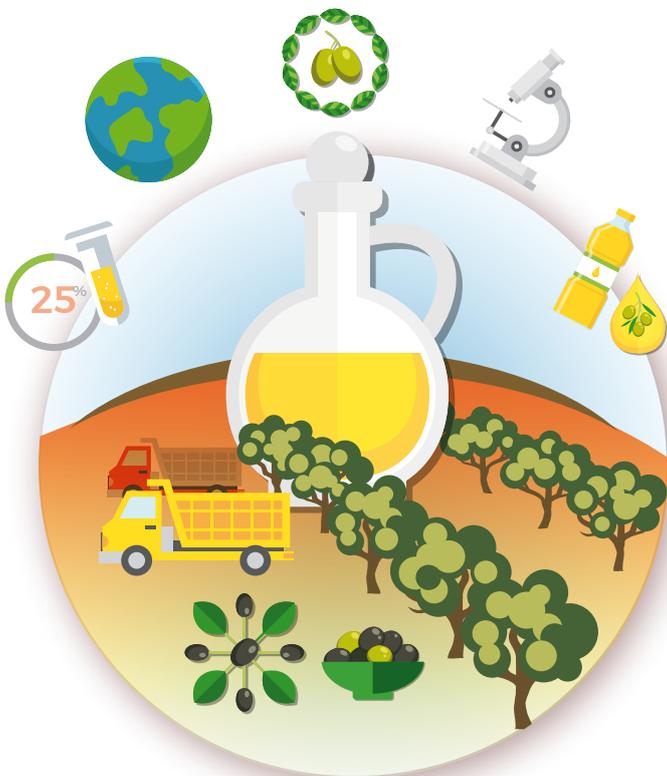


**Dra. Ikram Saad Eldin
Abou Shanab**



**Dra. Sanaa
Ibrahim Laz**

*Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola*



El desarrollo y el progreso en un campo dependen sobre todo de lo que el ser humano posee en términos de conocimiento y ciencia, especialmente cuando se combinan para beneficiar a la comunidad. Aquí nos referimos al papel de la investigación científica para mejorar la eficiencia de la industria oleícola y dar a los trabajadores la formación y tecnología que necesitan para ayudar al sector a alcanzar su potencial máximo. En Egipto se ha conseguido mediante la cooperación entre el Departamento de Investigación del Olivo del Instituto de Investigación de Horticultura, el Consejo Oleícola Internacional, y la Academia de Investigación Científica y Tecnológica.

En este sentido, han dado inicio varios programas importantes como el Proyecto de mejora genética del olivo. En este programa, las variedades locales se cruzaron con variedades extranjeras para conseguir plantas híbridas que obtuviesen mayor producción y frutos de mejor calidad. Las variedades locales como la Aggezi, Toffahi y Hamed se cruzaron con variedades extranjeras como Kalamata y Manzanillo para salmuera y Koronneiki, Chemlali, Picual, Arbiquin y Leccio para aceite. Los investigadores pudieron entonces seleccionar genotipos reconocidos, examinar los recursos genéticos y evaluar su resistencia a la salinidad, la sequía y las plagas.

Otro proyecto importante fue el de Identificación, conservación y utilización de los recursos genéticos del olivo, compartido con Argelia, Marruecos, Siria y Túnez, que tiene relación directa con el Proyecto de mejora genética del olivo.

SELECCIÓN Y REPRODUCCIÓN CLONAL

PARA ACEITUNAS DE MESA

Aggezi	16
Kalamata	24
Kalamata	32
Kalamata	54
Kalamata	67
Manzanillo	55
Manzanillo	91
Manzanillo	97
Manzanillo	99
Manzanillo	102

PARA ACEITE DE OLIVA

Al-Salam	31
Giza	48 (Coratina ♀ x Toffahi ♂)
Koroneiki	52
Giza	66 (Toffahi x Arbequin)
Giza	69 (Toffahe x Kalamata)
Giza	138 (Arbequin ♀ x Hamed ♂)

Los investigadores identificaron las variedades con características agronómicas y tecnológicas más importantes de cada país y la modificaron mediante un programa de reproducción controlada con material seleccionado procedente de los países productores de olivos del norte del Mediterráneo.

Los objetivos del proyecto fueron la recolección, caracterización y conservación del germoplasma de olivo con el fin de determinar y describir la composición genética del cultivo del olivo en los países participantes. Los equipos de investigación también conservaron cada genotipo diferente en cinco bancos de germoplasma nacionales de los países participantes y en dos bancos internacionales. Asimismo, elaboraron una base de datos de variedades de olivo, incluidas las autóctonas, que habían sido desatendidas o conocidas únicamente por los agricultores o cientí-

ficos locales, para mejorar la capacidad de producción a largo plazo, desarrollar un sistema común de gestión de bases de datos para los cinco países participantes, y además, intercambiar las variedades prometedoras de cada país con el resto de participantes. Este proyecto dio lugar a 19 recursos genéticos en Egipto, que ahora se encuentran en las regiones de Giza, Fayúm, Arish y Siwa. Estos datos tienen un valor incalculable tanto para la reproducción como para la selección de variedades.

La colección nacional creada en el Instituto de Investigación de Horticultura, en la gobernación de Giza, contiene 19 adhesiones investigadas, algunas de ellas creadas por injerto. Se seleccionaron las variedades más importantes, elegidas por sus características agronómicas y tecnológicas para obtener aceite de la mejor calidad y resistente a las plagas más comunes.

El tercer proyecto fue el de «Evaluación económica de los recursos genéticos del olivo: creación de centros de viveros experimentales de demostración (mejora de la calidad a través de la creación de viveros)».

Este programa también contó con la participación de Argelia, Marruecos y Túnez y fue considerado como la fase II del proyecto mencionado arriba. El objetivo de este proyecto era crear unos viveros modernos e innovadores con una capacidad de producción mínima de 25.000 plantas al año para cada país colaborador, y aumentar así la producción anual de olivos de primera calidad. Es importante identificar plantas de olivo que cumplan con los estándares de variedad y fitosanitarios para que los agricultores puedan garantizar la calidad, el rendimiento, salud y resistencia a las plagas de sus plantas.

El Departamento de Investigación del Olivo también está desarrollando un proyecto con la Academia de Investigación Científica y de Tecnología llamado «Evaluación económica sostenible de los olivos, creación de olivares de demostración y desarrollo en el desierto de Egipto». El objetivo del proyecto es la identificación y la distribución de los nuevos genotipos como plantas madre para viveros privados y agricultores. Los nuevos genotipos se habían identificado en una reunión de trabajo y en visitas a dos áreas de olivares en Egipto, en Menia occidental y Moghra.

Se propagaron plantas de genotipos de alta calidad en el vivero del Instituto de Investigación Hortícola para dar respuesta a las necesidades de las zonas ampliadas de olivares. Se impartieron cursos de formación en explotaciones agrarias de formación para dar a conocer y compartir las últimas tecnologías para el cultivo de olivos y el procesamiento Moghra y Menia occidental, y para explicar qué eran los viveros modelo y los métodos de producción de plántulas de olivo certificadas. Además, se realizó el estudio sobre las características morfológicas y el análisis químico de los genotipos y aceites y aceitunas comerciales.

Finalmente, se recogieron muestras de la colección genética del Instituto de Investigación Hortícola y de un olivar privado a 64 Km de la carretera del desierto El Cairo-Alejandría y de las regiones de Moghra y Menia Occidental. Se registraron las características morfológicas y la extracción de aceite, y queda pendiente realizar el análisis químico de algunas muestras de aceite. Actualmente, el departamento del olivo continua con la campaña para promover el consumo de aceite de oliva en Egipto, concienciar de sus beneficios nutricionales y aplicar buenas prácticas agrícolas.



INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DEL OLIVO EN EGIPTO



*Dr. Abdelaziz Mahmoud Aboelkhashab
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola*



El olivo es el símbolo universal de la paz. Es una parte integral y significativa del paisaje y la cultura, aunque el reconocimiento de su importancia ecológica sea reciente.

Durante siglos, el aceite de oliva ha sido la principal fuente de grasas nutricionales para los habitantes de la zona mediterránea y el producto de exportación más valioso de esta región. Los olivos se han cultivado durante siglos en Egipto, principalmente en el Sinaí, la región de Fayún y el oasis de Siwa. También se ha convertido en uno de los árboles más cultivados en las tierras de reciente recuperación en el desierto de Egipto, ya que puede soportar altas temperaturas, sequía y estrés salino. En estas zonas, los procesos de degradación del suelo, como la erosión, la pobreza orgánica, o la salinización del suelo, son muy intensos. Es más, si no se hacen aportaciones de materia orgánica o correcciones del suelo, las consecuencias para la biodiversidad son devastadoras y a menudo ocasionan el abandono de olivares no productivos. Para evitar que el suelo pierda su fertilidad, los agricultores egipcios deben utilizar técnicas agrícolas innovadoras y asegurarse de que tengan un bajo impacto ambiental.

En el desierto egipcio se ha puesto a prueba el cultivo concentrado de olivos, en donde aproximadamente el 90% del suelo es profundo o moderadamente profundo con terrenos franco limosos y franco arenosos. Las autoridades gubernamentales planeaban cultivar en el desierto egipcio más de 1,5 millones de feddan (1 feddan = 4.200 m²), y 100 millones de olivos. Aquí, el suelo contiene más del 70% de arena fina y gruesa

Aireado estático de pilas de compostaje



sometida a la degradación resultante de la erosión, muy pobre en contenido de materia orgánica. Las aguas de regadío tienen un alto contenido de sal y un suelo pobre en cationes y aniones, además de ausencia de biodiversidad. Por ello, es importante poner en marcha un sistema sostenible para la producción del olivo, dada la frágil naturaleza de la región.

Es posible obtener una elevada producción de aceitunas de alta calidad y preservar la sostenibilidad ambiental si se controla la fertilidad microbiológica del

suelo. Esto se puede lograr añadiendo suplementos de materia orgánica y correctores del suelo, como el yeso (Ca SO_4), el superfosfato de calcio, elementos naturales como el fosfato o potasio de roca (feldespato) y cultivos de cobertura de leguminosas como fuente de nitrógeno (N). También se puede aportar abono verde y esparcir los restos de tala y poda en el suelo con suficiente riego y fertilización. La gestión sostenible del suelo puede dar a las plantas la cantidad necesaria de nutrientes para su crecimiento. Además, evita la acumulación de nutrientes en el suelo y los riesgos de lixiviación, mejora la eficiencia del riego y limita la erosión del suelo y la asfixia radicular. Estas prácticas sostenibles también pueden mejorar la actividad y la complejidad de la flora microbiana del suelo. La optimización y el uso innovador de las técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente tiene efectos positivos sobre el suelo, el rendimiento y la calidad, porque fomentan la actividad y la complejidad de la biomasa microbiana.

La gestión sostenible de la bioquímica del suelo y la diversidad genética microbiana ha dado resultados particularmente positivos en los olivares. Para obtener una producción alta y estable en un clima adecuado es importante minimizar los costes y asegurarse de que el olivo está creciendo y fructificando de forma óptima, utilizando sistemas de poda y recolección mecánica, aunque representen un mayor coste. Antes de plantar, es importante conocer el promedio de las temperaturas, los vientos y las nieblas, y encontrar un suministro constante de agua, analizar el suelo y sus propiedades químicas y utilizar los modelos de oleicultura y fructificación tradicionales de la región. En cuanto a la temperatura, el olivo necesita para florecer y fructificar una temperatura inferior a $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante al menos un mes en invierno. Además, una temperatura baja en invierno ayuda considerablemente a minimizar las plagas y las enfermedades (por ejemplo, hongos, mosca de olivo, cochinilla del olivo y polilla del olivo). La aplicación de programas de manejo integrado de plagas (IPM, por sus siglas en inglés) en los olivares es muy importante para el control de plagas.

Existe una serie de prácticas agronómicas sostenibles que pueden ayudar a aumentar la producción de los olivares y el aporte de materia orgánica o compost es una de las más importantes. La aportación de estos productos afecta a la permeabilidad del suelo, a la

retención de agua, a la disponibilidad de nutrientes. Además, aumenta absorción de CO₂ y fijación de carbono, y reduce la erosión del suelo. El orujo obtenido tras la primera extracción de aceite se puede mezclar con el agua residual de la almazara, con otro producto de la molienda de aceitunas, o con otro material orgánico, para hacer un producto que pueda suministrar nutrientes a las plantas. Además, es un método eficiente para reutilizar los residuos de las almazaras.

Se recomiendan prácticas de gestión adecuadas para el cultivo integrado de la aceituna, como el cultivo sostenible, los cultivos de cobertura, los aportes de compost, el abono verde, esparcir los residuos de poda en el suelo y el riego y la fertilización adecuados, para ahorrar agua convencional, restaurar la materia orgánica del suelo y reducir la contaminación ambiental. El papel positivo de los fertilizantes ecológicos en el crecimiento, productividad y protección contra

el estrés vegetal los convierte en un importante y potente suplemento ecológico de nutrientes para las plantas. Por lo general, los suelos están habitados por varios tipos de especies microbianas. La coexistencia de estas especies está determinada por los factores ecológicos del suelo. Muchas de estas especies se han utilizado como fertilizantes ecológicos y se ha demostrado que mejoran el crecimiento de las plantas y la fructificación, además de ser resistentes a la salinidad. Los fertilizantes ecológicos también son muy rentables en comparación con los fertilizantes químicos y son respetuosos con el medio ambiente. Hoy en día, los fertilizantes ecológicos se consideran parte de la biotecnología avanzada necesaria para el desarrollo e integración de una agricultura limpia, verde y sostenible.

«Seguiremos nuestra investigación para descubrir la verdad y construir el futuro»



GENOTIPOS DE OLIVO DE EGIPTO

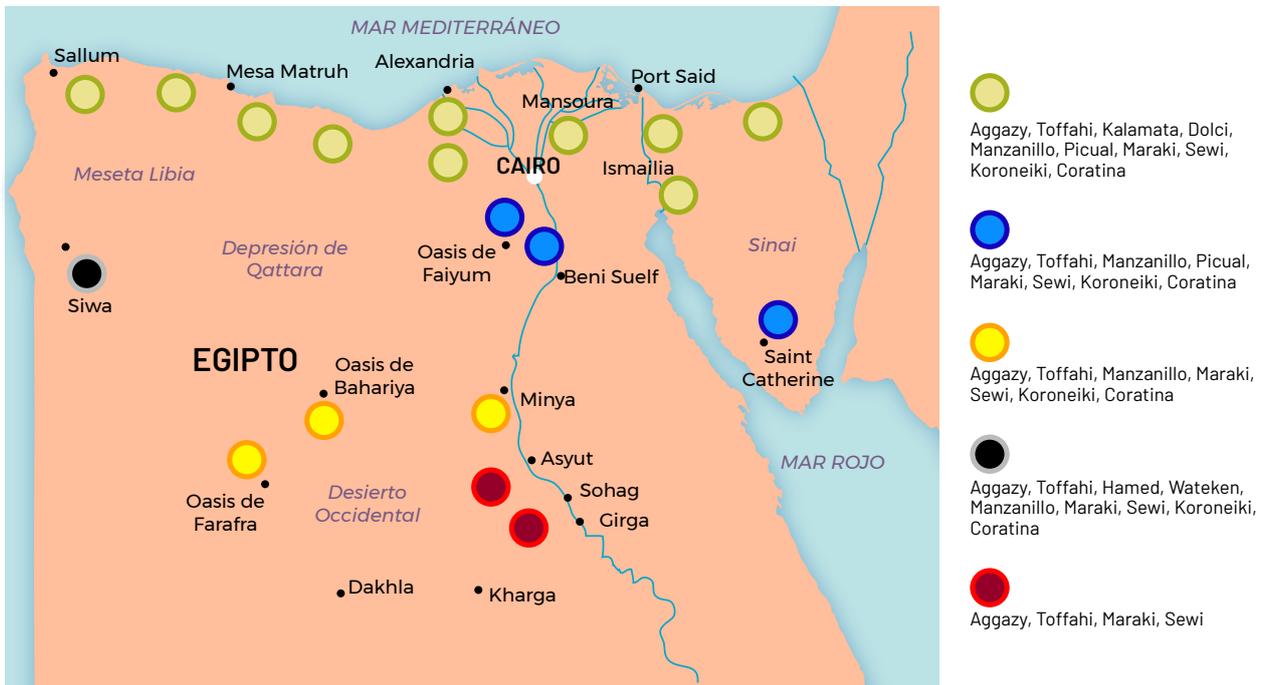


Dr. Salah-Eldin Mohammed Elsayed
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola



Uno de los factores más importantes del éxito del cultivo del olivo es la elección correcta de la variedad tomando en cuenta su adaptación al clima y su finalidad comercial. Los productores deben considerar la disponibilidad de agua y el régimen de riego adecuado, así como la naturaleza del suelo y hasta qué punto sus condiciones permiten el crecimiento de raíces y una **síntesis de carbohidratos** sostenible. Esta última se refleja en el crecimiento del árbol y la fructificación, permitiendo que el cultivo logre su máximo potencial productivo, calidad y tolerancia al estrés ambiental, salinidad y sequía. Si se presta atención a todos estos factores y se realizan las adaptaciones necesarias se reducen los costes de manera importante y se aumenta la producción. Otro factor que contribuye a reducir costes es si la variedad soporta bien la maquinaria agrícola. En Egipto, el cultivo del olivo se ha implantado en varias regiones siguiendo estos parámetros: en la gobernación del Sinaí se cultivan las variedades Sebhawi y Abu Munqar; en la gobernación de Fayún, las variedades Toffahi, Aggezi Shami y Aksi; la zona de Siwa es famosa por las variedades Hamed, Maraki, Siwee y Watakin.

Como resultado del Proyecto Egipto-California, Egipto empezó a colaborar con el Consejo Oleícola Internacional en la propagación de olivos. El proyecto de mejora genética con variedades importadas y locales dio lugar a excelentes genotipos para la producción de aceite de oliva: Giza 48, 52, 66, 69 y 138 y para la producción de aceitunas de mesa: Aggezi 16, Manzanillo, 55, 91, 97, 99 y 102 y Kalamata 24, 32, 54 y 67, además de genotipos tolerantes a la salinidad como



Mapa de la distribución de los cultivos del olivo en Egipto

Giza 61 y Giza 138. El gobierno de Egipto tenía previsto ampliar el cultivo de olivo en 1,5 millones de feddan (1 feddan = 4.200m²), incluido el cultivo de 100 millones de olivos en las nuevas zonas reclamadas de la región de Moghra, al noroeste de Egipto. Esta región cuenta con condiciones adecuadas para las variedades de aceite y de aceitunas de mesa. Allí, las bajas temperaturas invernales resultan aptas para las unidades de enfriamiento. Además, a partir de septiembre la temperatura comienza a disminuir, y es cuando las aceitunas empiezan a acumular aceite y a generar ácidos grasos y antioxidantes. En la región de Menia occidental, donde el sol brilla 14 horas al día, las variedades que crecen mejor son las aceitunas de mesa, como la Aggezi, Toffahi. Kalamata y Manzanillo. Esto se debe a que el clima favorece la formación de carbohidratos, y la producción de aceitunas verdes y negras durante toda la temporada de fructificación.

Las aceitunas más importantes que se cultivan en Egipto son las de la variedad local Toffahi. El fruto es grande, redondo y pesa entre 8 y 16 gr. El hueso

es duro y ligeramente pegado a la carne y supone el 13% del peso total del fruto. Los frutos se utilizan solo para aceituna verde en salmuera; maduran a partir de finales de agosto y hasta finales de septiembre.

Aggezi Shami es otra variedad local de fruto grande y alargado, que pesa entre 7 y 10 gr. Los frutos se utilizan solo para aceituna verde en salmuera, y tienen un largo periodo de conservación que resulta adecuado tanto para la fermentación natural como para el estilo español de fermentación. Los frutos maduran a partir de finales de agosto hasta finales de septiembre.

La variedad local Aksai es muy similar a la Aggezi Shami, excepto que el fruto es más pequeño: pesa entre 6 y 8 gr y tiene una base ancha y cónica con una ligera curvatura. Los frutos se utilizan para aceituna verde en salmuera, y para fermentación natural o de estilo español. Maduran de septiembre a octubre.



Aggezi aksi



Toffahi



Aggezi shami



Maraki



Siwee

La variedad local Maraki es de doble aptitud. El fruto alcanza un tamaño medio entre los 4 y 6 gr. Presenta un mayor contenido de aceite que la mayoría de las variedades que hay en Egipto, pudiendo alcanzar más del 25%. La temporada de cosecha para la extracción del aceite se extiende de finales de noviembre hasta diciembre. Se considera una de las variedades de Egipto con mayor porcentaje de ácido oleico, pudiendo alcanzar el 76%. Cuando el fruto es grande, entre 8 y 10 gr, presenta un buen porcentaje de aceite, que oscila entre el 20% y el 22%, y un alto contenido de ácido oleico (71%). Esta variedad es adecuada únicamente para aceituna verde en salmuera.

Proyecto de mejora genética con el COI.

Este proyecto dio lugar a genotipos superiores como los que se describen a continuación:

Giza 97, el genotipo egipcio obtenido con polinización abierta de Manzanillo. Tiene un tamaño medio entre 4 y 6 gr, un porcentaje de pulpa del 91% y es adecuado para aceituna verde y negra en salmuera. Los frutos maduran en octubre y noviembre.

Giza 102, obtenido de la polinización abierta de Manzanillo. Este fruto de tamaño medio pesa entre 4 y 6,5 gr,

presenta hueso suelto y 90% de pulpa. Es adecuado para aceituna verde y negra en salmuera.

Giza 48, obtenido de (Koroneiki × Toffahi), presenta un fruto pequeño de 2 o 3 gramos. El porcentaje de pulpa es del 79%, madura a finales de octubre y noviembre, y muestra un contenido de aceite del 22%.

Giza 52, obtenido de la polinización abierta con Koroneiki, presenta un fruto pequeño de 2 a 3 gr, madura en noviembre y tiene un contenido de aceite de 20 al 23%. El fruto se desprende con facilidad y es adecuado para el cultivo superintensivo.



Giza 97



Giza 102



Giza 48



Giza 52

Giza 66, obtenido de (Toffahi × Arbequina), presenta un crecimiento erecto, fruta pequeña de 2 o 3 gr, y porcentaje de contenido de aceite del 18%. Es adecuado para cultivo superintensivo.

Giza 69, obtenido de (Toffahi × Kalamata), muestra un crecimiento erecto, fruta pequeña de 2 a 4 gr, porcentaje de contenido de aceite entre 18 y 20%. Adecuado para sistemas de altísima densidad.

Giza 138, obtenido de (Arbequina × Hamed), produce frutos pequeños de 2 a 3 gr, porcentaje de aceite de 18 a 22%. Esta variedad es adecuada para cultivo superintensivo.



Giza 66



Giza 69



Giza 138



VIVEROS DE OLIVOS EN EGIPTO



Dr. Amr Salah Mohamed
Instituto de Investigación de Horticultura
Centro de Investigación Agrícola

Los olivos son un producto importante y rentable en Egipto y el clima es adecuado para cultivarlos a gran escala. Por ello, la plantación de olivos es prioritaria tanto para las autoridades como para los agricultores, especialmente tras el éxito obtenido por la industria de la aceituna de mesa en los últimos años.

La salud del olivo depende de una buena preparación y del manejo adecuado incluso antes de plantar: los plantones deben provenir de una buena fuente y contar con certificación. Por ese motivo, el Estado publicó un decreto ministerial y aprobó el reglamento nº.830/2011 que se refiere a las normas y certificación de los materiales de propagación de algunas variedades de frutos (*Elwakae Egyptian Journal-137*).

Métodos de propagación del olivo en Egipto

En 1983 un proyecto colaborativo entre investigadores de Egipto y de Estados Unidos comenzó la propagación de variedades locales e importadas. A través de proyectos nacionales, Egipto tenía previsto plantar 100 millones de plantones de olivos provenientes de viveros de olivos establecidos. El departamento del olivo del Instituto de Investigación Hortícola en el Centro de Investigación Agrícola ha aprobado varios proyectos importantes como el de mejora genética del olivo (1995-2000), el de conservación de los recursos oleícolas egipcios, (2000-2005) y el de la conservación de los recursos oleícolas mediante viveros certificados (2013-2017).



Se han propagado variedades importadas y locales a gran escala, y también variedades de los genotipos identificados en el proyecto de mejora genética. Estos últimos se obtuvieron de plantas madre de variedades de aceitunas de mesa y aceitunas para aceite de oliva y se distribuyeron a productores y a viveros privados.

Para obtener olivos certificados en las nuevas áreas recuperadas es importante:

- **Actualizar los viveros de olivos en el Instituto de Investigación de Horticultura.**
- **Crear nuevos viveros en los centros de investigación; y**
- **Contar con plantas madre certificadas. Este es el paso más importante para producir plántones de alta calidad.**

En los viveros de todo Egipto se han construido y puesto en marcha las siguientes estructuras:

- **Invernaderos para:**
 - propagación con vaporización
 - adaptación y distribución
 - injertos
 - plantas madre
- **Áreas de formación sobre trasplantes.**



Debido a la nueva zona ampliada para la plantación de olivos, el Instituto de Investigación Hortícola planea producir 1 millón de plántones cada año. En los últimos tiempos, Egipto ya producía una gran cantidad de plantas de olivo fieles al tipo y a la variedad, algunas para la exportación. Estas plantas se producen siguiendo los criterios de características estándar y permite exportar plantas de los viveros certificados con confirmación de la fuente, el tipo y la calidad de las plantas.

El Ministerio de Agricultura expide licencias para viveros y certificación de semillas a través de la administración central de Horticultura e Investigación. El procedimiento para obtener una licencia para un vivero es muy sencillo y el seguimiento y control garantizan que las variedades cumplen con las características normalizadas.

La nueva zona recuperada en el norte y centro del Sinaí, en la carretera de Dabba-Alamin, el valle de Natru, el oasis oriental de Siwa y Almoghra reciben los plántones de olivo de un vivero certificado, ya sea gubernamental o privado, y los manejan bajo la supervisión técnica de centros de investigación agrícola.

Características de las explotaciones de plantas madre:

Los viveros modelo deberán contar con plantas madre certificadas de las que se obtendrán solo los mejores esquejes de las ramas activas, pero sin frutos. Es preferible obtener el patrón por propagación vegetativa de esquejes, preferiblemente de variedades que sean resistentes a la salinidad, la sequía y el verticillium. Hay que podar a la planta madre continuamente para garantizar que crezcan nuevos esquejes al tiempo que se controla el riego, fertilización, plagas y enfermedades. Los esquejes de las plantas madre se cortan por la mañana temprano, se humedecen, se envuelven en bolsas aisladas y se guardan varios días en la nevera. A continuación, se pueden preparar los esquejes con una longitud de 15 cm y con 4 o 5 entrenudos con 4 hojas apicales, se untan con solución antifúngica seca, se sumergen en hormonas de crecimiento ABA durante 10 segundos y luego se vaporizan.

EL PAPEL FUNDAMENTAL DE LAS MEDIDAS FITOSANITARIAS EN EL PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCIÓN DEL CULTIVO DEL OLIVO



*Dr. Ahmed Hussien ElSayed,
Oficina Regional de la FAO para la Región del
Cercano Oriente y el Norte de África (RNE)*



El comercio de olivos y materiales de propagación representa una de las actividades más importantes del comercio agrícola, en particular, porque muchos países no mediterráneos, como China, muestran interés en la producción de olivos. Numerosos países que tradicionalmente han cultivado olivos han pensado en ampliar sus zonas de cultivo, como es el caso de Egipto, cuyo gobierno ha anunciado un ambicioso plan para plantar 100 millones de olivos. Además, muchas empresas quieren producir mucho más aceite de oliva, ya sea cultivando nuevos olivares o bien con técnicas de cultivo intensivo, que hasta ahora no eran muy conocidas en Egipto. El interés de estas empresas proviene de la creciente oportunidad comercial de exportar aceite de oliva gracias a la creciente demanda mundial y al incremento del consumo en muchos países en los que la cocina tradicional no utilizaba el aceite de oliva. A medida que se han ido conociendo los valores nutricionales del aceite de oliva, muchos países como China, Japón, Corea y los países del Golfo han empezado a importar aceite de oliva a gran escala.

Por ese motivo, el aumento del comercio de materiales de propagación de plantas de olivo también ha provocado un aumento enorme del riesgo de plagas y enfermedades transfronterizas. El comercio de estos materiales es un atajo que permite que las plagas lleguen a lugares nuevos no contaminados. Por ejemplo, el agente bacteriano de los nudos de olivo *Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi* y la mosca de la

aceituna, *Bactrocera oleae*, cuya existencia ya se ha notificado en la mayoría de los países mediterráneos y parte de los Estados Unidos, todavía se consideran plagas de cuarentena en muchos países como Japón y China, que tienen pensado lanzar su propia producción nacional. Además, se están comercializando materiales de propagación de otras especies vegetales que son huéspedes de algunas plagas que afectan a los olivos, especialmente la *Xylella fastidiosa*. La bacteria causa el síndrome de caída rápida de la aceituna y con toda probabilidad se introdujo en el Mediterráneo a través de plantas ornamentales importadas infestadas. Desgraciadamente, la crisis de la plaga se amplifica porque los agricultores no se dan cuenta de que es una amenaza seria y porque desconocen prácticas de control eficaces. Además, cuando una plaga llega a una zona nueva, el agroecosistema carece de defensas naturales para frenar su expansión y mantener el equilibrio ecológico.

Las plagas y enfermedades transfronterizas representan una grave amenaza para el desarrollo agrícola internacional, y en particular para las plantaciones de olivos en el Mediterráneo. Muchas de estas plantaciones tienen una gran importancia socioeconómica y cultural para estas comunidades. Dado que el problema es transfronterizo, los países productores de olivos tienen que coordinar sus esfuerzos para crear un sistema eficiente de mitigación.

Las medidas para gestionar los riesgos inherentes a este tipo de comercio pueden dividirse en dos categorías principales: prevenir y contener plagas, y reducir el impacto económico.

Lo más importante es la cuarentena de las plantas, que representa la primera línea de defensa para proteger las cosechas del país. En primer lugar, las regulaciones fitosanitarias prohíben la importación de materiales de propagación procedentes de países o zonas infestadas. En segundo lugar, se debe contar con un plan de inspección y muestreo bien diseñado en el punto de entrada que no consista únicamente en el examen visual, sino que requiera también pruebas de laboratorio. Además, el establecimiento de un sistema de vigilancia debidamente planificado garantizará la detección temprana de cualquier plaga filtrada que haya entrado por error o de forma ilegal. En caso de notificar una plaga por primera vez, es crucial activar un plan de emergencia predefinido que requiera un estudio exhaustivo sobre el terreno para que las plagas no infesten nuevas zonas, e implementar medidas de control que puedan ayudar a erradicar el problema o que al menos minimicen el daño económico.

La cuarentena de las plantas y las medidas fitosanitarias son una necesidad ineludible en cualquier plan de desarrollo del cultivo del olivo. Sin estas medidas, las inversiones agrícolas se convertirán en inversiones de alto riesgo y pueden provocar que los esfuerzos de las autoridades y las empresas, gubernamentales o privadas, se los lleve el viento.



SIWA

EL OASIS DE OLIVOS

DIÁLOGO CON UN CIUDADANO DE SIWA. SHEIKH MOSALLAM ABDALLAH

Entrevista realizada por el Dr. Ahmed Sabry

El Oasis de Siwa es un oasis urbano en Egipto. Ubicado entre la depresión de Qattara y el Gran Mar de Arena en el Desierto Occidental. Es uno de los asentamientos más aislados de Egipto, alejado de las ciudades principales con una población de 33.000 habitantes. Los siwi que es como se conoce a los habitantes de este oasis, son mayoritariamente bereberes, poseen una cultura del desierto única y aislada y abran un dialecto diferenciado llamado siwi, aunque también hablan el dialecto egipcio del árabe conocido como masry.

Aquí se encuentran las ruinas del oráculo de Ammon que atraen a una gran cantidad de turistas todos los años. De hecho, el nombre antiguo del Oasis de Siwi era Oasis de Amun Ra, y desempeñó un papel importante en el Antiguo Egipto.

Me reuní con uno de los jefes de los agricultores en Siwa llamado Sheikh Mesllam («sheikh» significa jefe). Igual que muchas de las personas que viven aquí, atiende un olivar antiguo y único.



Tuvimos una breve conversación sobre su forma de cultivar y su relación con el olivar. También hablamos del efecto de este árbol bendito en la sociedad siwi.

- **Ahmed Sabry:** *Que la paz, la misericordia y las bendiciones de Dios sean con usted Sheikh Mesllam.*

- **Sheikh Mesllam:** *Que la paz, la misericordia y las bendiciones de Dios sean contigo. Bienvenido, querido hermano.*

- **A.S.:** *Queremos hablar con usted, mi querido Sheikh, sobre los olivos en el Oasis de Siwa para conocer el punto de vista de uno de los «sheikhs» más importantes de esta hermosa región. ¿Cómo es su relación con este árbol?*

- **S.M.:** *En primer lugar, alabado sea Dios, y que las bendiciones y la paz sean con el profeta Mahoma, que Dios le bendiga y le conceda la paz. Ahora, la comunidad Siwa: el oasis de Siwa pertenece a la Gobernación de Matrouh, y el centro de Siwa está a más de 300 km al oeste de esta gobernación. La población de Siwa depende primero de Dios y luego del cultivo de variedades locales de olivo. Tienen sobre todo olivares con un alto porcentaje de aceite, porque el aceite de oliva tiene muchos beneficios y usos. Se utiliza en todos los platos de Siwi porque protege contra el cáncer, dilata las arterias y repele muchas enfermedades. Y, por supuesto, es un árbol bendito y se menciona en el Sagrado Corán. Los platos más populares de Siwa obtienen su sabor del aceite de oliva, como por ejemplo el Trafent, Al Houji, Tagalantini, Assida, Aighyarn, Emmalaln, o el Labsis. Todos estos alimentos no son comunes en Egipto y sus nombres están en siwi (Amazikh). El aceite de oliva también se utiliza con las alubias y el queso y cuando se cocina cualquier alimento. Se utiliza para tratar las venas varicosas, el reumatismo y la artritis. También se utiliza en la fabricación de jabón, y como bálsamo para el cabello. Se considera el mejor tipo de aceite ya que es relajante para el sistema nervioso y evita el estreñimiento. Es beneficioso para el corazón y los vasos sanguíneos, purifica el hígado y fortalece los dientes. Puede curar problemas digestivos, fomenta la pérdida de peso, previene el estrés y las jaquecas, reduce el colesterol... la lista de sus beneficios continúa.*

Agradecemos a Mosallam AbdAllah Mosallam, Siwa.



GESTIÓN DE PLAGAS DEL OLIVO



*Dr. Ahmed Hussien ElSayed,
Oficina Regional de la FAO para la Región del
Cercano Oriente y el Norte de Africa (RNE)*



La buena gestión de plagas es uno de los pilares más importantes para una producción de aceituna exitosa y eficiente. Las plagas y enfermedades de las plantas pueden causar entre un 20 y un 40% de pérdidas en los cultivos, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Cada año, el volumen comercial de olivos y productos del olivo (aceitunas de mesa, aceite de oliva, orujo y madera) alcanza 11.000 millones de dólares, mientras que la producción mundial alcanza los 25.000 millones de dólares. Las plagas y enfermedades pueden hacer estragos en la industria del olivo y causar hasta 10.000 millones de dólares estadounidenses en pérdidas potenciales al año.

Por ejemplo, la mosca de la aceituna *Bactrocera oleae* continúa afectando a los productores, al comercio y a la industria de transformación de los principales países productores de aceitunas de Europa, África, Asia y América del Norte. El daño causado por la mosca de la aceituna no se limita a las larvas que se alimentan de la pulpa del fruto, provocando la caída prematura de la aceituna. También permite la entrada de bacterias oportunistas y hongos que causan pudrición del fruto y reducen su valor de mercado. La mosca de la aceituna genera malformaciones en la aceituna de mesa y reduce su calidad porque aumenta el peróxido, que a su vez, eleva la acidez y reduce la vida útil de los frutos afectados. Muchos países han logrado controlar la mosca de la aceituna con éxito utilizando cebos. Sin embargo, la técnica del insecto o estéril, un método de control de plagas en el que se cría un abrumador número de insectos que se esterilizan y se liberan en la naturaleza, no tuvo tanto éxito y necesitaría más investigación y mejoras.

La polilla del olivo *Prays oleae* puede afectar las hojas, flores y frutos de la aceituna. Esta polilla puede producir tres generaciones al año. Afortunadamente, únicamente las larvas que se alimentan de los frutos provocan daños. Un programa de gestión sencillo y bien estructurado puede mantener los daños causados por la población de polilla por debajo de un umbral económico establecido. El programa integrado consiste en medidas preventivas como el saneamiento (eliminar los residuos y las frutas caídas), retirar las malas hierbas y podar los chupones de raíces y ramas. Además, se puede vigilar la población de insectos utilizando trampas de feromonas. La intervención directa comprende el uso de agentes de control biológico, como los *Trichogrammat* o la bacteria Bt (*Bacillus thuringiensis*). Cuando es necesario los pesticidas organofosforados pueden lograr buenos resultados.

Durante la última década, muchos agricultores han informado de plagas devastadoras de polilla leopardo, o *Zeuzera pyrina*. Esta plaga se consideró durante mucho tiempo una plaga secundaria que solo afectaba a los olivares desatendidos, pero recientemente, ha demostrado ser capaz de matar olivos de menos de 10 años. Se trata de un ejemplo alarmante de plagas emergentes que pasa de una situación de plaga secundaria a plaga principal capaz de causar importantes pérdidas económicas. Los investigadores suelen atribuir la aparición de plagas a trastornos ambientales que pueden deberse a un uso excesivo o inadecuado de pesticidas, y a la falta de alternancia del ingrediente activo.

El moho negro es otro ejemplo de cómo una plaga secundaria puede convertirse en la causa principal de las pérdidas económicas. El moho negro surge de los hongos que crecen en las excreciones azucaradas de insectos que taladran y chupan como las cochinillas y el pulgón. Los hongos crecen en la superficie de las hojas y las cubren impidiendo el acceso a la luz solar y debilitando el proceso de fotosíntesis. Para controlar esta plaga hay que controlar la causa principal de la infección, que es el propio insecto, y posteriormente lavar las hojas para eliminar los residuos que dejan.

Los patógenos del suelo representan otra plaga secundaria común que generalmente no es capaz de causar pérdidas económicas a menos que el olivo esté sometido a otro estrés adicional, como la infección por nematodos, la salinidad del suelo o del agua, la ubicación en el suelo y un régimen de fertilización deficiente.

El olivo se considerará siempre como una unidad única, que requiere esfuerzos integrados de especialistas en fertilización, riego, poda, prácticas de cultivo, y gestión de plagas. Los olivos no pueden protegerse de las plagas mientras estén sometidos a un mal manejo de la fertilización y el riego. Los pesticidas no deben considerarse como un arma infalible para eliminar las plagas. Cuando se usan en exceso suben los costes de producción. Además, acaba con las defensas naturales y altera el agroecosistema, lo que provoca la aparición de plagas secundarias y aumenta la resistencia a los pesticidas. Los expertos deben considerar a cada olivar como un caso especial, ya que no se puede aplicar un programa general a olivares con diferentes sistemas agroecológicos. Es más, incluso la determinación del umbral económico depende en gran medida de los mercados a los que se dirige el producto. Por ejemplo, los olivares de alto valor que se dirigen a los mercados internacionales requieren más atención que las variedades para zonas más cercanas. Debe analizarse el agroecosistema de cada olivar y reconocer a los enemigos naturales, además del historial de plagas, las estrategias de gestión de plagas utilizadas anteriormente y el sistema de cultivo circundante.

La gestión de plagas es un proceso dinámico que requiere la recopilación y el análisis de una gran cantidad de datos, pero este enfoque no suele contar con el apoyo de un mercado obstinado que no está a favor de invertir en este tipo de gestión y pruebas. La industria convencional prefiere utilizar las recetas mágicas habituales conocidas por los consultores agrícolas, con atajos para dar soluciones que por lo general no son duraderas y provocan grandes pérdidas a largo plazo.

TECNOLOGÍA DE LAS ACEITUNAS DE MESA



*Dr. Shaker
Mohamed Arafat*



*Dra. Samah Said
Allam*

*Instituto de Investigación de Tecnología Alimentaria
Centro de Investigación Agrícola*



Desde hace algunos años, Egipto ocupa el cuarto lugar en producción mundial de aceitunas de mesa tras la Unión Europea, Turquía y Argelia. Esta posición distinguida se debe al éxito de algunas estrategias y políticas agrícolas del gobierno, encaminadas a ampliar el cultivo del olivo en el país.

Las aceitunas de mesa son uno de los componentes de la dieta mediterránea tradicional y han estado omnipresentes en Egipto desde tiempos antiguos, incluso se han encontrado técnicas de encurtido en papiros que datan del período faraónico. Por tanto, la industria de la aceituna de mesa representa una parte importante de la industria alimentaria de Egipto, y es una fuente importante de ingresos para agricultores de todo el país. Las condiciones son favorables para su cultivo. Las variedades locales de aceituna como la Agiazi, Toffahi y Hamed, famosas por su calidad y forma, suponen unos ingresos tempranos y elevados. También es posible cultivar variedades extranjeras, como la Kalamata, Dolci, Picual y Manzanilla, que tienen una alta productividad, calidad de frutos y han dado una ventaja competitiva en el mercado internacional a Egipto desde hace más de 30 años.

Los frutos de estas variedades son de tamaño medio a grande, producen una pulpa de aspecto fino con un hueso pequeño, piel exterior lisa y manejo fácil. La pulpa no se adhiere al hueso, son relativamente duraderas y tienen buen sabor después su procesamiento. Estas aceitunas también producen una cantidad aceptable de aceite.



Variedad Toffahi



Variedad Agaizy

La tecnología para la producción de aceitunas de mesa en Egipto ha avanzado mucho en los últimos años. Inicialmente se producía en el hogar, a menudo en el campo, antes de pasar a fábricas rudimentarias y plantas de salmuera. Actualmente se ha convertido en una industria pujante que produce aceitunas listas para su consumo utilizando tecnologías avanzadas. Gracias a la cooperación entre el sector industrial y la investigación científica, el sector ha compartido experiencias con actores internacionales e introducido nuevas técnicas, como los métodos de procesamiento modernos españoles y californianos para lograr un crecimiento tecnológico cualitativo. Esta cooperación internacional ha contribuido a la producción de aceitunas de mesa egipcias además de a utilizar otros métodos de elaboración para ayudar al país a satisfacer la demanda de los consumidores.

Para producir aceitunas de mesa, los frutos crudos se colocan en una solución de salmuera en recipientes al vacío, que pueden ser barricas o tanques de fermentación. En estas condiciones, se producen diversos cambios naturales y químicos como resultado del intercambio osmótico entre la solución de salmuera y el zumo del fruto. El crecimiento de bacterias lácticas es lo que da a las aceitunas sus características diferenciadoras como el sabor, textura, aroma y color.

Para empezar, el primer paso importante es determinar el momento adecuado para la recolección. Si las aceitunas no tienen un grado de maduración

adecuado cuando se recogen, esto puede afectar su procesamiento y el producto final. En Egipto, la recolección se hace sobre todo a mano, utilizando mano de obra cualificada. Es el mejor método de recolección de aceitunas de mesa, ya que es menos probable dañar los frutos que con las cosechadoras mecánicas. Después, se transportan las aceitunas en cajas de plástico perforadas y bien ventiladas. Se calculan las aceitunas dañadas, las hojas e impurezas y se pesan los lotes cuando llegan a la fábrica. Las aceitunas se clasifican mecánicamente por tamaño y se lavan para eliminar el polvo y las impurezas. Después, se llevan a barriles o tanques de almacenamiento con un tercio de su contenido de salmuera, luego se cubren por completo con salmuera y se sellan para evitar su exposición al aire. Ahora comienza la fermentación. Los barriles se vigilan con regularidad utilizando métodos conocidos como el ajuste de la salmuera o la acidez, el control del pH y el registro de la tasa de crecimiento de las bacterias productoras de ácido láctico.

Para la elaboración de **las aceitunas verdes de mesa**, los frutos se conservan con una solución salina al 10%. Se usa ácido cítrico o láctico para controlar el pH que se da al fruto su sabor, olor y color distintivo. Este método lleva más tiempo que el método español.

Para las **aceitunas de mesa negras** el método más común en Egipto es recoger las aceitunas cuando alcanzan un color violeta, castaño o negro, y conservárlas en una solución de salmuera al 10%, con soluciones de ácido y álcali para controlar el grado de acidez.



Para elaborar aceitunas verdes de mesa al estilo español, se trata los frutos con una determinada concentración de solución alcalina de hidróxido de sodio (para la hidrólisis rápida del compuesto glucósido de oleuropeína amarga) hasta que la solución alcalina penetra dos tercios de la pulpa de los frutos. A continuación, la solución alcalina se elimina lavando los frutos 2-3 veces con agua o bien se lavan una sola vez con agua y después con ácido clorhídrico. A continuación, las aceitunas se pasan a los tanques de fermentación con bombas de transferencia, se añade una solución salina al 10% y se sellan los tanques herméticamente.

Estilo español



En el método californiano, las aceitunas se tratan a un cierto grado de maduración con una solución alcalina y luego se exponen al aire. También se pueden tratar con una solución alcalina dejando que el aire pase a los tanques a un ritmo constante mientras se revuelve el contenido hasta que las aceitunas alcanzan el color deseado. Los frutos se transfieren entonces a los tanques de almacenamiento con un pH de 3.4 con estabilizadores de color como el gluconato de hierro a una cierta concentración.

Método californiano



Defectos que aparecen en las aceitunas de mesa:

Puede ocurrir que las aceitunas de mesa estén expuestas durante su procesamiento, fermentación y almacenamiento a algunos defectos tales como:

1 Aceitunas blandas: cuando la parte carnosa o la pulpa del fruto de la aceituna se vuelve blanda e inconsistente. Esto se debe a la presencia de enzimas que afectan la pectina, secretadas por los microbios contaminantes, que disuelven la protopectina, que mantiene la pulpa dura. La pulpa pasa del estado insoluble al estado soluble. Esto se puede evitar si se

Aceituna negra

añade cloruro de calcio salvo que se pueda prevenir mediante el control de las condiciones de fermentación anaeróbica y con el ajuste de la concentración de sal, pH y temperatura.

2 Vejigas o bolsas de gas: cuando se produce una acumulación de gran cantidad de gases resultante de la actividad de microbios que contaminan las aceitunas, los tanques de almacenamiento y las soluciones. La baja concentración de solución salina contribuye a la aparición de este defecto, especialmente en las aceitunas verdes. Se trata ajustando la concentración de solución salina añadiendo una concentración adecuada de ácido cítrico o ácido acético.

3 Aceitunas huecas: Este defecto aparece como resultado de la formación de burbujas de gas hidrógeno en el fondo de la piel de la aceituna, causando la separación de la piel y la pulpa. Esto se debe a la disminución de la concentración de sal a menos del 5%, así como a la disminución de la cantidad de lactobacterias. Puede ser el resultado de defectos genéticos o la presencia de levaduras y hongos. Se puede evitar si se previene la contaminación con microbios dañinos y no se reduce la concentración de sal a menos del 5%.

4 Aceitunas pegajosas: Este defecto aparece como resultado de la presencia de algunas bacterias que generan entorno a ellas una cápsula, o de algunas

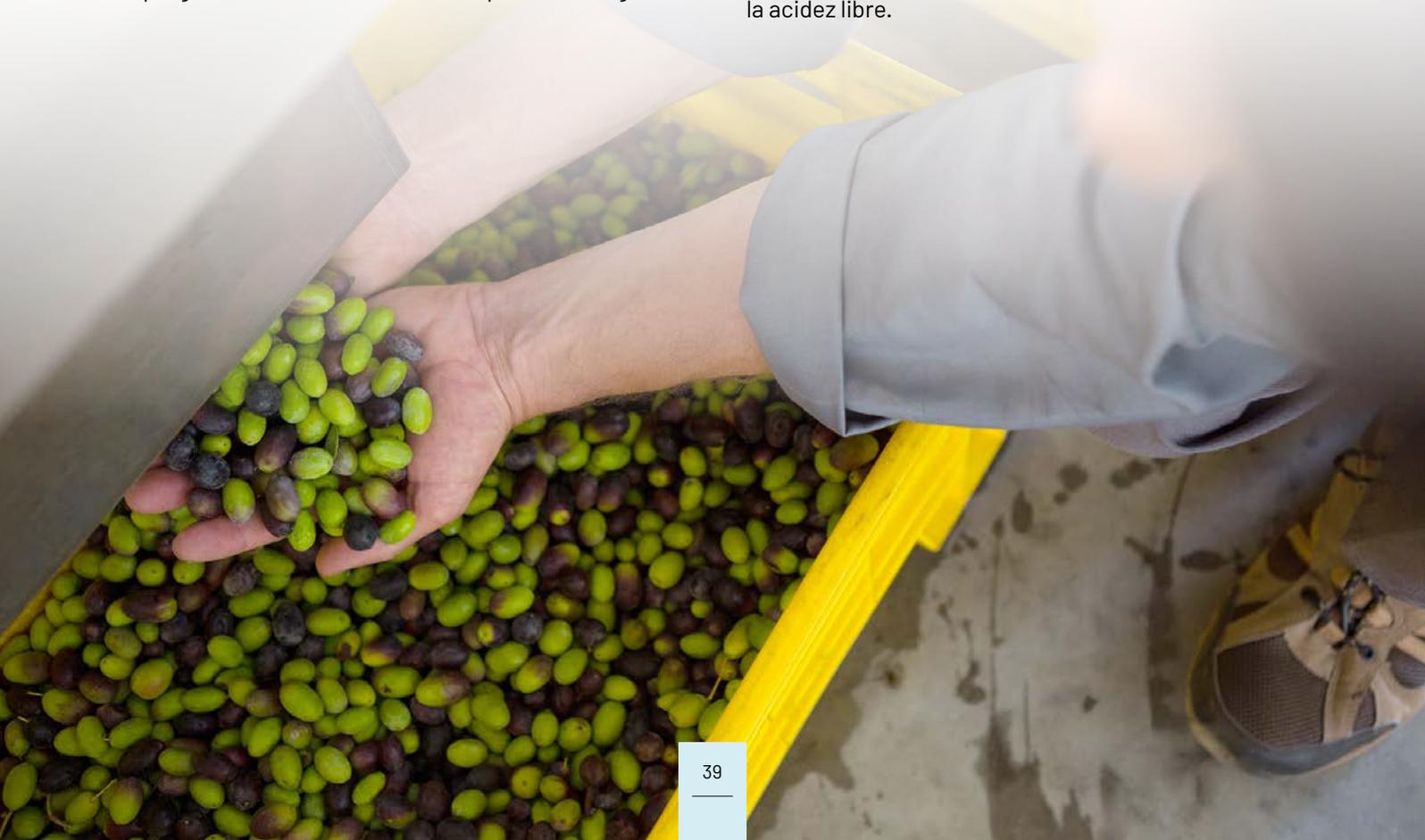
bacterias que están activas en la pectina en la pared exterior de los frutos disolviendo la pectina. Este fenómeno se puede prevenir controlando la concentración de sal, teniendo también en cuenta la higiene general durante la fabricación, y se recomienda no reutilizar la solución de fermentación.

5 Ennegrecimiento de los frutos: se debe a algunos tipos de bacterias que forman sulfuro de hidrógeno, que se asocia con el hierro, formando sulfuro de hierro de color negro. Se puede prevenir mediante evitando el crecimiento de bacterias contaminadas, así como mediante el uso de materiales y herramientas que no contengan hierro.

6 Zapatería: olor producido por una mezcla de ácidos grasos volátiles.

7 Crecimiento de micoderma: Es un grupo de levaduras que crecen en la superficie de los frutos, formando películas blancas o grises, que afectan directamente al nivel de ácido láctico responsable del sabor. Se puede prevenir si evitamos el crecimiento de levaduras en los tanques.

Hay otros defectos, como la formación de manchas oscuras en la superficie de las aceitunas, especialmente en las aceitunas verdes, los frutos arrugados o agrietados. Estos defectos se pueden prevenir controlando la concentración de sal y el pH y controlando la acidez libre.



TECNOLOGÍA DEL ACEITE DE OLIVA



Dra. Samah Said Allam



Dr. Shaker Mohamed Arafat

*Instituto de Investigación de Tecnología Alimentaria
Centro de Investigación Agrícola*

Egipto se encuentra dentro de la cuenca mediterránea, donde el aceite de oliva representa una fuente importante de grasa vegetal en la dieta tradicional. El aceite de oliva, el zumo afrutado natural de la aceituna es uno de los más versátiles y nutritivos de los aceites comestibles. Se extrae de forma natural, por prensado o centrifugación, sin utilizar productos químicos ni tratamientos térmicos y destaca por sus propiedades organolépticas, así como por el equilibrio óptimo entre ácidos grasos mono y poliinsaturados. Papiros y murales faraónicos ilustran escenas de antiguos egipcios extrayendo aceite de oliva que usaban en la preparación de comidas, en la momificación de los difuntos y en la iluminación de templos. La Fig.1 muestra una de las paredes de una tumba en la zona de Saqqara que data de antes del 2.500 a. C. El olivo también se ha considerado un símbolo de la paz desde la era cristiana.



Fig 1.
Extracción de aceite de oliva en la era faraónica

Las variedades de aceitunas se clasifican según su contenido de aceite y el porcentaje de la relación pulpa/hueso de la siguiente manera:

1 Variedades de aceitunas de aceite: los frutos son de tamaño pequeño y presentan un alto contenido de aceite. Algunos ejemplos son El-Maraqí (variedad egipcia), Coratina (variedad italiana), Kronaikii (variedad griega). Los altos contenidos de ácido oleico y antioxidantes se utilizan como indicador de la calidad del aceite.

2 Variedades de aceitunas de mesa: los frutos se distinguen por su gran tamaño, por la elevada proporción de pulpa en relación al hueso y por presentar un contenido medio a bajo de aceite, como en el caso de la Kalamatta (variedad griega) y las variedades egipcias como la Al-Agaizy, Toffahi y El-Hamed.

3 Variedades de aceitunas de doble aptitud: los frutos se caracterizan por ser de tamaño medio, contenido medio de aceite, y proporción media en la relación pulpa/hueso. Ejemplos de estas variedades son la Al-Wateqin (variedad egipcia), y la Picual y Manzanilla (variedades españolas).

Los antiguos egipcios extraían aceite de oliva desde hace miles de años y utilizaban métodos primitivos que se fueron modificando con el tiempo. Con el avance científico y el conocimiento creciente de la importancia nutricional del aceite de oliva, se han producido una serie de avances en las tecnologías de extracción de aceite de oliva para seguir el ritmo de evolución de la industria. Las autoridades pertinentes, especialmente el Consejo Oleícola Internacional han adoptado especificaciones estandarizadas sobre las calidades de aceite de oliva, así como reglamentos y leyes con el fin de promover prácticas agrícolas adecuadas y conseguir una buena productividad. Esta evolución también ha alentado a los países a hacer un seguimiento de su producción con el fin de proporcionar a los consumidores un aceite de oliva seguro, no adulterado, de alta calidad y nutritivo.

El aceite de oliva egipcio está formado por un 97% de triglicéridos y un 3% de compuestos no glicéridos y se caracteriza por su alto contenido de ácido oleico monoinsaturado que puede alcanzar el 77% en las variedades de aceite de oliva cultivadas en Egipto, excepto en los aceites de las variedades Arbaqina y Arbosana. El aceite de estas variedades cuenta con un porcentaje de ácido oleico inferior al 55%, el ácido linolénico es superior al 1% y tienen un bajo contenido de compuestos fenólicos y tocoferoles, por lo que no cumplen las especificaciones estandarizadas.

El aceite de oliva de la Fig.2 contiene antioxidantes naturales (tocoferoles y fenoles), vitaminas A, D, E, K, pigmentos, escualeno, alcoholes terpénicos y compuestos volátiles. Además, contiene compuestos de oleuropeína, oleocanthal y oleosinas. Estos componentes dan al aceite un alto perfil nutritivo y propiedades protectoras frente a muchas enfermedades.



Fig 2. Aceite de oliva de Egipto

Son muchos los factores que influyen en el contenido de aceite de las aceitunas y la calidad del aceite extraído: variedad, grado de maduración, condiciones climáticas, tipo de suelo, riego, zona de cultivo, tratamientos agrícolas, porte del árbol y calidad del fruto, entre otros.

Procedimientos de extracción de aceite de oliva:

En Egipto, las tecnologías de extracción de aceite avanzan constantemente en paralelo a la evolución mundial de esta industria. Tradicionalmente, los frutos se recogen de forma manual, no obstante, se han introducido métodos de cosecha semiautomática para las variedades de aceite en años recientes. Es-



Fig 3. Sistemas de decantación múltiple



Fig 4. Tanques de almacenamiento de acero inoxidable

tos nuevos métodos modernos son adecuados para el suelo egipcio. También se utiliza la última tecnología en Egipto, ya sea de centrifugado (dos o tres fases), multisistemas de decantación (Fig. 3), el uso de tanques de almacenamiento de acero inoxidable (Fig. 4) y máquinas de envasado automático. Con estos métodos se consigue una producción de aceite de oliva de mayor calidad.

Medidas para producir aceite de oliva de alta calidad:

- Controlar los frutos durante la temporada de plantación para evitar la infestación de insectos.
- Recoger los frutos cuando estén en el momento óptimo de maduración, con cuidado de que no se estropeen con la maquinaria. Así se garantiza que el aceite de oliva resultante cumpla con las normas de la industria. Transportar las aceitunas en cajas de plástico perforadas, con buena ventilación.
- Prensar los frutos y extraer el aceite directamente después de la cosecha y no almacenar los frutos salvo que sea necesario.
- Retirar las hojas y lavar las aceitunas antes del prensado (Fig.5).
- Evitar añadir agua durante el proceso de batido, salvo cuando sea necesario para preservar los antioxidantes naturales. Tener en cuenta el tiempo de batido.
- Utilizar solamente máquinas limpias, equipos y tanques de almacenamiento de acero inoxidable eliminando los sedimentos del aceite cuando sea necesario (Fig.6).
- Utilizar un proceso de llenado moderno (con vacío o gas inerte) en envases de alta calidad que sean impermeables a la luz y al oxígeno para evitar la exposición del aceite a la luz, aire y altas temperaturas durante su manipulación y almacenamiento.



Fig 5. Lavado de aceitunas



Fig 6. Separador de aceite de oliva

GESTIÓN DE RESIDUOS DEL OLIVO



**Dra. Shereen
Atef
Shaheen**

*Instituto de Investigación de
Horticultura
Centro de Investigación
Agrícola*



**Dra. Ebtesam
Elsayed Abd
El Hameed**



**Dr. Shaker
Mohamed
Arafat**

*Instituto de
Investigación de
Tecnología Alimentaria
Centro de Investigación
Agrícola*



La agroindustria del aceite de oliva es de gran importancia en el área mediterránea. Sin embargo, a pesar de su relevancia económica, la extracción del aceite de oliva genera enormes cantidades de residuos en las almazaras, y su eliminación incontrolada crea un serio problema medioambiental, especialmente dada la continua expansión de la industria.

Egipto es uno de los países mediterráneos que está buscando formas atractivas de impulsar la producción de aceite de oliva. Desde hace siglos, el aceite se obtenía tradicionalmente por presión. A medida que la producción fue aumentando, el aceite de oliva se obtenía mediante dos tipos de almazaras: el sistema de tres fases y el sistema de dos fases, o más recientemente, el sistema de varias fases. El sistema de tres fases produce gran cantidad de residuos: un efluente de color marrón que pasa a negro, llamado agua vegetal de oliva. Si no se elimina adecuadamente, este residuo causa graves problemas ambientales. Sin embargo, el orujo, que es un producto sólido, no causa problemas porque se puede tratar para extraer el remanente de aceite y reutilizarlo en la industria. El sistema de dos fases produce aceite y orujo de oliva húmedo, que puede convertirse en sólido para su reutilización. La mayoría de las almazaras de Egipto eliminan residuos sin tratar, a menudo debido a la falta de conocimiento y los elevados costes de tratamiento y transporte. Algunas almazaras almacenan los residuos líquidos en estanques de evaporación, pero producen mal olor y filtraciones y los residuos sólidos restantes no siempre se gestionan bien.

Los residuos líquidos son fitotóxicos, por lo que pueden provocar daños a la vegetación si se vierten directamente al suelo. También pueden provocar

efectos antimicrobianos, aumentar la hidrofobicidad del suelo, disminuir la retención de agua y el índice de infiltración. Asimismo, pueden incidir sobre la acidez, salinidad, nitrógeno, actividad microbiana, lixiviación de nutrientes, concentración de lípidos, ácidos orgánicos y fenoles de origen natural, lo cual puede contaminar el suelo e inhibir el crecimiento de la planta. Además, los residuos líquidos no tratados tienen un fuerte olor y pueden contaminar los arroyos naturales y causar graves daños ecológicos a la fauna acuática.

En los últimos años, ha habido un mayor interés en desarrollar métodos de tratamiento de residuos rentables y respetuosos con el medio ambiente. Por ejemplo, la eliminación de residuos líquidos en estanques de evaporación diseñados para evitar cualquier filtración a las aguas subterráneas (Fig. 1). También se pueden minimizar los residuos líquidos mediante el uso de decantadores bifásicos que reducen el consumo de agua y producen solo orujo húmedo que se seca y se trata para convertirlo en compost, o en combustible de biomasa o en alimento para el ganado. Varios estudios han demostrado que los residuos de la aceituna es un importante recurso económico debido a la elevada cantidad de materia orgánica e inorgánica que contienen. De ahí que sea tan importante su reutilización.

Existen métodos químicos, biológicos o nanotecnología para reducir el impacto ambiental nocivo de los fenoles de los residuos. Si se añade a la tierra agrícola puede mejorar la fertilidad del suelo, aumentar la actividad bacteriana y, por lo tanto, aumentar la capacidad de las plantas para absorber nutrientes del suelo. Según varios estudios realizados, los residuos reciclados tienen mejor calidad entre enero y abril. Hay varios métodos para reutilizar estos residuos.

Los árboles se pueden fumigar con los residuos líquidos a una distancia de entre medio metro y un metro de los troncos, aportando entre 48 y 72 litros a cada árbol, (Fig. 2). También se puede añadir el residuo líquido al agua de riego por goteo aportando 48 litros de efluente líquido por árbol dos veces a la semana, o convertir los efluentes en té de compost, mezclando dos partes de compost con una parte de residuo líquido. Se debe realizar un análisis químico del suelo antes de fertilizarlo con los residuos líquidos para poder determinar dos parámetros: el pH y la conductividad eléctrica (salinidad) para identificar los valores en los que dichos parámetros se vuelven tóxicos para las plantas.

Los restos de la poda de los olivos y las hojas de los olivos que quedan en las almazaras son una forma asequible de reciclar los residuos y producir un compost de alta calidad, libre de patógenos (micela o bacterias), rico en materia orgánica estabilizada y nutrientes que se pueden utilizar en tierras agrícolas, especialmente cuando el contenido de materia orgánica está por debajo del 1%. Esto es particularmente relevante en las zonas agrícolas donde las condiciones ambientales (cálidas y áridas) exacerbaban el peligro de desertificación y hacen que sea muy difícil mantener la fertilidad del suelo.

Curiosamente, este tipo de fertilizante ayuda a enriquecer y mantener el suelo debido a que mejora el efecto de los fertilizantes. El compostaje debería considerarse como una práctica agrícola sostenible, al igual que la poda y el riego, siempre que el producto se distribuya uniformemente (utilizando equipos de caudal ajustable) y no se superen las cantidades recomendadas, para mantener la actividad microbiana y la sostenibilidad del suelo.



Fig 1. Estanques de evaporación



Fig 2. Vertido de residuos líquidos entre las hileras de la plantación

SANTA CATALINA



Khaled El-Sayed Megahed Bayomi
Responsable Administrativo de Santa Catalina
Centro de Investigación del Desierto



Santa Catalina es una ciudad histórica amurallada situada en la península del Sinaí, en Egipto. Tiene un clima diferente al resto de la región: la temperatura en invierno puede alcanzar los 9 °C bajo cero, la humedad relativa es baja y la precipitación media anual es inferior a 50 mm/año. Fue declarada patrimonio de la humanidad por la UNESCO porque posee el monasterio más antiguo del mundo, el monasterio de Santa Catalina, que representa a las tres religiones abrahámicas.

El olivo y el Sinaí están unidos y mencionados en el sagrado Corán. Dios Todopoderoso dice: «Es un árbol (olivo) que brota del monte Sinaí, que produce aceite, y es una delicia (*sibghin*) para el paladar», 20 *Surat Al-Mu'minin* (versículo 20). Dios Todopoderoso dice: «Por la higuera y el olivo, por el monte Sinaí», 1-2 *Surat At-Tin* (versículos 1 y 2).

El cultivo del olivo en Santa Catalina se ha realizado en condiciones muy duras, tanto por factores humanos como ambientales. Se dice que el árbol bendito vuelve al lugar santo y es una fuente de vida. El Padre Miguel, Secretario del Monasterio de Santa Catalina, cree en la importancia del olivo: Hay unos 2.000 olivos en régimen de agricultura ecológica y algunos tienen más de 500 años. Su aceite no solo es un alimento fundamental sino que también se utilizaba como combustible para iluminar el monasterio.

Los residentes de la localidad comparten la opinión del Padre Miguel sobre el olivo. Para ellos, el olivo es una fuente de alimento, medicina y sombra, y un símbolo de generosidad: no hay casa que no tenga un olivo en su jardín. Hay una zona en el valle (Wadi) de la

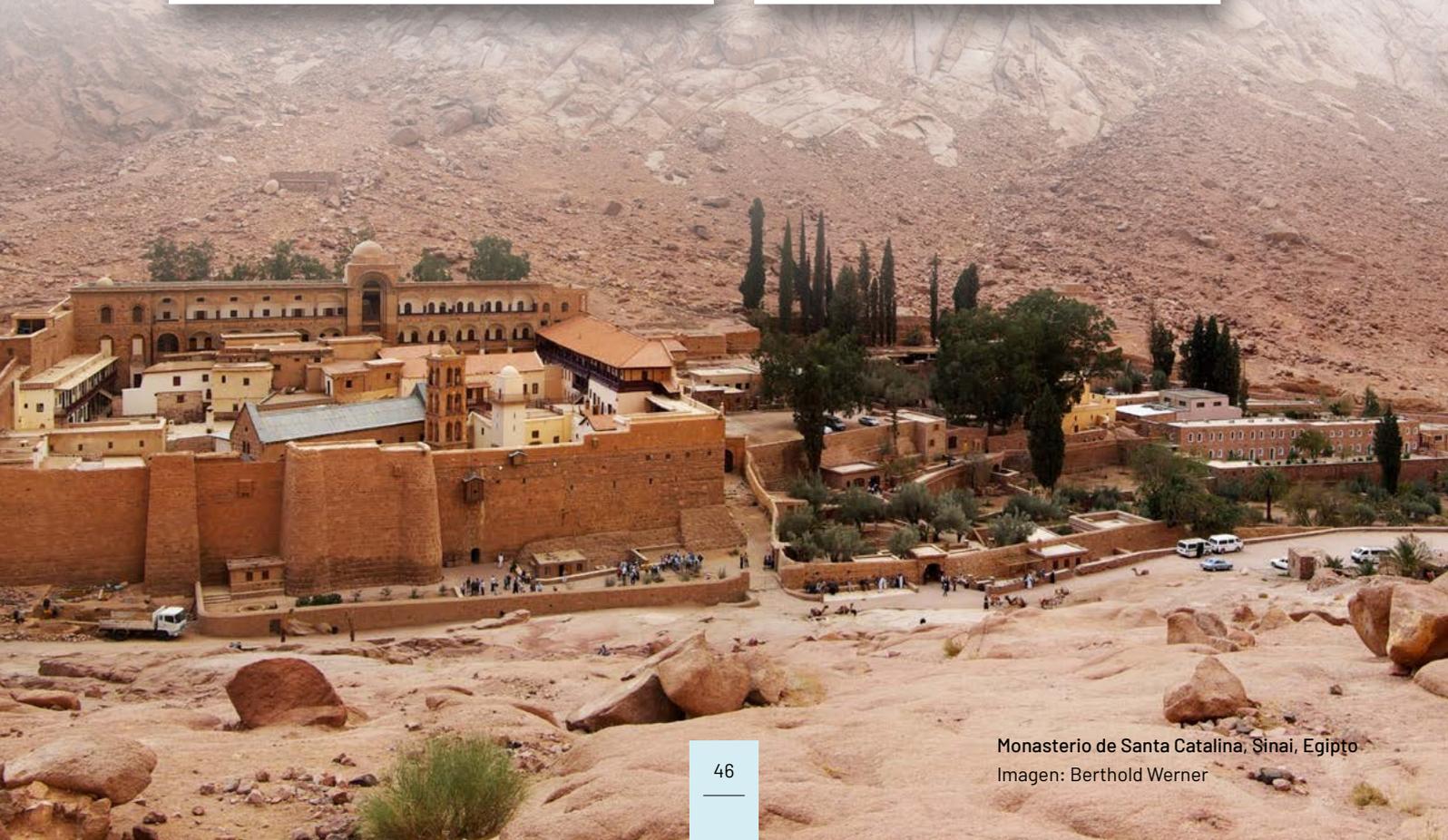
montaña llamada Zouatin que significa «abundancia de olivos». El aceite está presente durante todo el año y se utiliza en todos los productos. Un plato popular de Santa Catalina está hecho con queso, aceite de oliva y tomillo de montaña. Sus habitantes también hacen *dakka* con aceite de oliva y lo añaden a las ensaladas aliñándolo con sal y tomillo.

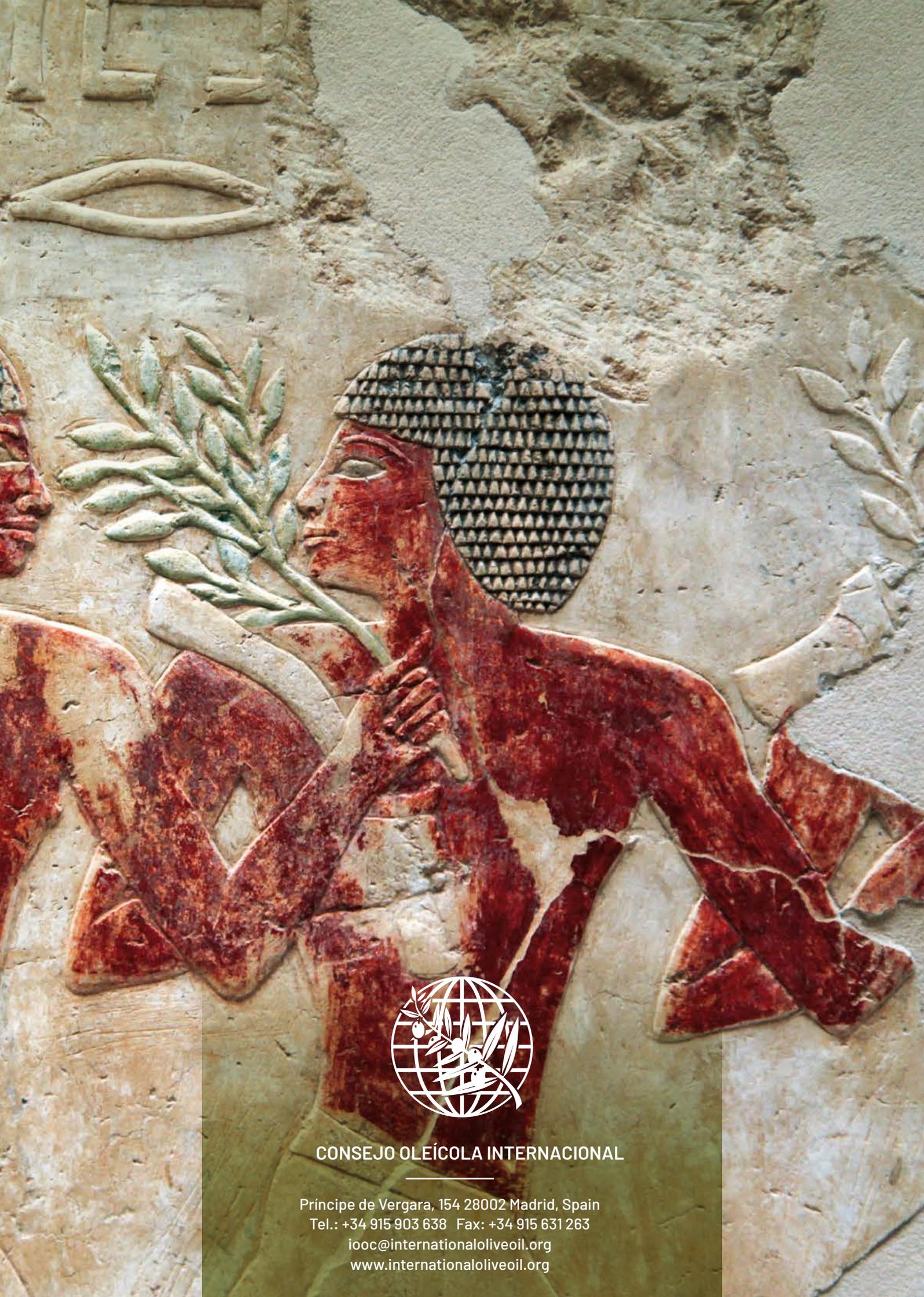
El aceite de oliva se utiliza para el peinado del cabello, en la elaboración de medicinas, especialmente para aliviar el dolor de articulaciones y muelas, y para aliviar mordeduras de serpiente y picaduras de escorpión. Todos estos usos le han granjeado el nombre de *hawí*, o aceite mágico.

Olivo de Santa Catalina



El Padre Miguel junto a un olivo





CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL

Príncipe de Vergara, 154 28002 Madrid, Spain
Tel.: +34 915 903 638 Fax: +34 915 631 263
iooc@internationaloliveoil.org
www.internationaloliveoil.org