

N°128

EDIZIONE ITALIANA

OLIVAE

RIVISTA UFFICIALE DEL CONSIGLIO OLEICOLO INTERNAZIONALE



URUGUAY

UN CIELO AZZURRO CHE VIAGGIA



OLIVAE RIVISTA UFFICIALE DEL CONSIGLIO OLEICOLO INTERNAZIONALE

COMITATO EDITORIALE OLIVAE 128

Maria Noel Ackermann
Leidy Gorga Borges
Santiago Mastandrea

COORDINAMENTO EDITORIALE

Osservatorio del Consiglio Oleicolo Internazionale

"Un cielo azzurro che viaggia"

Frase di una canzone tradizionale uruguayana, "Río de los pájaros" di Anibal Sampayo, che fa riferimento al significato della parola "Uruguay". La canzone, in particolare, pone l'accento sul paesaggio e illustra la connessione speciale che gli uruguayani possiedono con il cielo: i tramonti colorati, l'orizzonte, il cielo limpido e non contaminato, il lavoro all'aria aperta, l'intangibile.

[Link a una delle tante versioni disponibili.](#)

Pubblicata in: inglese, arabo, spagnolo, francese e italiano.
Rivista sottoposta a valutazione *inter pares*.

Principe de Vergara, 154

28002 Madrid, Spagna

Tel.: 34-915 903 638

Fax: 34-915 631 263

E-mail: iooc@internationaloliveoil.org

Web: www.internationaloliveoil.org

ISSN: 0255-996X

Deposito legale: M-37830-1983

Le denominazioni utilizzate e i dati riportati in questa pubblicazione non implicano alcuna espressione di opinione del segretariato esecutivo del COI in merito allo stato giuridico di paesi, territori, città o zone, o della loro autorità, né sul tracciato delle loro frontiere o limiti. Il contenuto degli articoli riportati in questa pubblicazione non riflette necessariamente il punto di vista del segretariato esecutivo del COI in materia. La riproduzione parziale o totale degli articoli di OLIVAE è autorizzata a condizione di indicarne l'origine.





OLIVAE

INDICE

- 04** Editoriale di Mr. Abdellatif Ghedira.
- 05** Prefazione di Sr. Fernando Mattos.
- 06** Storia dell'olivicoltura in Uruguay.
- 10** Caratterizzazione della coltivazione dell'olivo nello scenario agricolo.
- 13** Catena dell'olio d'oliva in Uruguay: analisi della domanda e dell'offerta.
- 16** ASOLUR: Associazione Olivicola Uruguaiana.
- 20** L'olivicoltura in Uruguay - Attività di ricerca e sviluppo.
- 24** Ambiente pedoclimatico e olivicoltura in Uruguay.
- 27** La banca del germoplasma di olivo e la valutazione delle cultivar in Uruguay.
- 31** Parassiti e patologie dell'olivo.
- 35** L'antracnosi dell'olivo in Uruguay.
- 38** Dove sopravvive il fungo responsabile dell'antracnosi?.
Una tecnica utile: la PCR in tempo reale.
- 40** Lotta contro le malattie fogliari: la piombatura dell'olivo in Uruguay.
- 42** Indagini sull'irrigazione degli olivi in Uruguay.
- 45** Strategie per la valorizzazione della pasta di sansa. Produrre in modo sostenibile e promuovere l'economia circolare.
- 48** L'oleogelificazione: una tecnologia per diversificare gli impieghi dell'olio di oliva extra vergine nell'industria alimentare.
- 50** Profilo organolettico degli oli di oliva extravergini uruguaiani.
- 53** Cosa cerca il consumatore uruguaiano nell'olio di oliva?
- 55** Esperienza del primo congresso sudamericano sull'olio di oliva.
- 57** L'olio di oliva come fonte di acidi grassi nitrati: nuove molecole di segnalazione con azione antinfiammatoria, antiossidante e citoprotettiva.
- 60** Hanno partecipato a questa edizione.



EDITORIALE

URUGUAY: UN VIAGGIO NEL MONDO DEI SENSI...

Cari lettori,

Diamo il nostro più cordiale benvenuto all'industria olivicola dell'Uruguay.

Se c'è un aspetto che mi colpisce di questo paese è la capacità di dedicare tanta attenzione a un settore che, si direbbe, rappresenta solo la ciliegina sulla torta della produzione locale: e invece la coltivazione dell'olivo svolge un ruolo importante nella costante ricerca di un equilibrio eco-sostenibile con gli altri settori produttivi nazionali.

In Uruguay, il valore aggiunto lordo delle attività agricole e di allevamento equivale al 7,7% del prodotto interno lordo; il 4,6% della popolazione totale vive nelle zone rurali del paese e la speranza di vita media supera i 78 anni**.

Ciò significa che il settore può crescere, e non manca la volontà di sostenerlo nella sua crescita. Un chiaro segno di impegno da parte delle autorità è stata l'organizzazione del primo Congresso latino-americano dell'olio d'oliva, che si è tenuto in Uruguay nel 2020. Il settore olivicolo è un importante anello di connessione tra le realtà agricole di tutto il paese. L'Uruguay è impegnato nella difesa dell'Accordo internazionale sull'olio d'oliva e delle olive da tavola del 2015 ed esercita con convinzione il proprio diritto di voto nel seno del Consiglio oleicolo internazionale.

Le cifre della produzione d'olio d'oliva uruguayano non sono tra le più elevate ma sia le istituzioni che l'industria olivicola del paese mirano soprattutto al mercato interno e guardano con interesse ai mercati di Brasile, Stati Uniti e l'Unione Europea, destinazione tradizionale dei prodotti agricoli e d'allevamento uruguayani. La loro caratteristica comune è la ricerca continua della qualità che i mercati internazionali hanno cominciato a apprezzare, in particolare per l'olio d'oliva extravergine.

D'ora in poi, sono certo che l'Uruguay non smetterà di sorprenderci, non solo per la qualità dei suoi oli extravergini ma anche perché ha integrato nella catena di produzione e distribuzione l'idea di sviluppare una creazione di valore parallela, incentrata sul turismo intorno a questo nobile prodotto. Diamo inizio a un nuovo viaggio nel mondo dei sensi!

Buona lettura.

Abdellatif Ghedira

Direttore esecutivo del Consiglio oleicolo internazionale

¹ Secondo gli ultimi dati disponibili della Banca Centrale e dell'Istituto Nazionale di Statistica dell'Uruguay. Parte del PIL agro 2020 nel PIL totale: 7,7% Speranza di vita 2019: 78 anni; Popolazione rurale 2019: 4,6%



PREFAZIONE

L'Uruguay è uno dei paesi più apprezzati a livello mondiale per l'eccellenza e la sicurezza dei suoi prodotti alimentari e vanta un'ampia tradizione di esportazioni agroindustriali. L'industria olivicola è cresciuta in modo significativo sia sul mercato locale che all'estero, ottenendo premi e riconoscimenti internazionali di rilievo.

Il vero punto forte dell'olio d'oliva uruguayano è la qualità. La filiera dell'olio di oliva lavora con un'integrazione verticale e applica elevati standard di qualità a livello produttivo e industriale, insieme a tecnologie avanzate. L'Uruguay è stato molto attivo nella messa a punto di progetti di ricerca e sviluppo nel settore olivicolo, portati avanti da diverse istituzioni che normalmente operano a livello interistituzionale e interdisciplinare. Ciò ha consentito all'Uruguay di ospitare nel 2020 il primo Congresso latino-americano dell'olio d'oliva.

Il settore è caratterizzato da istituzioni importanti, quali l'Istituto nazionale per la ricerca agricola, il Laboratorio tecnologico dell'Uruguay (LATU/Latitud) e l'Università della Repubblica – con la partecipazione speciale delle Facoltà di Chimica, Agronomia e Medicina – che lavorano a stretto contatto in materia di ricerca e analisi sensoriali e chimiche. Allo stesso modo, le azioni governative guidate dal Ministero dell'allevamento, dell'agricoltura e della pesca, dal Ministero dell'Industria, dal Ministero degli Esteri, dall'Agenzia nazionale per lo sviluppo, dall'Agenzia nazionale per la ricerca e l'innovazione, dall'Istituto Uruguay XXI, tra le altre istituzioni, sostengono lo sviluppo del settore. Va anche sottolineata l'articolazione e la collaborazione del settore pubblico con il settore privato, rappresentato dall'Associazione olivicola uruguayana. Infine, l'adesione dell'Uruguay al Consiglio oleicolo internazionale permette al settore di allinearsi ai più elevati standard internazionali.

L'olivicultura è un'attività che negli ultimi decenni ha ripreso slancio nel paese. I cambiamenti nelle abitudini alimentari a favore di prodotti più sani e realizzati in modo rispettoso dell'ambiente offrono opportunità per continuare a crescere sia nel consumo domestico che nel mercato estero. In questo senso, a livello mondiale, il mercato brasiliano, quello statunitense quello europeo sono particolarmente dinamici e offrono sbocchi interessanti anche ai prodotti dell'Uruguay.

Il settore olivicolo si è sviluppato in sinergia con altri settori dell'agricoltura, in particolare l'allevamento e la silvicoltura, e con altri settori di attività, come gli itinerari turistici dell'olivo. Questo offre interessanti possibilità di diversificazione e per il futuro indica che sarà opportuno cercare maggiori interazioni commerciali con altri settori di esportazione più tradizionali dell'Uruguay, come quello della carne e dei vini, tra gli altri.

Fernando Mattos, Ingegnere agronomo,
Ministro dell'allevamento, dell'agricoltura e della pesca

STORIA DELL'OLIVICOLTURA IN URUGUAY

*Facoltà di Agronomia,
Università della Repubblica (UdelaR)*



Jorge
Pereira



Sylvia
López



Alejandra
Silveira

La coltivazione dell'olivo in Uruguay risale alla fondazione di Montevideo e si sviluppa in varie tappe durante tutta la storia del paese. Le prime notizie riguardo all'introduzione dell'olivo ce le offrono gli appunti di un sacerdote, il padre Pérez Castellanos, redatti tra luglio del 1813 e febbraio del 1814. Secondo Castellanos, la coltura ebbe inizio nel 1780 con piante spagnole provenienti da Buenos Aires e conobbe uno sviluppo ulteriore più tardi, nel 1810, quando – per citare il nostro autore – “è giunto un secondo lotto di 250 piante che sono state messe a dimora sul terreno lungo le rive del fiume Miguelete”.

Nuove piantagioni d'olivo si svilupparono in diverse zone. Nel 1811, Francisco Aguilar si stabilì nel dipartimento di Maldonado, nelle tenute denominate “La Florida”, “La Paz” e la “Azotea” dove fece piantare pini, tabacco, olivi e gelsi. Nel 1858, per iniziativa di De la



Entrata alla "Granja Pons"(1895)



Entrata alla "Granja Pons" (attuale)

Torre, 15.000 talee di olivo furono trasportate da Buenos Aires a Montevideo e vendute per creare piantagioni e vivai. Nel 1890, Francisco Piria acquistò 2.700 ettari di terra e fondò uno "Stabilimento Agronomico" a Maldonado, tra il monte Pan de Azúcar e la costa atlantica, importando castagni e olivi dall'Italia e dalla Francia.

Nella provincia di Canelones, in località Suárez, Diego Pons piantò nel 1888 un oliveto denominato la "Granja Pons", riuscendo a produrre 7.000 litri di olio d'oliva all'anno. Nel 1944 Ramón e Antonio Varela comprarono l'azienda e continuarono a coltivare olivi e viti. Oggigiorno restano soltanto pochi esemplari delle migliaia di piante d'olivo dell'epoca.

Nel 1895 il Congresso nazionale per l'agricoltura e la zootecnia raccomandava, nel testo delle sue conclusioni "di fare il possibile per incoraggiare la coltivazione dell'olivo nel paese, viste le sue ammirabili proprietà di vegetazione e fruttificazione che consentono una produzione di olio abbondante e eccellente capace di competere con i migliori oli d'Europa". All'inizio del XX secolo, nella zona di Sayago e Colón, Domingo Basso avviò la coltivazione di olivi di origine italiana o spagnola, per la produzione di olive e l'elaborazione di oli.

Nel 1890 Juan e Clara Jackson de Heber donarono un terreno a pochi chilometri da Montevideo ai frati Giuseppini di Citeaux, poi rilevati dai salesiani nel 1897. Questi ultimi dettero vita a un'azienda agricola e nel

1915 aprirono una scuola agraria. Verso il 1934 avevano già piantato 50 ettari di vigneto e 10 ettari di oliveto. Gli alunni realizzavano un ciclo di apprendimento che includeva il mantenimento degli olivi e l'elaborazione dell'olio. I religiosi producevano l'olio grazie a un piccolo frantoio costruito nella proprietà stessa. Attualmente esiste ancora un ettaro di quell'antico oliveto.

Una nuova tappa comincia nel 1937 con la promulgazione della "Legge per lo sviluppo olivicolo" da parte del Ministero dell'Allevamento e dell'Agricoltura, nota come la "Ley Canessa", che promuoveva l'allevamento degli olivi offrendo condizioni vantaggiose e incentivi. Nel 1938, l'ingegnere agronomo Hilario Urbina pubblica un testo fondamentale per il settore, il "Manuale per la Coltivazione dell'Olivo". Dopo l'emanazione della legge, tra il 1940 e il 1960, fiorirono varie aziende agricole in diversi luoghi (tra le quali il "Mercato Olivicolo dell'Uruguay" che, grazie ai finanziamenti del settore pubblico e privato, è stato all'origine della Colonia Agricola "San José de Mayo").

Nel 1950, un gruppo di francesi approdò in Uruguay e fondò l'azienda "Los Ranchos", nella zona chiamata Rincón de las Gallinas, in provincia di Río Negro, ove esiste un microclima mediterraneo favorevole alla coltivazione dell'olivo. Le olive prodotte erano vendute e elaborate in un vicino frantoio costruito dal Barone di Mauá nel XIX secolo. Nel 1994 l'attività è stata ripresa, rinnovando l'oliveto con varietà spagnole e italiane. Dal 1999, è stata riavviata la produzione di oli extravergini, con la denominazione "Los Ranchos".



Antichi olivi della zona ovest dell'Uruguay (dipartimento di Colonia)



Viale d'ingresso all'azienda agricola "Los Ranchos"



Scuola di Agronomia (Salto) Ex Scuola di Agronomia "Jackson"

L'impulso dell'epoca giunse fino a Salto e nel 1953 la società Urreta S.A. apre uno stabilimento con un frantoio moderno per l'estrazione di oli delle olive della zona. Nello stesso decennio, in località Fray Marcos, nella provincia di Florida, viene creata la "Compañía Agrícola Olivarera del Uruguay S.A", che vendeva piante d'olivo offrendo agevolazioni di pagamento. In seguito a studi tecnici, l'azienda identificò le zone adatte all'oliveto nelle provincie del litorale nord (Payсандú, Salto e Artigas), nonché a sud e est (Florida, Lavalleja e Treinta y Tres), e cominciò a promuovere la coltivazione di oliveti su vasta scala ottenendo oli di eccellente qualità, premiati nelle fiere internazionali.

Tra il 1940-50 Babuglia e Bergeret, titolari della cattedra di Frutticoltura e Tecnologia Agricola della Facoltà di Agronomia, realizzarono ricerche scientifiche sul valore oleario delle cultivar esistenti negli enti ufficiali e privati del paese per raccogliere informazioni sull'adattamento delle varietà, sulla produzione, sulle condizioni di elaborazione di olio o conserve.

Alla fine degli anni '60 si accelera lo sviluppo di oli fabbricati a partire da semi meno costosi e la coltivazione dell'olivo perde rilevanza, con il conseguente abbandono delle piantagioni. Alla fine del XX secolo, la coltivazione dell'olivo ritorna in auge portando all'odierno consolidamento dell'olivicoltura.

Escuela Agronómica "Salto"



"Azienda Agronomica" Piria (Maldonado)

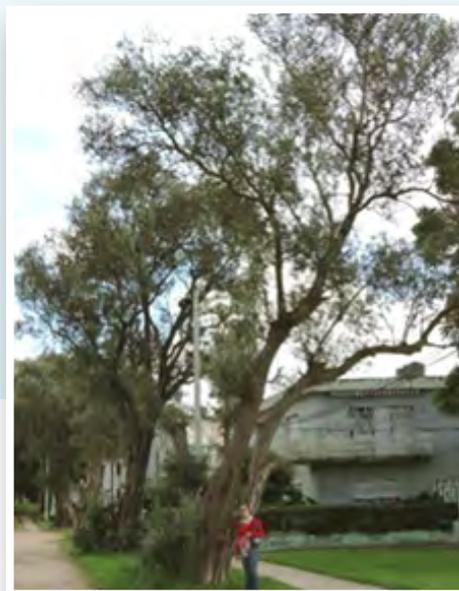


Oggi a Montevideo si trovano ancora numerosi olivi, vestigia delle antiche campagne del Miguelete, lungo le vie General Hornos (ex Quinta de Posse), Emancipación (ex Quinta Canessa) e Camino Coronel Raíz. Nella zona rurale di Montevideo detta Paso de la Arena sussistono resti delle antiche piantagioni, con olivi di più di 200 anni, in buone condizioni sanitarie e produttive, che rappresentano una magnifica risorsa di germoplasma locale.

Anche se non abbiamo informazioni precise è possibile che alcuni olivi siano stati introdotti nel sud-ovest del territorio in epoca ancora precedente, tra il 1680 e il 1760, nell'enclave portoghese di Colonia del Sacramento. Nella città e nei suoi dintorni resta qualche olivo che per le dimensioni della chioma e il diametro del tronco sembra confortare tale ipotesi.



Olivi nelle strade di Montevideo, resti degli antichi oliveti del fiume Miguelete



CARATTERIZZAZIONE DELLA COLTIVAZIONE DELL'OLIVO NELLO SCENARIO AGRICOLO

Ufficio Statistiche agricole (DIEA)



Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Estadísticas Agropecuarias



Nel settembre 2020 l'Ufficio Statistiche agricole (DIEA) del Ministero dell'allevamento, dell'agricoltura e della pesca (MGAP), in quanto responsabile della creazione e diffusione di informazioni statistiche agricole, ha effettuato il primo censimento nazionale delle aziende olivicole che ha permesso di aggiornare i dati più rilevanti relativi a tale attività.

L'indagine ha riguardato 162 aziende agricole con una superficie totale di 46.881 ettari e 5.916 ettari (pari al 13%) coltivati a olivo. Ciò indica che a questa categoria sono associate altre attività agricole. Le piante presenti sono in totale poco più di 1,7 milioni, con una densità media di 289 piante per ettaro.

Nella parte orientale del paese si concentra l'81% del patrimonio olivicolo, mentre nella zona centro-costiera meridionale si osserva che gli oliveti presentano in media una maggiore densità di piante per ettaro (375 piante/ha)(figura 1).

ZONA CENSITA	NORD	EST	CENTRO E COSTA MERIDIONALE
Aziende	31	94	37
Superfici olivetate	451 ha	4.767 ha	699 ha
Piante totali (migliaia)	147	1.300	262
% Piante in produzione	71%	90%	96%
Densità	325 (pi/ha)	273 (pi/ha)	375 (pi/ha)

Figura 1. Ripartizione delle aziende, superfici olivetate e piante di olivo totali secondo la zona.
Fonte: MGAP - DIEA, Censimento dei Produttori di Ulivi 2020

L'80% delle aziende coltiva gli olivi in regime non irriguo, mentre nel restante 20% è stato installato un impianto di irrigazione (32 aziende). Gli oliveti coltivati a regime irriguo occupano il 13% della superficie olivetata totale (768 ha).

Il 4% della superficie olivetata totale (72 ettari) è condotto con metodo biologico, ossia 6 aziende hanno indicato che utilizzano questa tecnologia su tutta la loro superficie. In questi casi, si è rilevata una densità media di piantagione di 348 piante per ettaro.

TABELLA 1: NUMERO DI AZIENDE, SUPERFICIE OLIVETATA E SUPERFICIE PRODUTTIVA

CAPACITÀ PRODUTTIVA	AZIENDE		SUPERFICIE			
	N°	%	Colture olivicole (ettari)	%	In produzione (ha)	%
Totale	162	100	5.916	100	5306	100
Meno di 20	117	72	856	14	750	14
Da 20 a 49	23	14	634	11	513	10
50 e oltre	22	14	4.427	75	4.043	76

Fonte: MGAP - DIEA, Censimento dei Produttori di Ulivi 2020.

Raggruppando le aziende in base ad una scala di grandezza della superficie olivetata, si osserva che poco più del 70% include oliveti di superficie inferiore a 20 ettari, pari al 14% della superficie riservata all'olivicoltura (tabella 1).

Presso il 60% delle aree olivetate si realizzano attività di trasformazione con frantoi propri; nel paese sono presenti 26 frantoi. In essi viene inoltre lavorata la produzione del 40% del resto del territorio, secondo diverse modalità contrattuali.

Principali varietà coltivate

In Uruguay si coltivano più di venti varietà, ma il 90 per cento della superficie ospita quattro varietà: Arbequina, la più diffusa, con il 47% della superficie, seguita rispettivamente da Coratina, Picual e Frantoio con il 21%, l'11% e il 10% (Tabella 2).

1 Ai sensi del decreto 557/008 per produzione biologica si intende una produzione che non utilizzi prodotti di sintesi chimica, di organismi geneticamente modificati (OGM) o da essi derivati.

TABELLA 2: VARIETÀ PIANTATE IN BASE ALLA SUPERFICIE

VARIETÀ	SUPERFICIE (HA)	%
Totale	5.916	100
Arbequina	2.788	47
Coratina	1.259	21
Picual	652	11
Frantoio	613	10
Altre (*)	604	10

Fonte: MGAP - DIEA, Censimento dei Produttori di Ulivi 2020.

(*) Sono raggruppati: Leccino, Koroneiki, Manzanilla de Sevilla, Hojiblanca, Barnea, Arbosana, Picholine, Moraiolo, Maurino, Alfafara, Arauco, Ascolana, Carolea, Canino, Pendolino, Carrasqueña, Taggiasca, Santa Catarina

Età delle zone coltivate

Metà della superficie olivetata si trova nella fase di piena produzione (oltre 11 anni), mentre l'altra metà è in una fase di sviluppo o di entrata in produzione (meno di 10 anni) (Tabella 3).

Distinguendo per zone di produzione, l'est si avvicina alle medie nazionali, la zona centro-costiera meridionale presenta quasi il 70% dell'area in età di piena produzione, mentre nella zona settentrionale si trovano le aree più giovani.

TABELLA 3: ETÀ E SUPERFICIE DELLE ZONE COLTIVATE SECONDO LE PRINCIPALI VARIETÀ

TOTALE	SUPERFICIE EFFETTIVA (HA)	ETÀ (ANNI)				
		Meno di 6	Da 6 a 10	11 a 20	Più di 20	Non specificato
	5.916	528	2.332	2.951	10	95
%	100	9	39	50	0	2
Arbequina	2.788	238	1.024	1.517	10	-
Coratina	1.259	145	604	510	-	-
Picual	652	59	345	248	-	-
Frantoio	613	56	198	358	-	-
Altre varietà (*)	604	30	161	318	-	95

Fonte: DIEA-MGAP, Censimento delle aziende olivicole, 2020

(*) Le stesse specie sono state raggruppate nella tabella 2

Nuovi impianti e estirpazioni

Nel 2020, i produttori a livello nazionale avevano comunicato di voler piantare 79.647 piante (5% del totale delle piante attuali). D'altra parte, prevedono di estirpare 18.177 piante (1% del totale delle piante attuali) a breve termine. Ciò determina un bilancio positivo di 214 ettari in più rispetto al totale attuale.

Principali prodotti

La principale destinazione della coltivazione di olive è la produzione di olio extra vergine, a cui viene avviato il 99% del raccolto, mentre il restante 1% è destinato alla produzione di olive da tavola².

² Su questo tipo di produzione (olive da tavola) attualmente non sono disponibili informazioni che consentano di caratterizzarla come artigianale o industriale, abituale o occasionale

Andamento della produzione

Negli ultimi anni la produzione di olio extra vergine ha registrato un'alta variabilità (Grafico 1), dovuta in parte all'alternanza, fenomeno che caratterizza la coltivazione dell'olivo a livello mondiale. Nel 2019 è stata raggiunta una produzione record nel paese, con poco più di 2.500 tonnellate di olio. Nel giugno del 2021, al termine di un nuovo raccolto, la produzione stimata di olio è di 2.160 tonnellate.

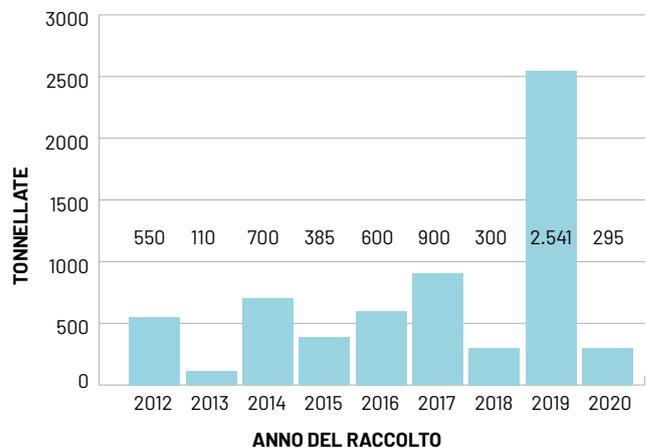


Grafico 1: Produzione di olio d'oliva 2012-2020

Fonte: MGAP-DIEA basato su informazioni del settore privato e sul censimento dei produttori di ulivi 2020

CATENA DELL'OLIO D'OLIVA IN URUGUAY: ANALISI DELLA DOMANDA E DELL'OFFERTA

OPYPA-MGAP



Leidy
Gorga



María Noel
Ackermann

Caratteristiche strutturali della filiera agroindustriale olivicola

La filiera olivicola in Uruguay è formata dall'insieme delle imprese, degli agenti e degli scambi che si producono nella sequenza produzione-consumo di oli d'oliva.

In Uruguay non ci sono attualmente frantoi destinati esclusivamente alla trasformazione delle olive in olio, cioè non esiste un settore dei frantoi oleari indipendente dalla produzione di olive. È inoltre presente un'integrazione praticamente totale tra l'attività di trasformazione delle olive in olio extra vergine e quella di confezionamento e un alto livello di integrazione delle attività vivaistiche con quelle anteriori. Vi sono poi le imprese che forniscono input e/o servizi al settore, quali macchinari agricoli o industriali, materiali e macchine per il confezionamento, fertilizzanti e fi-

tofarmaci, irrigazione, tecnici-consulenti, istituzioni finanziarie, ecc. C'è inoltre la distribuzione commerciale che rende accessibili gli oli d'oliva ai consumatori. Infine, ci sono i vari enti pubblici e privati, le università e altri centri pubblici e privati di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione che forniscono supporto al settore olivicolo (Gabinetto produttivo, 2014). Attorno al settore olivicolo e alle sue esigenze si ha pertanto uno sviluppo istituzionale che continua a consolidarsi.

La produzione di olio d'oliva

Nel 2020 sono state censite 162 aziende olivicole, attive su circa 6.000 ettari. La produzione di olio EVO è stata di 300 tonnellate (dopo il record del 2019, anno in cui sono state ottenute 2500 tonnellate) in 26 frantoi distribuiti nel paese, tecnologicamente moderni e dotati di macchinari per il confezionamento.

Vale la pena menzionare due caratteristiche importanti della produzione olivicola uruguaiana. Da un lato, l'obiettivo fondamentale è quello di generare prodotti di qualità molto alta per essere competitivi a livello nazionale e internazionale. Dall'altro lato, emergono le sinergie del settore olivicolo con altre attività agricole (in particolare allevamento e silvicoltura) e con l'attività turistica (oleoturismo), che rappresenta una interessante diversificazione.

Il settore dell'olivicoltura uruguaiano è ancora caratterizzato da un'elevata percentuale di oliveti giovani e si prevede nei prossimi anni una crescita della produzione, che potrebbe rafforzare la crescita dell'export del settore.



GRAFICO 1. Importazioni di olio d'oliva dell'Uruguay

Fonte: OPYPA/MGAP in base a Urunet

*Per l'anno 2021 si prendono in considerazione le importazioni effettuate fra gennaio e giugno.

Importazioni

Le importazioni uruguaiane di olio d'oliva negli ultimi cinque anni hanno registrato una media di 1000 tonnellate all'anno¹. Gli acquisti all'estero di olio d'oliva vergine o extra vergine manifestano una tendenza al ribasso a partire dal 2017, mentre quelle di oli classificati come "altri oli d'oliva" sono aumentate a partire dallo stesso anno. Nel 2020, il volume delle importazioni è stato di 1.046 tonnellate, di cui 827 tonnellate (79%) riguardavano olio d'oliva vergine o extra vergine.

L'Uruguay importa olio extra vergine o vergine di oliva soprattutto dall'Argentina e dalla Spagna, seguono in ordine d'importanza gli acquisti dall'Italia e dal Cile. Gli oli classificati come "altri oli d'oliva" sono importati principalmente dalla Spagna e dall'Italia.

Commercializzazione dell'olio d'oliva

Domanda interna

Il consumo interno di olio d'oliva e di sansa d'oliva in Uruguay ha registrato una media di circa 1.700 tonnellate negli ultimi tre anni, pari a circa 500 grammi pro-capite all'anno. Gli oli d'oliva rappresentano solo il 2% del totale degli oli consumati nel paese, in quanto la popolazione che acquista questa tipologia di oli tende a limitarne l'uso per condire insalate o altri piatti (Gabinetto attività produttive, 2014). In definitiva,

¹ Sono considerati i codici doganali NCM 1509 e 1510

nonostante la crescente evoluzione, il consumo interno di oli d'oliva si mantiene a livelli bassi, il che configura un mercato con delle potenzialità di crescita. Allo stesso modo, i cambiamenti nel comportamento dei consumatori, che si orientano su prodotti alimentari più sani, naturali, sicuri e di alta qualità, rendono possibile un ulteriore sviluppo del settore nel futuro.

L'olio di oliva consumato in Uruguay proviene sia dalla produzione locale che da quella importata (attualmente la quota è rispettivamente del 40% e del 60%). L'aumento della produzione locale ha fatto sì che il prodotto importato perdesse quota nella domanda interna. Tuttavia, il livello attuale della produzione, nonché le variazioni significative, non consentono ancora un approvvigionamento totale del mercato locale e rendono necessaria una sua integrazione con il prodotto importato.

La distribuzione commerciale è concentrata sulle catene di supermercati. Circa la metà dell'olio viene commercializzata attraverso supermercati e grossisti, seguita dalla vendita diretta in azienda (in particolare durante visite di oleoturismo) con il 30% del volume; il 19% della produzione è venduto a società che lo offrono con il proprio marchio e il restante 5% tramite altri canali.

ESPORTAZIONI URUGUAIANE DI OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA			
ANNO	VALORE (USD FOB)	VOLUME (Tonnellate)	PREZZO MEDIO (USD/T)
2015	303.621	76	3.991
2016	376.947	93	4.074
2017	822.811	141	5.830
2018	204.345	28	7.243
2019	2.633.465	1.013	2.599
2020	666.413	128	5.218

TABELLA 1. Esportazioni uruguaiane di olio extra vergine di oliva
Fonte: OPYPA in base a Urunet

Esportazioni

L'Uruguay esporta solo olio extra vergine d'oliva. Il volume delle esportazioni annuali varia in funzione principalmente della produzione nazionale. Nel 2019 (anno di produzione record) le esportazioni hanno raggiunto un massimo storico di 1.013 tonnellate. Nel 2020 sono state esportate 128 tonnellate con un prezzo medio di 5.218 USD/t (Tabella 1).

Le esportazioni di olio d'oliva in Uruguay si concentrano essenzialmente su due grandi imprese, sebbene frantoi di dimensioni più ridotte abbiano anch'essi realizzato delle vendite all'estero.

Le destinazioni delle vendite dell'Uruguay all'estero presentano una certa variazione negli anni e questo indicherebbe che non sono completamente consolidate. Tuttavia, destinazioni come gli Stati Uniti e il Brasile hanno mantenuto quote importanti negli ultimi cinque anni, seguite da Spagna e Argentina, anch'esse incluse tra le principali nazioni verso cui esporta il nostro paese (GRAFICO 2). Si è inoltre esportato in altri paesi, tra cui Cina, Giappone, Germania.

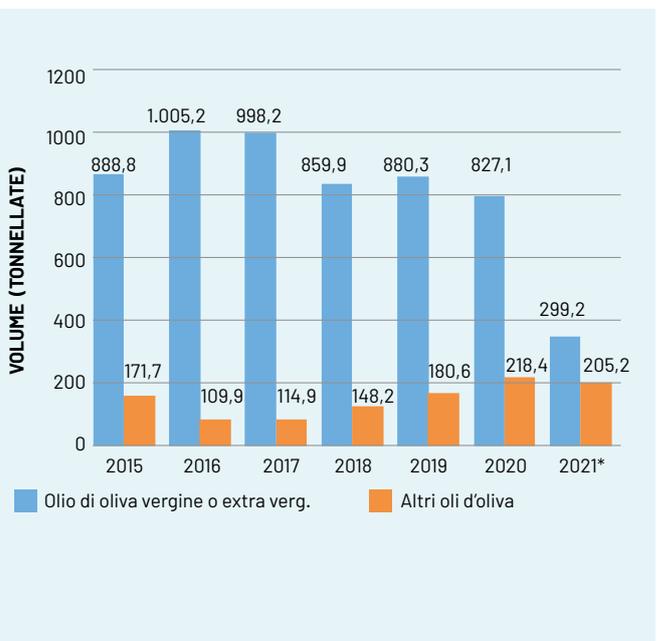


GRAFICO 2. Quota delle esportazioni effettuate per destinazione
Fonte: OPYPA in base a Urunet

ASSOCIAZIONE OLIVICOLA URUGUAIANA

ASOLUR

ASOCIACIÓN
OLIVÍCOLA
URUGUAYA



**EXTRA
VIRGEN**
DE URUGUAY



Associazione olivicola uruguiana, ASOLUR, è un'istituzione senza scopo di lucro creata nel 2004. È l'unica corporazione del settore e conta 70 soci. Comprende l'intera catena produttiva olivicola: vivai, produttori, frantoi, professionisti e tecnici, con l'obiettivo principale di promuovere uno sviluppo duraturo e sostenibile del settore.

Da più di dieci anni ASOLUR collabora con diversi organismi e istituzioni ufficiali: il Ministero dell'allevamento, dell'agricoltura e della pesca, il Ministero dell'industria, dell'energia e delle miniere, il Ministero degli affari esteri, il Ministero del turismo, l'Istituto nazionale di ricerca agraria, la Facoltà di Agronomia e la Facoltà di Chimica dell'UDELAR (Università della



Repubblica) e LATU/Latitud (Laboratorio tecnologico dell'Uruguay). Insieme hanno portato avanti azioni volte a migliorare la qualità e la produttività delle colture, migliorare la qualità degli oli, migliorare la competitività del settore, sviluppare nuovi prodotti, promuovere il consumo di oli d'oliva di qualità, diffondere la produzione nazionale caratterizzata da un'elevata qualità sia a livello nazionale che internazionale, diffondere i benefici dell'olio di oliva per la salute in base alle evidenze scientifiche disponibili.

A seguito dell'iniziativa e delle azioni realizzate da ASOLUR, nel 2009 l'Uruguay ha aderito come paese osservatore al Consiglio oleicolo internazionale (COI), unica organizzazione internazionale dedicata all'olio d'oliva e alle olive da tavola, diventando membro del COI a pieno titolo nell'agosto 2013.

A partire dal 2013, il settore olivicolo rappresentato da ASOLUR è stato identificato come una delle catene produttive destinate a ricevere aiuti di Stato. L'istituzione di un tavolo olivicolo nazionale di lavoro ha permesso di rafforzare le relazioni tra il settore pubblico e quello privato, con l'elaborazione del "Piano strategico per il settore olivicolo".

Questo lavoro è stato svolto dal professore ed esperto internazionale Manuel Parras Rosa dell'Università di Jaén (Spagna), insieme a referenti del settore olivicolo nazionali.

Da allora, e dando seguito alle linee guida del Piano Strategico elaborato, ASOLUR ha portato avanti molteplici azioni quali:

- Rafforzamento istituzionale.
- Partecipazione al COI.
- Seminario di Elaiotecnica.
- Corsi di potatura.
- Workshop e formazione sulle buone pratiche agricole.
- Laboratorio di Gestione Integrata degli Infestanti (IPM).
- Elaborazione della prima versione del Manuale di buone pratiche agricole e del Diario di campo.
- Pubblicazione del libro "Olivi e oli d'oliva dell'Uruguay", uno strumento fondamentale per la diffusione interna e internazionale dell'olio EVO uruguayano.



- Partecipazione a missioni commerciali in diverse fiere internazionali.
- Promozione di misure per una corretta commercializzazione a difesa dei consumatori.
- Promozione del settore olivicolo e dei suoi prodotti mediante azioni a livello scolastico, gastronomico, della salute e turismo rurale.

Corretta commercializzazione e difesa dell'industria nazionale

Fino al dicembre 2014, tutti gli oli vergini di oliva che entravano nel paese dovevano recare il codice doganale 1509.10.00, corrispondente a "olio vergine di oliva". Questo codice includeva tre tipi di olio vergine di oliva: extra vergine, vergine e lampante (non adatto per il consumo umano).

A partire dalla data indicata, e grazie alle azioni intraprese da ASOLUR, nel dicembre 2014 l'Uruguay ha aperto questo codice doganale a quattro posizioni diverse:

- 1509.10.00.1: Extra vergine
- 1509.10.00.2: Vergine
- 1509.90.10: Raffinato
- 1509.90.90: Altri

L'Uruguay è il primo paese al mondo ad avere codici doganali per distinguere le diverse tipologie di olio vergine di oliva ed è pertanto considerato un paese avanzato in materia.

Gli oli che entrano con il codice 1509.10.00.1: extra vergine, devono essere sottoposti ad un'analisi fisico-chimica che ne attesti la genuinità e ad un'analisi sensoriale che faccia lo stesso con la qualità.

Registrazione dei prodotti fitosanitari

Nel 2016, grazie al coordinamento tra ASOLUR e imprese private del settore, si è provveduto a registrare diversi prodotti fitosanitari. Ciò ha consentito di aggiornare e verificare la conformità delle informazioni tecnologiche e delle disposizioni legislative, facilitan-

do i processi di certificazione per le imprese che lo richiedono, secondo le esigenze dei mercati destinatari degli oli EVO uruguaiani.

Attività di formazione e sopralluoghi sul campo

In collaborazione con organizzazioni pubbliche e private, ASOLUR organizza regolarmente per i suoi soci corsi e conferenze di aggiornamento con esperti nazionali e internazionali su tematiche agricole e commerciali. Alcuni esempi: "Elaiotecnica e qualità dell'olio extra vergine di oliva", a cura dell'esperto spagnolo Miguel Abad; "Strategia e attuazione di un piano di commercializzazione per l'olio EVO" tenuto dal consulente spagnolo Manuel Parras Rosa; "Fertilizzazione dell'olivo" a cura di Juan Carlos Hidalgo; "Ecofisiologia della coltivazione dell'olivo", tenuto dall'esperto spagnolo Luis Rallo Romero; "Produrre olio extra vergine di oliva di qualità: Fattori agronomici e tecnologici" a cura di Brígida Jiménez Herrera.

Vengono inoltre organizzate visite a stabilimenti olivicoli per condividere informazioni e strategie che consentano lo sviluppo sostenibile dell'olivocoltura e il miglioramento della produzione e della competitività settoriale.

Campagne di promozione dell'Olio EVO

Nel 2016, allo scopo di fornire informazioni sulla qualità dell'olio extra vergine di oliva e sui benefici legati al suo consumo, è stata realizzata la campagna "Promozione degli Oli EVO nazionali, proprietà nutritive e benefici per la salute". Questa azione promozionale è stata rivolta a chef, insegnanti e alunni di scuole di cucina, nutrizionisti, medici e associazioni del settore sanitario, nonché al pubblico in generale. Cofinanziata dal COI, la campagna è stata incentrata sull'organizzazione di seminari e conferenze.

Nel 2018, in coordinamento con 10 scuole pubbliche e in occasione della Giornata mondiale dell'olivo, la Dott.ssa Ana Claudia Ellis della Facoltà di Chimica ha tenuto dei workshop in cui ha trasmesso a seicento bambini informazioni sulla coltivazione dell'olivo, sui suoi frutti e sui benefici del consumo dell'olio d'oliva

per la salute, la crescita e lo sviluppo. Gli alunni hanno potuto assaggiare l'olio EVO e nel cortile di ogni scuola è stato piantato un olivo al fine di continuare a promuovere la cultura olivicola nel nostro paese. Si è constatato che si tratta di un alimento ben accettato dalle scolaresche.

È stata lanciata nel 2020, e continua ancora quest'anno, una campagna di promozione su radio e reti sociali rivolta ai consumatori e al pubblico in generale. In questa occasione, il messaggio è stato divulgato da chef che, rappresentando il paese, consigliano e suggeriscono l'uso di olio EVO uruguayano. La campagna ha visto la partecipazione pubblica/privata, del Ministero dell'industria, dell'energia e delle miniere dell'Uruguay e di ASOLUR.

Nella stessa questa campagna si è riusciti a inserire il consumo degli oli EVO nazionali come prodotto indispensabile per l'alimentazione sana promossa dalle autorità statali a vari livelli.

Dal 2015 ASOLUR, con il sostegno di organizzazioni legate al settore, svolge ogni anno eventi sociali per presentare la produzione di olio e dei prodotti derivati dall'olivo (saponi, cosmetici, artigianato, ecc...) al fine di promuovere una migliore conoscenza dell'olivicultura e dei suoi prodotti, in particolare dell'olio di oliva extravergine uruguayano.

L'Uruguay ha dimostrato di essere in grado di produrre olio di oliva. E date le sue caratteristiche agroindustriali e la sua forte vocazione per il rispetto della natura, può certamente figurare tra i paesi che producono olio d'oliva di alta qualità.



L'OLIVICOLTURA IN URUGUAY - ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO

FQ, INIA, LATU/Latitud, FAGRO, ASOLUR, FMED



Istituto nazionale per la ricerca agricola e zootecnica (INIA), l'Università della Repubblica - con le Facoltà di Agronomia (FAGRO), Chimica (FQ) e Medicina (FMED) - e il Laboratorio tecnologico dell'Uruguay (LATU/Latitud) portano avanti numerosi progetti di ricerca con frequenti collaborazioni interistituzionali. In Uruguay sono attivi tre laboratori riconosciuti dal COI (quello della FQ e della LATU per le analisi fisico-chimiche e quello della FQ per l'analisi organolettica) che si adoperano per garantire il controllo della qualità degli oli dal punto di vista chimico e organolettico. INIA e FAGRO lavorano da diversi anni nel campo della ricerca agronomica, in stretta collaborazione con le realtà produttive. La FMED invece si interessa alla ricerca intorno ai benefici dell'olio di oliva per la salute.



Nell'elenco che segue indichiamo alcuni tra i progetti di ricerca realizzati negli ultimi anni, riportando per ciascuno l'istituzione di riferimento, una breve descrizione degli obiettivi e i nominativi dei ricercatori responsabili.

Titolo	Responsabili	Istituzione promotrice	Anno	Descrizione/obiettivi
Progetto OLIVIA: Olive, ricerca e consulenza.	M. Antonia Grompone †, Adriana Gámbaro, José Villamil	FQ /INIA	2009 - 2011	Creare un servizio di consulenza integrale per gli agricoltori, finalizzato all'ottenimento di oli di oliva di alta qualità. Predisporre servizi di certificazione e controllo della qualità dell'olio di oliva.
Usi cosmetici dell'olio di oliva e dei sottoprodotti dell'olivo.	Emma Parente	FQ	2011 - 2013	Studio sulla fattibilità dell'uso di diversi tipi di olio di oliva come materia prima nel settore della cosmesi e analisi del potenziale mercato di consumo.
Conservabilità dell'olio di oliva vergine.	M. Antonia Grompone †	FQ	2013 - 2014	Caratterizzazione (fisico-chimica) e determinazione della stabilità ossidativa di oli di oliva vergini uruguaiani di diversi produttori, appartenenti a due campagne consecutive. Studio della conservabilità di due oli di oliva vergini uruguaiani.
Sviluppo e studio della stabilità ossidativa di oli di oliva vergini aromatizzati.	Adriana Gámbaro	FQ	2014 - 2015	Ottenere oli di oliva vergini aromatizzati mediante macerazione e posteriore aggiunta di sostanze aromatizzanti durante l'elaborazione. Studiare la conservabilità degli oli di oliva vergini uruguaiani aromatizzati.
Applicazione degli ultrasuoni ad alta potenza nell'elaborazione dell'olio di oliva vergine.	M. Antonia Grompone †, Adriana Gámbaro	FQ	2016 - 2018	Progetto pilota per l'applicazione di diverse tecniche basate sull'utilizzo di ultrasuoni ad alta potenza in diverse fasi del processo di elaborazione dell' EVOO, per determinare i miglioramenti ottenuti a livello di resa, qualità e/o stabilità ossidativa. Determinare l'alterazione della qualità degli oli durante il periodo di stoccaggio.
Influenza dell'aggiunta di carbonato di calcio sulla qualità degli oli durante lo stoccaggio.	Adriana Gámbaro, Ana Claudia Ellis	FQ	2018 - 2019	Valutare l'effetto dell'aggiunta di carbonato di calcio sulla stabilità e la qualità fisico-chimica e sensoriale degli oli estratti.
Studio sulla produzione di olio di oliva al tartufo.	Adriana Gámbaro	FQ	2019	Confermare la fattibilità della produzione e commercializzazione di un nuovo prodotto che contiene tartufo.
Sfruttamento di sottoprodotti e residui dell'industria dell'olio di oliva nazionale per ottenere composti a valore aggiunto.	Ignacio Vieitez	FQ	2020 - oggi	Dosaggio e valutazione del potere antiossidante e antimicrobico di estratti supercritici di diversi residui dell'industria olearia in Uruguay, per consentire la valorizzazione di tali residui mediante l'applicazione di tecnologie a basso impatto ambientale.
Valorizzazione della sansa umida.	Blanca Gómez	LATU/Latitud e ASOLUR	2021	Studio di fattibilità tecnico-economica per il recupero e la valorizzazione dei polifenoli presenti nella sansa umida.

Titolo	Responsabili	Istituzione promotrice	Anno	Descrizione/obiettivi
Conservazione, caratterizzazione, raccolta e uso delle risorse genetiche dell'olivo (RESGEN).	Jorge Pereira	FAGRO	2014-2016	Identificare le cultivar che compongono il patrimonio genetico dei paesi partecipanti al progetto; caratterizzazione primaria e secondaria delle cultivar; conservazione delle cultivar presenti nelle collezioni nazionali e internazionali; registrazione dei principali descrittori delle cultivar ancora non identificate. Progetto finanziato dal COI.
Valutazione di varietà di olivo in base alla tolleranza all'occhio di pavone (V. oleaginea).	Carolina Leoni	INIA	2015-2017	Valutare la suscettibilità delle principali cultivar di olivo a <i>Venturia oleaginea</i> mediante inoculazione artificiale e infezione naturale.
Determinazione del limite massimo di danni da antracnosi (<i>Colletotrichum</i> spp.) compatibile con l'ottenimento di EVOO.	Carolina Leoni	INIA	2012 - 2015	Quantificazione della percentuale massima di frutti colpiti dall'antracnosi tale da non compromettere la qualità dell'olio ottenuto dalle cultivar Arbequina e Frantoio
Caratterizzazione della popolazione di <i>Venturia oleaginea</i> in Uruguay.	Carolina Leoni	INIA	2015-2017	Isolare ceppi di <i>Venturia oleaginea</i> provenienti da diverse regioni oleicole del paese. Confermare l'identità dei ceppi. Studiare la variabilità fenotipica e genetica dei ceppi raccolti
Comportamento agronomico di varietà di olivo e sviluppo di tecniche di coltura applicabili alle condizioni dell'agrosistema uruguayano.	Paula Conde	INIA	2013 - 2018	Studio fenologico delle cultivar e tecnologie di intervento applicabili in oliveto per massimizzare l'efficienza produttiva
Sustainable Use of bioMass from Oleaginous Processing (SUMO) - Uso sostenibile della biomassa proveniente da colture oleaginose (SUMO).	Roberto Zoppolo	INIA	2015 - 2017	Valorizzazione delle sanse umide mediante ottimizzazione e adattamento metodologico dei processi di compostaggio e pirolisi
Risposta fisiologica dell'olivo agli stress biotici e abiotici.	Paula Conde	INIA	2017 - 2022	Determinare modifiche anatomiche e/o biochimico-fisiologiche in risposta al deficit idrico che determinano una maggiore tolleranza della pianta allo stress biotico causato da <i>Colletotrichum acutatum</i> .
Cultivar di olivo autenticate e sane (THOC 1 e 2) - True Healthy olive cultivar (THOC 1 y 2).	Paula Conde Carolina Leoni	INIA	dal 2019 a oggi	Fornire alle banche nazionali del germoplasma della rete COI materiali da propagazione autenticati e sani per la certificazione delle piante da vivaio. Progetto finanziato dal COI
Competitività dell'olivicultura: analisi dei fattori tecnologici ed economici.	Mercedes Arias	FAGRO	2015 - 2017	Valutazione fenologica di 5 cultivar in diverse regioni dell'est del paese e risposta alle pratiche colturali destinate a regolarizzare la produzione.

Titolo	Responsabili	Istituzione promotrice	Anno	Descrizione/obiettivi
Studi eziologici, epidemiologici e di controllo del <i>Colletotrichum</i> spp. associato all'avvizzimento delle mignole e al marciume dei frutti in olivicoltura.	Sandra Alaniz / Pedro Mondino	FAGRO	2018-2023	Ottenere dati eziologici ed epidemiologici sull'antracnosi dell'olivo e valutare misure di controllo per la progettazione e introduzione di sistemi di gestione integrata del patogeno.
Suscettibilità varietale dell'olivo, nel corso della differenziazione florale e dello sviluppo dei frutti, a ceppi di <i>Colletotrichum</i> , e valutazione dell'efficacia dei fungicidi.	Pedro Mondino / Sandra Alaniz	FAGRO	2021-2023	Valutare la suscettibilità delle principali varietà di olivo a <i>Colletotrichum</i> spp. in diversi stadi fenologici della mignolatura e dello sviluppo del frutto. Determinare l'efficacia dei fungicidi per il controllo di <i>Colletotrichum</i> spp. applicati su frutti e infiorescenze.
Eziologia, epidemiologia e controllo della piombatura dell'olivo in Uruguay.	Pamela Lombardo / Pedro Mondino	FAGRO	2017-2021	Confermare l'eziologia identificando una collezione rappresentativa di ceppi mediante analisi di diverse regioni geniche. Determinare i periodi in cui si producono le infezioni e determinare i momenti in cui si hanno picchi di produzione di inoculo. Valutare la sensibilità dei ceppi isolati a diversi agenti fungicidi.
Studi eziologici, epidemiologici e di controllo su specie della famiglia <i>Botryosphaeriaceae</i> in melo, olivo e vite.	Sandra Alaniz / Pedro Mondino	FAGRO	2018-2022	Ottenere dati sull'eziologia e l'epidemiologia di funghi della famiglia <i>Botryosphaeriaceae</i> associati a melo, olivo e vite. Valutare misure di controllo per la progettazione e realizzazione di sistemi di gestione integrata in queste colture.
Gestione conservativa degli antagonisti naturali in olivicoltura mediante diversi interventi sulla flora spontanea.	Juan Pablo Burla / Enrique Castiglioni	CURE-UdelaR	2018-2020	Caratterizzare e modellare le popolazioni di artropodi fitofagi, parassitoidi e predatori presenti nelle zone olivetate per comprendere la diversità e progettare interventi per la conservazione degli antagonisti naturali.
Miglioramento genetico in frutticoltura per una produzione sana e sostenibile; MF4 - Mantenimento e aggiornamento delle banche di germoplasma in attivo.	Maximiliano Dini / Paula Conde	INIA	2021-2025	Mantenimento e ammodernamento delle banche di germoplasma in attivo dell'INIA, compresa la banca dell'olivo e la valutazione e caratterizzazione agronomica di genotipi autoctoni o alloctoni.
Caratterizzazione del feromone sessuale della <i>Palpita forcificera</i> , parassita delle olive presente in Uruguay e nella regione brasiliana del Rio Grande del Sur.	Andrés González Ritzel	FQ	2019 - ad oggi	Identificazione chimica del feromone sessuale di <i>Palpita forcificera</i> . Messa a punto di trappole per monitorare la presenza del parassita e ottenere dati che consentano di valutare la tecnica di confusione sessuale. Lavoro svolto in collaborazione con EM-BRAPA Clima temperato (Brasile).
Sviluppo di un nuovo olio di soia arricchito di antiossidanti derivati dall'industria oleicola destinati a prevenire il degrado ossidativo.	Beatriz Sánchez	FMED	2021-2023	Sviluppo di un olio di soia arricchito con polifenoli ottenuti dalla sansa umida e valutazione della formazione di acidi grassi nitrati come parametro della qualità dell'olio.
Rilevamento, dosaggio e proprietà biologiche dei lipidi nitrati presenti negli oli di oliva uruguaiani.	Homero Rubbo	FMED	2014-2019	Identificazione, dosaggio ed effetti biologici degli acidi grassi nitrati presenti negli oli di oliva uruguaiani.

AMBIENTE PEDOCLIMATICO E OLIVICOLTURA IN URUGUAY

Facoltà di agronomia, UdelaR



*Mercedes
Arias-Sibillotte*



*Vivian
Severino*

Istituto nazionale per la ricerca agricola e zootecnica (INIA)



*Georgina
García-Inza*



*Paula
Conde-Innamorato*



Uruguay, il secondo paese più piccolo del Sudamerica, è situato nella fascia temperata del sud-est del continente, tra 30° e 35° di latitudine sud e 53° e 58° di longitudine ovest. Con i suoi oltre 670 km di coste lungo il Rio de la Plata (il fiume più largo del mondo) e l'oceano Atlantico, il paese ha un clima fortemente influenzato dalla massa oceanica. I rilievi non superano i 513 metri sul livello del mare e il bioma predominante è la prateria. La tipologia del suolo è molto variabile all'interno del paese, con tessiture da sabbiosa a argillosa e terreni poco profondi e acidi, con pH minori di 7. Oltre il 90% della superficie del paese è dedicata all'agricoltura e all'allevamento. La produzione oleicola è caratterizzata da impianti intensivi, non irrigati, con una densità pari a 300/400 piante l'ettaro, corrispondente al tipo "S5" entro la classificazione del COI.

Olivi e animali al pascolo

Il clima è temperato e umido con forte variabilità intra- e inter-annuale sia per quanto riguarda le precipitazioni che le temperature. Le precipitazioni annuali vanno da 1100 a 1600 mm, e a causa della loro distribuzione non uniforme non sono rari periodi di eccesso o di deficit idrico. L'umidità relativa è alta e si aggira normalmente intorno al 70%, creando condizioni che favoriscono lo sviluppo di patologie durante tutto l'anno. La temperatura media annuale è 17 °C, con inverni miti; si registrano anni con una bassissima offerta di freddo e estati in cui la media delle temperature massime è inferiore ai 30 °C.

La variabilità termica inter-annuale si produce sia all'inizio che alla fine delle diverse fasi fenologiche e di conseguenza il periodo in cui ciascuna di esse può manifestarsi è piuttosto ampio. La mignolatura ha inizio nel mese di agosto e la fioritura avviene da metà ottobre fino alla fine di novembre, con un anticipo di 15 giorni nel nord del paese. Con temperature medie primaverili inferiori a 18 °C può accadere che i periodi di fioritura siano molto prolungati e che presentino sfasature da una cultivar all'altra. Anche se possono darsi fenomeni piovosi capaci di rimuovere il polline dall'aria, il tasso di allegagione registrato nel corso degli anni è stato normale.

Negli anni in cui le condizioni climatiche sono sfavorevoli all'impollinazione possono darsi casi di "impollinamento", indizio, seconda la letteratura specializzata, di problemi di allegagione. L'indurimento del nocciolo si ha all'inizio di gennaio e l'invaiaatura ha inizio approssimativamente in marzo, a seconda dell'anno e della cultivar. Gli effetti negativi dei deficit idrici estivi sono più gravi sulle colture non irrigue e su terreni con scarsa capacità di immagazzinamento dell'acqua. Tuttavia, di fronte alla probabilità di estati e autunni ugualmente piovosi, si tende a puntare sulla raccolta anticipata per evitare perdite di rese dovute a patologie.

I metodi di raccolta impiegati sono diversi. Alcune aziende utilizzano macchine scuotitrici del tronco munite di ombrello raccoglitore, altre ricorrono a pettini vibratorii e raccolgono le olive che cadono su reti disposte sul terreno. Le caratteristiche climatiche che abbiamo descritto sono fattori che condizionano la produzione agricola del paese intero e la coltura dell'olivo, relativamente recente, si è giovata delle esperienze maturate nel settore della frutticoltura.

Per oltre dieci anni, le rese potenziali delle diverse cultivar (in regime irriguo) sono state oggetto di ricerca presso le stazioni sperimentali



Raccolta

Olivi e rilievo con zona a bosco

dell'INIA. Le cultivar più produttive sono Arbequina, Picual, Frantoio, Coratina e Koroneiki. Le rese medie registrate superano le 8 tonnellate di olive/ha, con rese in olio tra il 12 e il 18% (sul peso fresco) a seconda della cultivar. Anche se in coltura non irrigua la produttività è minore e risente dell'alternanza, oggi le cultivar più impiantate coincidono con quelle raccomandate. La stretta collaborazione dell'università con il settore produttivo ha permesso una rapida applicazione dei risultati delle ricerche alla tecnologia di produzione.



Test su olivi

Olivi e prateria



Questo agevola l'identificazione dei principali problemi del settore e delle linee di ricerca da approfondire. In base alle esperienze di produzione emerse fino al momento attuale possiamo dire che è possibile produrre olio EVO in oliveti che presentano ottime rese in termini di frutti.

LA BANCA DEL GERMOPLASMA DI OLIVO E LA VALUTAZIONE DELLE CULTIVAR IN URUGUAY

Istituto nazionale per la ricerca agricola e zootecnica (INIA)



Paula Conde-Innamorato



Facundo Ibáñez



Carolina Leoni

Membro di panel di analisi sensoriale; consulente; ex ricercatore di INIA Las Brujas



José Villamil

PhD, esperto in risorse genetiche oleicole



Jorge Enrique Pereira Benítez

In Uruguay, paese dal clima temperato-umido, per assicurare lo sviluppo produttivo del settore è essenziale individuare le cultivar più adatte alle condizioni pedoclimatiche. Anche se in Uruguay esistono oliveti ultrasecolari, l'olivicoltura moderna ha avuto una certa espansione solo a partire dal 2000. Dato il crescente interesse per questo comparto e la evidente necessità di avviare ricerche a livello nazionale nel 2002 viene creato il "Jardín de Introducción de Cultivares de Olivo de Uruguay", ubicato presso due stazioni sperimentali dell'Istituto nazionale per la ricerca agricola e zootecnica, la stazione "Wilson Ferreira Aldunate" e la stazione "Salto Grande".

Cultivar provenienti da paesi di lunga tradizione olivicola sono state introdotte e studiate sotto il profilo del comportamento agronomico con particolare attenzione per gli aspetti fenologici, la precocità, l'effi-

INIA Salto Grande - Stazione sperimentale Salto Grande



cienza produttiva, la produzione accumulata, la tolleranza alle malattie (soprattutto i patogeni fungini), la resa in olio e il contenuto di polifenoli e acidi grassi¹.

Nel corso degli anni è stato inoltre effettuato un lavoro di prospezione su materiali autoctoni uruguaiani discendenti dai primi olivi piantati nel paese alla fine del secolo XVII e da incroci spontanei. Nel 2014, grazie al progetto RESGEN (Progetto per la conservazione, caratterizzazione, raccolta e uso delle risorse genetiche dell'olivo) del Consiglio oleicolo internazionale (COI) e in collaborazione con la Facoltà di Agronomia dell'Università della Repubblica, è stato possibile effettuare la caratterizzazione morfologica e molecolare (microsatelliti) delle cultivar presenti nel "Jardín de Introducción", che è entrato a far parte della rete internazionale di Banche di germoplasma dell'olivo (BGO) del COI.

Le attività di caratterizzazione molecolare e morfologica finanziate nell'ambito di progetti nazionali e internazionali, nonché diverse tesi di laurea, si sono avvalse della supervisione della Banca mondiale della varietà di olivo di Cordova (Spagna). Oggi la BGO della stazione sperimentale "Wilson Ferreira Aldunate" ospita 10 genotipi autoctoni, ricavati da materiali locali moltiplicati in vivaio da talea.

Da due anni valutiamo questi esemplari soprattutto in funzione del tenore di grassi su base secca (con il metodo Soxhlet), del contenuto di polifenoli e della tolleranza a *Colletotrichum acutatum* mediante inoculi *in vitro*.

Dal 2019 l'Uruguay partecipa al progetto True Healthy Olive Cultivar (THOC) il cui obiettivo è fornire alle banche nazionali di germoplasma della rete COI materiali da propagazione autentici e sani per la certificazione delle piante da vivaio. È importante menzionare che in Uruguay *Prays oleae*, *Bactrocera oleae* e *Xylella fastidiosa* sono considerati organismi nocivi da quarantena la cui presenza nel paese non è nota.

Poiché l'obiettivo è ottenere oli di qualità differenziata, le sperimentazioni sono sempre accompagnate da un'analisi della composizione dei grassi, in base alle norme COI e ISO. Le analisi comprendono la determinazione dell'acidità e del numero di perossidi, la quantificazione dei dieni coniugati, il profilo degli acidi grassi e l'analisi dei composti fenolici totali. Ad ogni modo, in virtù forse delle variabili genetiche o agro-climatiche oppure della tolleranza a *Colletotrichum* spp., è risultato che gli oli ottenuti nel frantoio sperimentale sono in linea con i parametri di qualità richiesti dal COI per l'extra vergine.

¹ Catalogo delle cultivar da olio valutate presso l'INIA (<http://inia.uy/Publicaciones/Paginas/publicacionAINFO-59932.aspx>).



L'INIA dispone di ricercatori specializzati in diverse discipline: genetica, fisiologia, fitopatologia, qualità dell'olio e irrigazione. La Banca nazionale del germoplasma dell'INIA è fino ad oggi l'unica del paese e attualmente ospita 28 cultivar estere provenienti da Italia (14), Spagna (9), Francia (2), Grecia (1), Argentina (1), Israele (1) e 10 genotipi autoctoni, per un totale di 178 accessioni. Per la propagazione delle piante locali il centro dispone di una serra con cassoni riscaldati e sistema di nebulizzazione. La raccolta viene eseguita con uno scuotitore da tronco (Agruiz S.A.) e l'estrazione avviene con un dispositivo Oliomio con capacità oraria 50kg/h e un sistema Abencor. Inoltre l'INIA è in grado di effettuare sia la determinazione dei parametri di qualità dell'olio secondo le norme interna-

zionali sia la determinazione dei componenti minori che contribuiscono alle caratteristiche nutrizionali e nutraceutiche dell'olio. È possibile anche effettuare l'analisi della composizione fogliare e delle olive per consentire un adeguato controllo delle colture. Per questo il Laboratorio per la qualità della Piattaforma agroalimentare è dotato di cromatografi HPLC (cromatografia liquida ad alta pressione), gascromatografi, spettrofotometri e dispositivi accessori per la determinazione quali-quantitativa. Per lo sviluppo del settore oleicolo nazionale è fondamentale continuare a valutare materiali di origine locale e introdurre cultivar promettenti, che presentino tolleranza nei confronti delle principali patologie presenti nel paese (in particolare *Colletotrichum* spp.)

Banca del germoplasma dell'olivo, INIA las Brujas



MISURAZIONE DELLE DIFFERENZE MORFOLOGICHE TRA ACCESSIONI

1. Picual	2. Mont.2	3. ARU 1	4. ARU 2	5. VZ1	6. VZ 2	7. CSJ1	8. CSJ2	9. Piria 1	10. Piria 2
-----------	-----------	----------	----------	--------	---------	---------	---------	------------	-------------

CULTIVAR E LORO CARATTERISTICHE ATTITUDINALI - TABELLA COMPARATIVA

Tabella comparativa dei cultivar di olivo in funzione di comportamento agronomico, salute, resa industriale, contenuto di fenoli e valutazione generale del comportamento del cultivar secondo la seguente scala: 1 (molto basso), 2 (basso), 3 (medio), 4 (alto), 5 (molto alto).

	COMPORTEMENTO AGRONOMICO	SALUTE	RESA INDUSTRIALE	CONTENUTO DI FENOLI	VALUTAZIONE GENERALE
OLIO					
Arbequina	molto alto	media	media	basso	4
Arbosana*	alto	bassa	media	molto alto	3
Canino*	alto	molto alta	media	alto	4
Frantoio*	alto	molto alta	molto alta	alto	5
Koroneiki	molto alto	molto alta	alta	molto alto	5
Leccino*	medio	media	media	medio	3
Maurino*	alto	media	media	alto	3
Moraiolo	basso	molto bassa	alta	medio	2
Pendolino	molto alto	muy alta	bassa	medio	4
Picholine*	medio	alta	media	medio	3
Taggiasca*	alto	molto alta	molto alta	alto	4
DOPPIO USO					
Alfafara*	medio	bassa	alta	alto	3
Arauco	medio	bassa	media	molto alto	3
Ascolana*	molto alto	media	bassa	s/d	3
Bosana	medio	media	bassa	alto	3
Carolea*	s/d	bassa	alta	alto	s/d
Carrasqueña*	basso	bassa	bassa	alto	2
Coratina	alto	media	alta	molto alto	4
Farga	medio	bassa	media	s/d	2
Grignan	medio	bassa	bassa	medio	3
Itrana	basso	bassa	bassa	medio	2
Manz. de Sevilla	alto	bassa	bassa	medio	3
Picual	molto alto	media	media	alto	4
Tanche	medio	media	bassa	basso	3
NON ADATTA					
Barnea	molto basso	molto bassa	molto alta	medio	1
Changlot Real	basso	molto bassa	bassa	s/d	1
Cipressino	basso	bassa	alta	basso	1
Seggianese	molto basso	media	molto alta	medio	1

s/d: senza dati

*Valutazione del comportamento relativa alla zona meridionale del paese.

PARASSITI E PATOLOGIE DELL'OLIVO

INIA Uruguay



*Carolina
Leoni*



*Yesica
Bernaschina*

Lo sviluppo di un'olivicoltura moderna, produttiva e di qualità in Uruguay ha richiesto da un lato un'opera di introduzione e valutazione delle cultivar e dall'altro la prospezione e lo studio dei parassiti presenti negli oliveti, al fine di definire la strategia fitosanitaria più adeguata. Gli studi condotti hanno confermato che le caratteristiche agro-ecologiche del paese, con inverni miti, un alto livello di precipitazioni e una elevata umidità ambientale relativa, favoriscono la prevalenza di malattie causate da funghi e batteri, mentre i parassiti sono meno presenti (Burla et al. 2019; Conde et al. 2013; Paullier 2013)(Quadro 1).



L'importanza relativa delle patologie e dei parassiti cambia da una fase all'altra del ciclo di vita dell'olivo. Durante la fase di impianto e formazione delle piante, le malattie più gravi sono quelle che colpiscono l'apparato radicale (*Phytophthora* spp., *Fusarium* spp.) e quelle che causano defogliazione (occhio di pavone, piombatura, formiche). Hanno importanza relativamente minore le malattie che interessano le parti legnose, come il cancro (*Botryosphaeriaceae*) e la rogna, che richiedono la rimozione delle parti affette con conseguente rallentamento della formazione e dello sviluppo delle piante. Lo stesso accade per la falena dei germogli (*Palpita forficifera*), che colpisce soprattutto i giovani impianti.

Nelle piante ingentilite o adulte diventano dominanti le malattie e i parassiti che compromettono la produttività e la qualità dei frutti, sia per i danni diretti che per la riduzione della capacità di fotosintesi. La malattia principale è la lebbra dell'olivo o antracnosi, che produce avvizzimento delle mignole e marciume e cascola dei frutti, compromettendo gravemente le rese. Anche le infezioni che colpiscono i frutti, soprattutto a partire dall'invasatura, sono molto importanti e causano perdite di resa, incidendo negativamente sulla qualità dell'olio (Leoni *et al.*, 2018, Moreira *et al.*, 2021). Secondi in ordine di importanza troviamo l'occhio di pavone e la piombatura che causano filloptosi e riduzione del vigore e hanno un impatto anche sulla qualità dell'olio, sebbene in proporzioni minori.

In alcune piantagioni adulte, la rogna dell'olivo causa danni importanti. Infine, anche se in Uruguay il patogeno *Verticillium dahliae* è presente, negli oliveti questa malattia non compare. I parassiti che in questa fase richiedono maggiore attenzione sono la cocciniglia mezzo grano di pepe e il punteruolo dell'olivo, il cui bersaglio sono principalmente le piante debilitate.

È opportuno sottolineare che in Uruguay sono assenti alcuni parassiti e malattie importanti dell'olivo come la mosca (*Bactrocera oleae*), la tignola (*Prays oleae*) o il batterio *Xylella fastidiosa* subsp. *Pauca*, che causa la sindrome del disseccamento rapido dell'olivo (FAO-IPPC, 2007). Si tratta di malattie da quarantena non rilevate sul territorio dell'Uruguay, anche se la *Xylella fastidiosa* è un patogeno potenzialmente emergente in quanto rilevato in paesi vicini (EPP0, 2021).

Interventi fitosanitari sull'olivo

Ottenere oli vergini ed extra di buona qualità organolettica in oliveti produttivi, a basso impatto ambientale, garantendo la salubrità dei prodotti finali: questi sono stati i nostri obiettivi al momento di elaborare una proposta di gestione integrata dell'oliveto adeguata alle condizioni agricole ed ecologiche del nostro paese. La gestione integrale privilegia cultivar tolleranti alle malattie, interviene in modo equilibrato sulle piante, ricorre all'inerbimento e agli ammendanti organici, impiega in modo strategico l'irrigazione, oltre a prevedere una fertilizzazione bilanciata e anticipare il momento della raccolta. La raccolta anticipata consente di mitigare la gravità degli attacchi di antracnosi nel corso di campagne con forte presenza di inoculo nelle colture e condizioni climatiche favorevoli al patogeno, e permette l'ottenimento di oli extra vergini (Leoni *et al.*, 2018).

La lotta chimica è diretta soprattutto contro le malattie, e occasionalmente si realizzano applicazioni destinate al controllo dei parassiti. In entrambi i casi gli interventi si realizzano in base a un piano di monitoraggio che analizza la presenza dei principali patogeni e parassiti e il livello di infestazione (Figura 1), le previsioni meteorologiche e i problemi delle campagne precedenti. Nel quadro di questa strategia, ogni anno si effettuano in media 6 trattamenti contro l'antracnosi, l'occhio di pavone e la piombatura (figura 2); i trattamenti con insetticidi avvengono invece in modo puntuale e dipendono dalle esigenze delle singole parcelle.

Uno dei limiti di questa strategia è la scarsa disponibilità di principi attivi di uso autorizzato per la difesa dell'oliveto, oltre alla forte dipendenza dai fungicidi a base rameica, oggi messi in questione per il loro impatto nocivo sull'ambiente. Per il futuro restano da esplorare e mettere a punto tipi di gestione alternativa che facciano ricorso ad agenti microbici per il controllo biologico e alla progettazione di oliveti più equilibrati, in cui vengano favoriti i processi di regolazione biologica dei parassiti e delle patologie grazie all'entomofauna benefica presente sulla flora associata all'olivo e al grazie al microbioma della pianta e del terreno.

QUADRO 1 – I PRINCIPALI PARASSITI E PATOLOGIE DELL'OLIVO IN URUGUAY

MALATTIE E AGENTI PATOGENI	ORGANI INTERESSATI	IMPORTANZA RELATIVA DEI DANNI
Antracnosi (<i>Colletotrichum</i> spp.)	Mignole, frutti, foglie e rametti	Alta
Occhio di pavone (<i>Venturia oleaginea</i>)	Fiori, mignole e frutti	Alta
Piombatura (<i>Pseudocercospora cladosporioides</i>)	Foglie, frutti	Alta
Rogna dell'olivo (<i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i>)	Rami	Media - bassa
Lesioni del legno (<i>Botryosphaeriaceae</i>)	Rami	Bassa - media
Marciume della radice e del colletto (<i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.)	Sistema radicale	Bassa - media
<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i>	Vasi xilematici	Organismo da quarantena - emergente
PARASSITI		
Formiche tagliafoglie (<i>Acromyrmex</i> spp., <i>Atta</i> spp.)	Rametti, foglie	Alta (negli impianti giovani)
Cocciniglia mezzo grano di pepe (<i>Saissetia oleae</i>)	Rami, foglie, frutti	Media-alta
Falena dei germogli (<i>Palpita forficifera</i> , <i>P. persimilis</i>)	Giovani germogli	Media
Punteruolo dell'olivo (<i>Hilesinus oleioerda</i> , <i>Phloeotribus scarabaeoides</i>)	Rametti	Media
Acaro delle gemme di olivo (<i>Oxycenus maxwelli</i>)	Germogli vegetativi	Bassa
Mosca dell'olivo (<i>Bactrocera oleae</i>)	Frutto	Non compreso nella lista degli organismi da quarantena
Tignola dell'olivo (<i>Prays oleae</i>)	Frutto	Non compreso nella lista degli organismi da quarantena

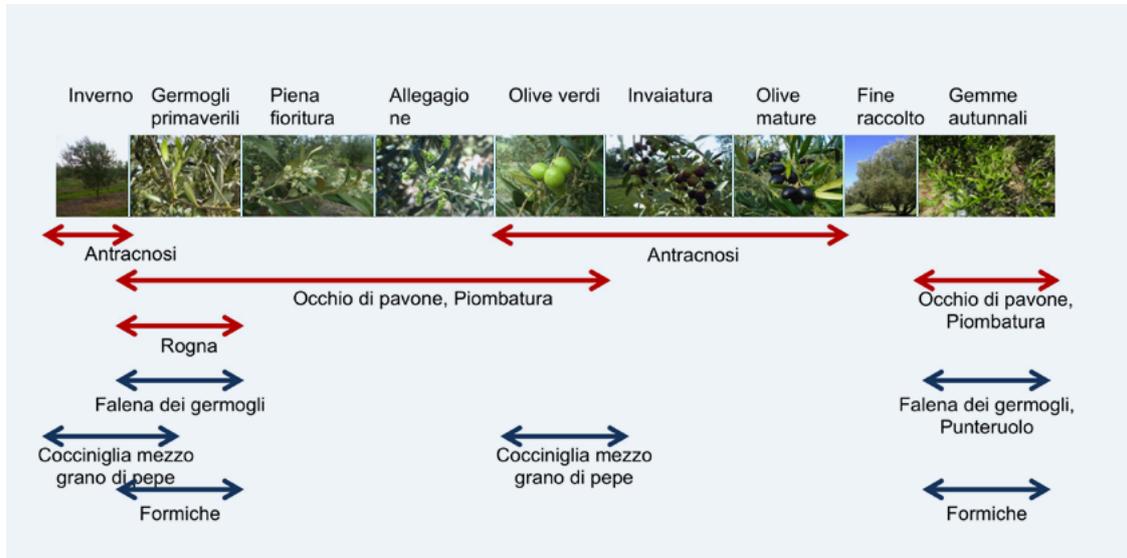


Figura 1. Momenti del monitoraggio delle principali patologie e parassiti dell'olivo (Leoni et al., 2013, con modifiche)

INTERVENTI	FINALITÀ	TARGET	INGREDIENTE ATTIVO
(1)*	Trattamento invernale		Rame
2	Proteggere i germogli primaverili e le mignole	O, P	Rame
3		O, P, A	Rame/fungicida organico**
4		O, P, A	
5	Pre-raccolta	A	Rame
(6)*	Post-raccolta Proteggere i germogli autunnali	O, P	Rame

O: Occhio di pavone (*V. oleaginea*); P: piombatura (*P. cladosporoides*); A: Antracnosi (*Colletotrichum* spp.)
 *Facoltativo: in base al livello di attacchi precedente ** Qols, IBE o carbamati



Figura 2. Strategia di gestione delle principali malattie dell'olivo (Tomado de Conde et al. 2019)

L'ANTRACNOSI DELL'OLIVO IN URUGUAY¹

Facoltà di Agronomia, UdelaR



*Victoria
Moreira*



*Sandra
Alaniz*



Uruguay è un paese dal clima caldo e umido, con precipitazioni annuali che si aggirano sui 1100 mm. L'umidità relativa diurna presenta spesso valori elevati. La coltura degli olivi avviene in forma relativamente intensiva, con una densità di impianto di circa 285 - 400 alberi/ha. Tali condizioni climatiche e produttive sono particolarmente favorevoli allo sviluppo di patologie fungine. Per le colture oleicole la più grave è l'antracnosi, causata da funghi del genere *Colletotrichum*. La malattia, conosciuta anche come "lebbra dell'olivo", è nota in tutte le zone olivicole del mondo e causa non solo danni diretti, con il marciume di frutti, ma anche danni indiretti, in quanto influisce in modo negativo sulla qualità degli oli. L'olio prodotto con drupe infette assume una colorazione rossastra, presenta una elevata acidità e scarsa qualità organolettica.

¹ <https://doi.org/10.1007/s10658-021-02274-z>



Sintomi

Le drupe possono essere colpite dall'infezione anche quando sono verdi, ma diventano particolarmente suscettibili una volta mature. Sui frutti compaiono tacche marroni depresse che in breve tempo si ricoprono di una massa vischiosa di colore arancione (conidi) (Fig.1) Il sintomo più frequente è il marciume delle drupe, ma il *Colletotrichum* infetta anche le foglie e causa necrosi, disseccamento dei rami e defogliazione.

Negli scorsi anni l'olivicoltura ha sofferto le conseguenze di un'epidemia che è giunta a causare perdite di produzione del 90%, principalmente nella zona orientale del paese. In quell'occasione è stata osservata una elevata incidenza dell'avvizzimento delle infiorescenze (Fig.2), prova che nelle nostre condizioni di produzione la malattia comincia precocemente, durante la fase di fioritura, e prosegue infettando i frutti che riescono a svilupparsi. L'avvizzimento dei fiori è un sintomo meno noto a livello mondiale e fino ad oggi è stato segnalato solo in paesi come Sudafrica, Grecia, Australia e ora in Uruguay. Il danno a carico dei fiori non solo aggrava le perdite dirette ma ha anche grande importanza epidemiologica perché le mignole colpite diventano un'importante fonte di inoculo per l'ulteriore infezione dei frutti e di altri organi della pianta.



Fig 1. Sintomi di antracnosi su drupe verdi e mature con masse vischiose di color arancio di *Colletotrichum* spp. che coprono la zona interessata.



Fig 2. Disseccamento delle infiorescenze di olivo con dettaglio delle masse vischiose color arancio di *Colletotrichum* spp.

Il *Colletotrichum* e le sue specie

A livello mondiale sono state identificate e associate all'antracnosi 15 specie del genere *Colletotrichum*. In Uruguay, grazie a ricerche svolte durante l'epidemia, sono state rinvenute le specie *C. acutatum* s.s., *C. nymphaeae*, *C. fioriniae*, *C. theobromicola* e *C. alienum*, tutte responsabili dell'antracnosi dell'olivo. La specie prevalente era tuttora *C. acutatum* s.s. (Fig 3.). Sulle colture di olivo, *C. acutatum* s.s. appare come specie prevalente in diversi paesi del Mediterraneo, come Grecia, Italia o Tunisia. È evidente che quando *C. acutatum* si introduce in una regione è capace di produrre epidemie in breve tempo, come è successo in Uruguay negli ultimi anni. Le caratteristiche che determinano la particolare virulenza di *C. acutatum* s.s. non sono ancora note. Per la prima volta a livello mondiale, *C. alienum* è stata individuata come una specie capace di colpire gli olivi.

Problematica

Sperimentazioni condotte in condizioni controllate hanno dimostrato che tutte e cinque le specie rivenute in Uruguay possono causare infezioni sia sui fiori che sui frutti. I sintomi di antracnosi si sono manifestati pochi giorni dopo l'inoculazione; qualche giorno più tardi sono apparse le strutture tipiche di *Colletotrichum*. Questo sviluppo rapido della malattia coincide con il comportamento "esplosivo" dell'antracnosi nelle piantagioni, quando trova condizioni favorevoli al suo sviluppo. Vista la notevole pericolosità dell'antracnosi, è necessario minimizzarne l'incidenza, mettendo a punto strategie di gestione efficaci. Sono appunto in atto diversi progetti di ricerca per studiare il comportamento delle cultivar presenti in Uruguay e la loro suscettibilità ai ceppi di *Colletotrichum* locali, per chiarire la suscettibilità al patogeno da parte di infiorescenze e frutti a diverse fasi di sviluppo e infine per determinare l'efficacia di vari preparati fungicidi.

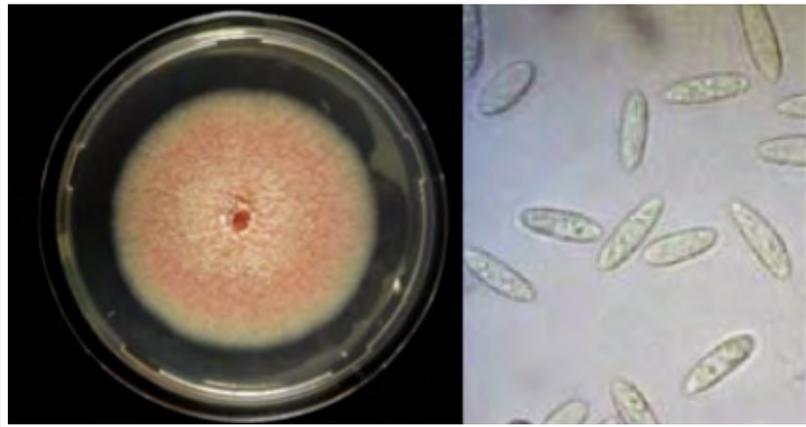


Fig 3. Colonia tipica di *C. acutatum* s.s. e dettaglio delle fruttificazioni agamiche (conidi).

DOVE SOPRAVVIVE IL FUNGO RESPONSABILE DELL'ANTRACNOSI? UNA TECNICA UTILE: LA PCR IN TEMPO REALE

Facoltà di Agronomia, UdelaR



Bárbara Ferronato



Pedro Mondino

Un clima caratterizzato da elevata umidità e precipitazioni abbondanti favorisce nelle colture di olivo lo sviluppo dell'antracnosi, patologia causata da specie di funghi appartenenti al genere *Colletotrichum*. L'epidemia che ha colpito l'olivicoltura uruguayana negli ultimi anni, distruggendo fino al 90% della produzione nella parte orientale del paese (che è anche la principale zona olivicola) è stata causata principalmente dalla specie *C. acutatum* s.s.

All'eziologia e all'epidemiologia dell'antracnosi sono state dedicate una serie di ricerche con l'obiettivo di elaborare un programma di gestione integrata in linea con i principi dell'agricoltura sostenibile. In questo contesto, individuare i luoghi in cui il patogeno sopravvive è essenziale per elaborare strategie di gestione capaci di ridurre le infezioni primarie in ogni stagione.

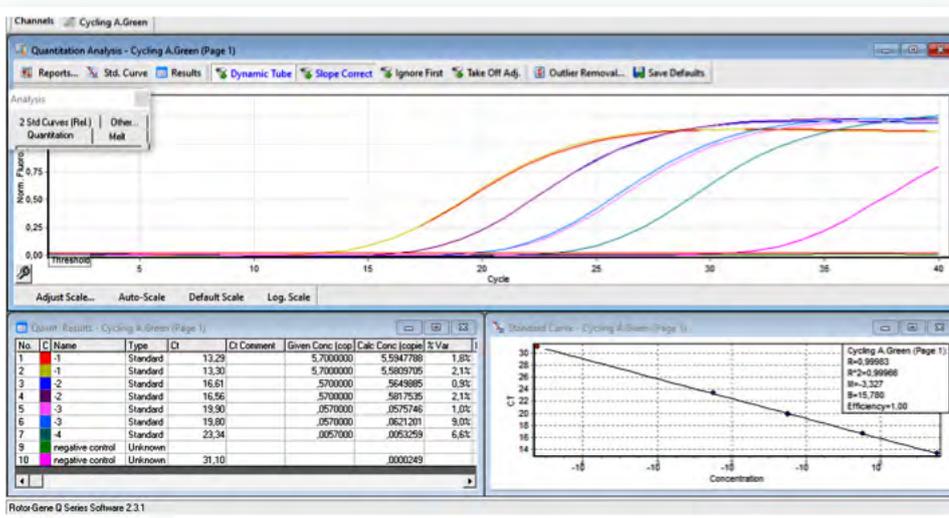
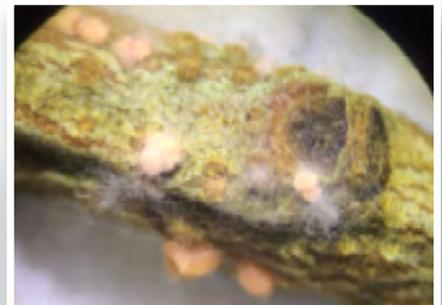


Mediante uno studio promosso dalla Facoltà di Agronomia si è cercato di individuare i siti dei serbatoi di inoculo nel corso dell'anno. Sono stati analizzati campioni di materiale vegetale raccolti per due anni consecutivi dalla parte aerea delle piante (rami secchi, rami verdi, foglie, frutti mummificati) e dal terreno (frutti mummificati, resti di potatura e foglie). La presenza del patogeno sui campioni è stata rilevata mediante due diversi metodi. Il primo consisteva nell'indurre la comparsa delle specie di *Colletotrichum* latenti sul materiale raccolto. Per favorire la crescita del patogeno, i campioni sono stati mantenuti per un'ora in freezer a -18°C e in seguito disposti in camere umide. La presenza dei patogeni è stata accertata ispezionando il materiale vegetale con lenti di ingrandimento e microscopi. Il secondo metodo consisteva nel determinare la presenza di *C. acutatum* s.s., specie predominante in Uruguay, mediante la tecnica della PCR in tempo reale. Questa tecnica, oltre a accertare la presenza del patogeno, ha permesso di determinare la quantità del patogeno presente nei vari organi analizzati.

È stato pertanto possibile concludere che nel corso dell'anno è possibile rinvenire il *Colletotrichum* sulla pianta, sui rami e sulle foglie, oltre che sui frutti mummificati. I risultati ottenuti con le due tecniche sono simili, ma la sensibilità della PCR in tempo reale si è dimostrata superiore. La tecnica della PCR in tempo reale ha permesso di riscontrare la presenza di *C. acutatum* s.s. anche dove non era stato rinvenuto con la tecnica convenzionale, oltre a consentire la quantificazione del patogeno. Questo elemento è particolarmente importante perché permette di comparare l'importanza dei diversi organi in quanto serbatoi di *Colletotrichum*.

Sulla scorta di questo studio, la progettazione di strategie di controllo dell'antracnosi dell'olivo deve tener presente che ogni pianta colpita agisce come fonte di inoculo per la stagione successiva. Questo obbliga a adottare sistemi di coltura in cui il microclima, a livello della chioma degli alberi, sia meno favorevole allo sviluppo della malattia. Ciò si ottiene mediante potature che consentano la penetrazione del sole e la circolazione dell'aria nella chioma e avendo cura di applicare una fertilizzazione equilibrata.

Presenza di *Colletotrichum* sp. su rami in camera umida. È evidente la presenza di masse sporiali color salmone



Ottimizzazione della PCR in tempo reale per la rilevazione e quantificazione di *Colletotrichum acutatum* su campioni prelevati in campo

LOTTA CONTRO LE MALATTIE FOGLIARI: LA PIOMBATURA DELL'OLIVO IN URUGUAY

UdelaR

CENUR Litoral Norte

Facoltà di Agronomia



Pamela Lombardo



Pedro Mondino

Le condizioni climatiche dell'Uruguay, con valori elevati di umidità relativa e precipitazioni abbondanti, sono favorevoli alla comparsa di malattie a carico delle foglie e dei frutti. Una delle patologie più importanti è la piombatura, prodotta del fungo *Pseudocercospora cladosporioides*, che causa la comparsa sulle foglie di macchie clorotiche destinate in seguito a necrotizzare. Sulla pagina inferiore delle foglie le spore del patogeno danno luogo a una colorazione grigio piombo, da cui deriva la denominazione "piombatura". Con la caduta delle foglie, le piante vanno incontro a una grave defogliazione, che è il danno più grave causato da questa patologia. La riduzione della superficie fogliare compromette gravemente le rese. Il fungo può attaccare anche i frutti e produce lesioni che deteriorano l'olio estratto, rendendolo più acido.

In una prospettiva di agricoltura sostenibile è necessario concepire strategie di difesa basate sullo studio eziologico ed epidemiologico delle diverse malattie.



Per questo, e al fine di identificare e caratterizzare questo patogeno, che colpisce le principali cultivar di olivo in Uruguay, sono stati condotti diversi studi sia sul campo che in laboratorio.

In primo luogo, foglie che presentavano sintomi di piombatura provenienti da diverse zone produttive del paese sono state prelevate per isolare una serie di ceppi del patogeno. Mediante tecniche biomolecolari è stato possibile identificare le specie di appartenenza dei ceppi isolati. Dopo una caratterizzazione fenotipica e morfologica il tasso di accrescimento degli isolati è stato analizzato a diverse temperature. Queste ricerche hanno dimostrato che la piombatura dell'olivo in Uruguay è causata da *P. cladosporioides*, come accade nelle regioni olivicole del resto del mondo. La crescita degli isolati si produce nel rango di temperature compreso tra i 5° e i 30° C, con una crescita ottimale intorno ai 20°C.

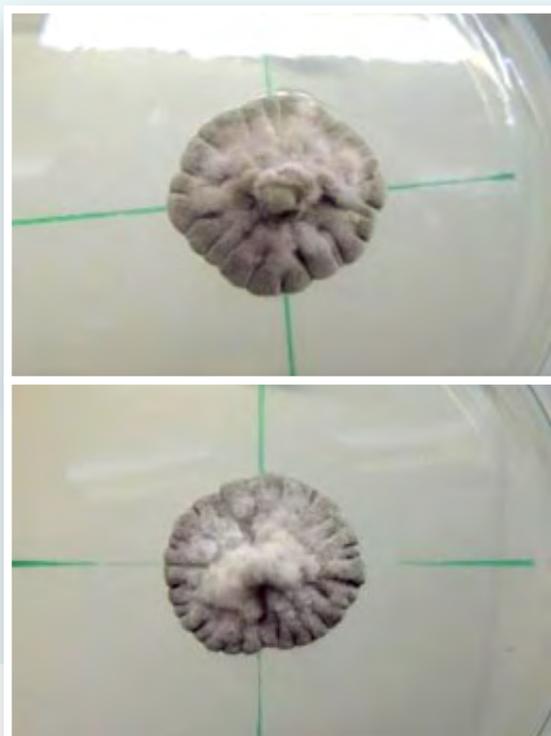
Si è inoltre provveduto a quantificare la produzione di spore nel corso dell'anno. A tal fine sono stati effettuati prelievi mensili di campioni di foglie con sintomi di piombatura, in oliveti commerciali piantati con la varietà Arbequina. Le spore presenti sulle foglie sono state estratte sotto agitazione in acqua distillata sterile e conteggiate utilizzando una camera Neubauer. In questo modo è stato accertato che la produzione di inoculo da parte di questo fungo patogeno avviene durante tutto l'anno, ma che esistono due picchi, uno in primavera-estate e l'altro in autunno, mentre la produzione è drasticamente ridotta durante l'inverno.

Un'altra sperimentazione condotta sul campo intendeva chiarire in quali momenti dell'anno si producono le infezioni da *P. cladosporioides*. Per questo nella primavera di due anni successivi si è provveduto a insacchettare dei rami recanti nuovi germogli. I sacchetti sono stati progressivamente ritirati, in modo da lasciare esposti i germogli per un mese. In seguito i sacchetti sono stati riposizionati, per creare 12 "finestre" di possibile infezione, una per ogni mese dell'anno. Sei mesi dopo l'esposizione all'infezione da *P. cladosporioides* sono state valutate l'incidenza e la gravità della malattia a livello dei rami. L'esperimento ha permesso di accertare che il patogeno si diffonde durante tutto l'anno, ma che il maggior numero di infezioni si produce nel periodo tra marzo e luglio.

Sono in corso di realizzazione studi per determinare la sensibilità di popolazioni di *P. cladosporioides* a diversi fungicidi. Obiettivo delle ricerche è progettare un piano di difesa efficace, rispettoso dell'ambiente e scientificamente fondato.



Sintomi di piombatura su foglie e frutti di olivo



Colonie di *Pseudocercospora cladosporioides*

INDAGINI SULL'IRRIGAZIONE DEGLI OLIVI IN URUGUAY

Istituto Nazionale per le ricerche agricole (INIA)



*Paula
Conde-Innamorato*



*Georgina
García-Inza*



*Claudio
García*

Facoltà di Agronomia, UdelaR



*Mercedes
Arias-Sibillotte*



*Lucía
Puppo Collazo*

L'olivo è un albero tipico del clima mediterraneo, tradizionalmente coltivato in assenza di irrigazione. Esistono, tuttavia, numerose informazioni a conferma del fatto che questa coltivazione risponde bene all'irrigazione, cosa che si traduce in una rapida crescita della pianta giovane nonché in un maggior numero di chilogrammi di olive prodotte. La maggior parte delle informazioni relative alle pratiche irrigue negli oliveti è stata prodotta in climi aridi e la letteratura sull'irrigazione nei climi sub-umidi è scarsa. In Uruguay si registrano più di 1100 mm di pioggia all'anno, che sarebbero sufficienti per soddisfare le esigenze idriche della coltura. Circa l'80 % delle piantagioni olivicole è coltivata in asciutto. Tuttavia, periodi di deficit idrico si verificano spesso nelle fasi critiche per lo sviluppo dei frutti (primavera ed estate).



Olivi installati nei lisimetri di drenaggio nel rain out shelter di INIA Las Brujas

Un'altra variabile climatica rilevante è il deficit di pressione di vapore che tiene conto sia dell'umidità che della temperatura. Questa variabile è positivamente collegata alla traspirazione della coltura, che aumenta in corrispondenza di un maggior deficit di pressione di vapore. In Uruguay il deficit di pressione di vapore durante l'estate è inferiore a quello dei paesi del clima mediterraneo, poiché è presente una maggiore umidità, 70% circa, e le temperature medie non superano i 24 °C.

In questo contesto di variabilità delle risorse idriche e di particolari caratteristiche ambientali, è necessario valutare il fabbisogno idrico e la risposta produttiva della coltivazione per poter garantire un'efficiente gestione idrica. Il primo passo è stato quindi quello di studiare l'evapotraspirazione della coltura (ETc) a livello locale. A tal fine sono state piantate per 4 anni (2010-2014) piante di olivi in lisimetri a drenaggio situati all'interno di un dispositivo di protezione dalle

piogge ("Rain out shelter"). Questa struttura rimane sempre aperta e si chiude automaticamente quando la pioggia raggiunge i 3 mm. Il consumo d'acqua registrato è stato messo in correlazione con le dimensioni della chioma dell'albero e i parametri fisiologici. Si è osservata una relazione lineare positiva tra valore del coefficiente di coltivazione (Kc) in estate ed età delle piante, percentuale di copertura della canopia e volume delle piante. Il valore più elevato di ETc misurato per una pianta di 6 anni è stato 29 L d⁻¹, equivalente a 2,1 mm d⁻¹ riferito alla struttura del sesto di impianto (5,5 m x 2,5 m). Il Kc ha mostrato una forte stagionalità, con i valori più bassi in agosto e inizio settembre e i valori massimi a metà aprile e maggio (autunno).

L'irrigazione a domanda, associata ad un buon drenaggio del suolo ha determinato una rapida crescita delle piante giovani. Nella fase di crescita, tra i 3 e i 4 anni, le piante hanno raddoppiato la superficie del-



Prova su campo, INIA Las Brujas, terreno coperto con nylon per evitare apporto di pioggia

la chioma e quintuplicato la loro grandezza. Questo rapido sviluppo può accelerare l'ingentilimento delle piante, consentendo all'oliveto di raggiungere più rapidamente la fase di piena produttività.

Studi più recenti (2016-2020) hanno valutato l'impatto del deficit idrico prolungato sulla resa produttiva. A tal fine è stato effettuato un esperimento in un oliveto in piena produzione con le varietà Arbequina e Frantoio. Sono stati realizzati due trattamenti di irrigazione in linea con l'evapotraspirazione massima della coltura: 50 % e 100 % della E_{Tc}, più un trattamento senza irrigazione né apporto di pioggia (T0). I trattamenti sono stati effettuati a partire dall'indurimento del nocciolo fino alla raccolta, coprendo la fase di lipogenesi del frutto. Attraverso dei campionamenti mensili si è valutata l'evoluzione delle varie componenti di resa: peso dei frutti, rapporto polpa/nocciolo, contenuto di grassi e resa produttiva; è stato inoltre monitorato lo stato idrico delle piante. I lavori su campo sono stati integrati da esperimenti effettuati sui lisimetri.

I principali risultati hanno evidenziato che su base annuale un apporto irriguo integrativo è necessario. Adeguare l'apporto irriguo e il coefficiente di coltivazione (K_c) alle nostre condizioni è estremamente

importante in quanto costituisce un'opportunità per migliorare l'utilizzo delle acque piovane. Gli studi sull'effetto del deficit idrico hanno dimostrato come le restrizioni idriche conducano a una perdita di resa produttiva (sia in termini di kg di olive che in kg di olio per pianta) in entrambe le cultivar. Queste risposte sono dovute all'aumento del peso dei frutti e dal rapporto polpa/nocciolo. L'apporto lipidico invece (determinato con il metodo Soxhlet) non è stato influenzato dai trattamenti.

Tali esperimenti sono stati effettuati su terreni argillosi di media profondità (da 50 a 60 cm) e con una capacità di ritenzione idrica da moderata ad alta. Nel paese, gran parte della produzione olivicola si sviluppa su terreni franco-sabbiosi superficiali, con una ridotta capacità di stoccaggio dell'acqua, in cui l'impatto negativo del deficit potrebbe essere maggiore. Le condizioni di intensità pluviometrica e di bassa pressione atmosferica prevalenti nel paese potrebbero essere appropriate per un adeguato sviluppo delle coltivazioni. Tuttavia, l'elevata variabilità climatica può causare perdite nei raccolti di olive se non si dispone di infrastrutture che integrino il fabbisogno di acqua durante i periodi di deficit idrico, soprattutto nella fase di crescita dei frutti.



Frutti disidratati, da piante condotte in asciutto



Frutti di Arbequina idratati, con il trattamento 100% E_{Tc}

STRATEGIE PER LA VALORIZZAZIONE DELLA PASTA DI SANSA. PRODURRE IN MODO SOSTENIBILE E PROMUOVERE L'ECONOMIA CIRCOLARE

Latitud-Fundación LATU



Blanca
Gómez-Guerrero



Darío
Rodríguez



Martín
Robaina

Facoltà di Chimica, UdelaR



Cecilia
Dauber



Ignacio
Vieitez

ASOLUR

La produzione di olio di oliva, preziosa fonte di antiossidanti e acidi grassi essenziali per la nutrizione, è andata aumentando negli ultimi decenni e oggi costituisce una delle tendenze alimentari più significative a livello mondiale.

Nel nostro paese, la Asociación Olivícola Uruguay (ASOLUR) si è affermata come un punto di riferimento autenticamente rappresentativo per il settore. La strategia complessiva della nostra industria olearia si basa sull'elaborazione di un prodotto in linea con i massimi standard di qualità (olio di oliva extravergine). Ciò significa rinunciare a rese di tipo industriale, privilegiando la raccolta precoce e prestando la massima attenzione a tutte le tappe del processo produttivo.

Durante la produzione, la quasi totalità dei fenoli contenuti nelle drupe (~98%) rimane nei sottoprodotti della lavorazione. I residui di frantoio rappresentano

un grave problema per l'ambiente ma sono anche una buona fonte di composti che è possibile recuperare e mettere in valore.

Il sistema di estrazione più utilizzato in Uruguay è quello a due fasi, e dal momento che il rapporto tra pasta di sansa e olive elaborate è superiore a 1, si calcola che nei prossimi anni la produzione di pasta di sansa supererà le 22.000 t annuali. Si tratta di un residuo il cui contenuto di umidità è vicino all'80%, dunque molto difficile da trattare o valorizzare.

Fino a oggi la pasta di sansa veniva sparsa direttamente sul terreno, un uso che a medio termine, al di là delle sperimentazioni con i sistemi di compostaggio e vermi-compostaggio, risulta problematico sia per la salute del terreno che per la sostenibilità del processo produttivo. Considerato il valore dei polifenoli presenti nei residui di frantoio, è opportuno valutarne il potenziale di recupero, a fronte della necessità di degradarli per evitare problemi al momento del trattamento biologico dei reflui (acque di vegetazione) o gli effetti fitotossici ed ecotossici di uno sversamento nell'ambiente.

I polifenoli, presenti in molte piante, sono un gruppo di sostanze chimiche che per le loro proprietà antiossidanti possono avere una azione positiva sulla salute umana, ad esempio nella prevenzione dei tumori, delle malattie cardiovascolari o addirittura di malattie neurodegenerative come l'Alzheimer.

I polifenoli estratti dalla pasta di sansa possono trovare impiego nell'industria cosmetica e farmaceutica oppure nella nutrizione, in quanto ingredienti a valore aggiunto capaci di apportare antiossidanti alle preparazioni alimentari. L'estrazione ha inoltre l'effetto di agevolare il trattamento del sottoprodotto restante, minimizzando l'impatto ambientale.

Esistono diversi metodi per estrarre i polifenoli. Illustriamo di seguito due studi attualmente in corso, seguiti con interesse da ASOLUR, che ricercano soluzioni sostenibili per la produzione e alternative che permettano di valorizzare i sottoprodotti.

Il primo è un progetto avviato nel 2019 presso il Dipartimento di scienza e tecnologie degli alimenti dell'Università della Repubblica, finanziato dalla Commissione settoriale per la ricerca scientifica.

Lo studio affronta la problematica della pasta di sansa dal punto di vista delle tecnologie di estrazione pulite, esplorando la possibilità di ottenere estratti con attività antiossidante e antimicrobica da utilizzare come sostituti degli antiossidanti sintetici nell'industria alimentare.

Tradizionalmente il recupero di composti fenolici si effettua mediante macerazione con diversi solventi o con l'estrattore Soxhlet, ma la ricerca di processi di recupero più efficienti e rispettosi dell'ambiente ha portato allo sviluppo di metodi non convenzionali che permettono di ridurre i tempi di estrazione e di minimizzare il ricorso a solventi tossici. Per ottenere estratti antiossidanti a partire dalla pasta di sansa si può impiegare l'estrazione mediante fluido supercritico (SFE). Questa tecnologia prevede l'impiego di solventi (principalmente CO₂) a valori di pressione e temperatura superiori al punto critico, entro un range in cui i fluidi presentano proprietà intermedie tra quelle di un liquido e di un gas, cosa che potenzia la loro capacità di agire come solventi estrattivi. Diversamente dai processi di estrazione convenzionale, che impiegano grandi volumi di solvente e in generale richiedono l'uso di temperature elevate, l'estrazione con CO₂ supercritico permette di lavorare a temperature moderate, conservando l'integrità dei composti termolabili. Il processo di estrazione permette inoltre di selezionare soluti specifici di grande purezza.

Nel corso della ricerca si lavora con paste di sansa secche della varietà Arbequina e Coratina e si studia l'influenza delle condizioni di estrazione sul rendimento e sul potere antiossidante degli estratti ottenuti. Viene inoltre valutata l'attività antimicrobica degli estratti nei confronti di batteri di interesse alimentare. Rispetto agli estratti di Arbequina, gli estratti di Coratina hanno manifestato un maggiore contenuto di tocoferoli e fenoli totali, oltre che una maggiore attività antiossidante. Entrambi gli estratti sono risultati efficaci per inibire la crescita dei batteri presi in esame. Si tratta di risultati incoraggianti che costituiscono un punto di partenza per lo sfruttamento di questo residuo che non ha ancora trovato una destinazione definita a livello locale.

Il secondo studio risponde a una iniziativa di Latitud e ASOLUR che, per conto della Agenzia nazionale per lo sviluppo (ANDE), hanno gestito un progetto denomi-



Diagramma del processo di ottenimento di estratti con attività antiossidante mediante tecnologia supercritica a partire dalla pasta di sansa

nato "Valorizzazione della pasta di sansa" nel quadro della ricerca di opportunità settoriali legate all'economia circolare,

Il progetto, che ha mosso i primi passi durante la campagna del 2021, ha come obiettivo uno studio di fattibilità tecnico-economica per il recupero e la valorizzazione dei polifenoli presenti nella pasta di sansa. Verranno svolte varie attività in laboratorio e su parcelle pilota, cercando di ottenere dati sulle rese del processo e la qualità del prodotto finale.

Lo studio comprende le seguenti tappe:

- Quantificare il contenuto totale di polifenoli presenti nelle varietà Arbequina, Coratina e Picual coltivate in cinque località dell'Uruguay, a vari stadi di maturazione.
- Valutare l'estrazione dei polifenoli dalla pasta di sansa mediante filtrazione con membrane tangenziali, cominciando il processo con una separazione tra la parte liquida e quella solida. I polifenoli tendono a restare nella parte liquida e per concentrarli si effettuano in successione diverse filtrazioni impiegando al principio membrane dai pori più grandi (micro e ultrafiltrazione) passando poi a membrane dai pori più piccoli (nanofiltrazione e osmosi inversa). A partire da certe dimensioni i polifenoli non possono passare per i pori e restano concentrati. In questa fase vengono recuperati.

- Analizzare il profilo o i tipi di polifenoli recuperati.
- Analizzare l'effluente finale, dopo l'estrazione, proporre le metodologie di trattamento ulteriore e la possibilità di riutilizzo dell'acqua di filtrazione per osmosi inversa.
- Studiare la fattibilità tecnica ed economica della costruzione di uno o più impianti per l'estrazione dei polifenoli a partire dalla pasta di sansa dell'industria oleicola.

Sostenendo queste ricerche, ASOLUR cerca alternative per valorizzare il principale sottoprodotto del settore olivicolo, ridurre l'impatto ambientale della catena produttiva e promuovere l'economia circolare.



Estrazione di polifenoli in impianti pilota e quantificazione in laboratorio

L'OLEOGELIFICAZIONE: UNA TECNOLOGIA PER DIVERSIFICARE GLI IMPIEGHI DELL'OLIO DI OLIVA EXTRA VERGINE NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE

Facoltà di Chimica, UdelaR



*Natalia
Martínez*



*Jimena
Lázaro*



*Iván
Jachmanián*



*Bruno
Irigaray*

Da diversi anni l'industria alimentare si trova di fronte alla necessità di conciliare le proprietà funzionali e sensoriali associate a certi prodotti con le caratteristiche nutrizionali richieste dai consumatori. Un dilemma che si pone soprattutto nel caso dei prodotti che richiedono l'uso di materie grasse con una certa struttura o consistenza (come margarine, creme spalmabili, grassi per pasticceria o prodotti da forno) per i quali tradizionalmente si ricorre a materie grasse ricche di acidi grassi *trans* industriali e/o saturi, il cui effetto nocivo sulla salute umana è stato dimostrato. In molti paesi, compreso l'Uruguay, gli enti per la regolamentazione dei prodotti alimentari hanno inoltre fissato orientamenti chiari che obbligano a ridurre la presenza di questo tipo di grassi negli alimenti, al fine di tutelare i consumatori.



In questo complesso scenario è sorta una alternativa tecnologica che permette di conferire una certa struttura agli oli liquidi commestibili senza necessità di modificare la loro composizione chimica, cioè senza ricorrere né ai grassi *trans* né a quelli saturi. Questa tecnologia, nota con il nome di "oleogelificazione" si basa sull'aggiunta di una piccola percentuale di un "agente strutturante" capace di generare una rete entro la quale l'olio resta "catturato", perdendo la sua fluidità.



Oli gelificati (destra), elaborati a partire da oli liquidi commestibili (sinistra)



Da sinistra a destra: cere naturali d'api, di carnauba e di candelilla

In questo modo è possibile ottenere un materiale che ha le caratteristiche di un solido o di un semi-solido, anche se rimane liquido al 90% e oltre, dando luogo a molte possibilità di applicazioni diverse da quelle tradizionali.

Il Dipartimento Sostanze grasse della Facoltà di Chimica ha studiato l'applicazione di questo tipo di processo alla strutturazione di diversi oli commestibili, tra i quali anche l'olio di oliva extra vergine (EVO) nazionale. Come agente strutturante sono state usate cere naturali (d'api, di carnauba e candelilla) tutte ritenute adatte al consumo umano e definite come GRAS (Generally Recognized as Safe) dalla Food and Drug Administration statunitense. Queste ricerche hanno dimostrato che l'EVO può essere gelificato con successo aggiungendo all'olio una certa percentuale di agente strutturante (almeno il 2%) e che l'olio gelificato mantiene le sue virtù, il suo profilo salutare in acidi grassi e i composti bioattivi che lo caratterizzano.

Le formulazioni ottenute presentano proprietà fisico-chimiche (texture, proprietà termiche, proprietà reologiche) che ne fanno potenziali sostitute dei grassi commestibili per diversi impieghi; il problema principale resta però quello di evitare che le caratteristiche sensoriali dell'olio di partenza vadano perdute a causa della sensazione residuale dovuta allo strutturante. Per questo le ricerche si orientano verso miscele di strutturanti il cui effetto è più potente e che possono essere aggiunte in proporzioni molto ridotte, minimizzando così il loro impatto sul profilo sensoriale dei prodotti.

Con queste ricerche si intendono offrire usi alternativi all'olio extra vergine nazionale, che verrebbe impiegato in prodotti salutari capaci di sostituire in tutto o in parte i grassi utilizzati tradizionalmente dall'industria alimentare, il cui effetto nocivo sulla salute dei consumatori è stato dimostrato.

PROFILO ORGANOLETTICO DEGLI OLI DI OLIVA EXTRAVERGINI URUGUAIANI

Facoltà di Chimica, UdelaR



Ana Claudia Ellis



Miguel Amarillo



Adriana Gámbaro

In Uruguay, quattro varietà coprono il 90% della superficie olivetata: la spagnola Arbequina, piantata sul 47% dei terreni, seguita dalla varietà italiana Coratina (21%) e dalle varietà Picual (spagnola) e Frantoio (italiana) (11% ciascuna). Sono presenti anche altre varietà la cui coltura è meno estesa: Leccino, Manzanilla de Sevilla, Koroneiki, Hojiblanca, Barnea, Arbosana, Picholine e Taggiasca.

Il profilo dell'olio di oliva ottenuto dipende dalle caratteristiche specifiche delle varietà, che si differenziano sia per gli aspetti sensoriali (olfattivi, gustativi e di colore) che per la composizione chimica. All'interno



di una stessa varietà influiscono sulle caratteristiche olfatto-gustative anche i fattori agronomici (tipo di terreno, altezza, latitudine, ecc.) o bioclimatici (temperature medie, radiazione luminosa, periodi piovosi, gelate, ecc.) Per questo è necessario valutare il profilo sensoriale di oli ottenuti da colture situate in ambienti diversi.

L'aroma caratteristico dell'olio di oliva vergine è dovuto a un gruppo di composti volatili che sono presenti in proporzioni minime e associati a note verdi, di pomodoro, banana o noci, fra le altre. L'analisi dei composti responsabili dell'odore, colore e sapore ha fatto progressi enormi ma è evidente che i dispositivi e le tecniche oggi impiegati non sono nemmeno lontanamente in grado di sostituire la valutazione effettuata dai nostri sensi.

La valutazione della qualità sensoriale degli oli di oliva extravergine in pratica quantifica le sensazioni associate all'odore, all'aroma e al sapore, e le sensazioni orali di piccantezza e astringenza. I sapori e le sensa-



zioni orali dell'amaro, del piccante e dell'astringente sono in relazione con il tenore di antiossidanti fenolici presenti nell'olio di oliva come ad esempio l'oleuropeina e l'oleocantale, composti ricchi di proprietà salutari.

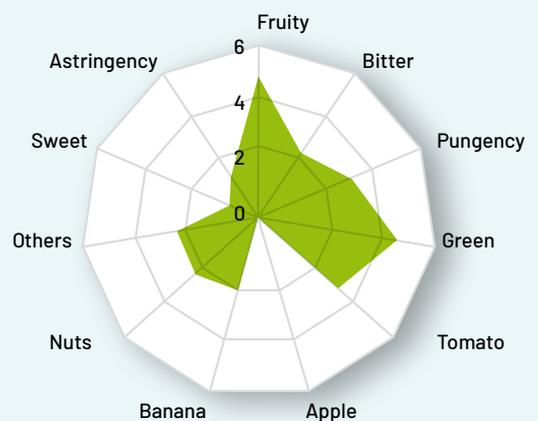
La valutazione delle caratteristiche sensoriali dell'olio di oliva vergine è stata realizzata dal Panel di assaggio dell'olio di oliva vergine che fa capo al Laboratorio di analisi sensoriale della facoltà di Chimica, riconosciuto dal COI a partire dal 2012.

Descriviamo di seguito i profili sensoriali delle principali varietà coltivate nel nostro paese.

ARBEQUINA: produce un olio molto fruttato, delicato, fluido ed eccezionalmente fragrante; lievemente amaro e piccante. È molto ben accetto sui mercati meno abituati al consumo di olio di oliva vergine e particolarmente adatto per introdurre il prodotto su nuovi mercati. L'olio di Arbequina ha un colore che va dal giallo al verde intenso.

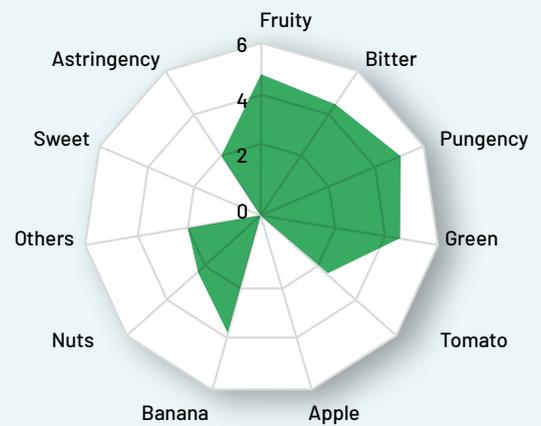
Gli oli nazionali presentano aromi e sapori complessi ed equilibrati e sono delicati. Nel fruttato si percepiscono note di pomodoro, banana, noci, mandorle e melassa. Quest'ultima nota è una particolarità degli oli uruguayani, non riscontrabile nell'olio di Arbequina proveniente da altri paesi.

La seguente figura mostra i valori medi di 30 campioni di Arbequina ottenuti da diverse colture ubicate nella zona orientale e occidentale del paese nel corso di tre campagne consecutive.



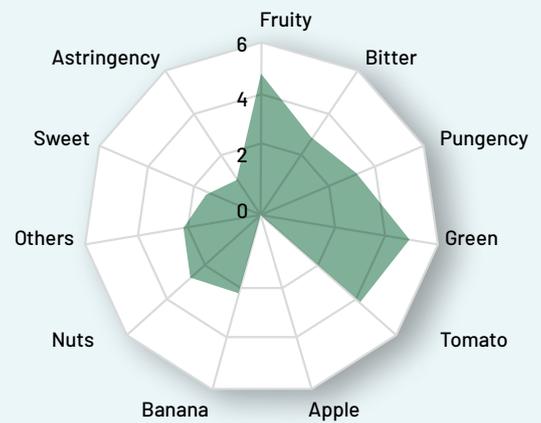
CORATINA: produce un olio dal fruttato medio-intenso, con amaro e piccante intensi. Le note del fruttato sono principalmente verdi (erba, foglia di olivo), insieme a note di buccia di banana verde e mandorla verde. L'attributo piccante è molto intenso, interessante e persistente. L'olio con questo profilo viene comunemente impiegato in miscela con olio di Arbequina per mitigare il piccante e l'amaro che in genere non incontrano il gusto dei nuovi consumatori.

La seguente figura mostra i valori medi di 30 campioni di Coratina ottenuti da diverse colture ubicate nella zona orientale e occidentale nel corso di tre campagne consecutive.



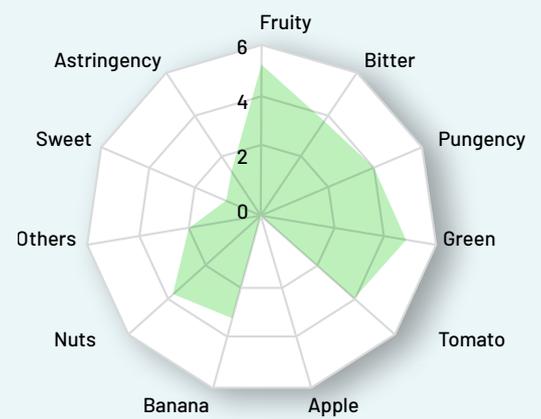
PICUAL: produce un olio di colore verde, con amaro e piccante di media intensità. Questo lo rende adatto alla miscela con oli di Arbequina in diverse proporzioni, entro una strategia che mira a familiarizzare i consumatori con oli meno delicati. I descrittori del fruttato sono in generale molto simili a quelli della Arbequina, insieme a note di foglia di olivo, mandorla verde e carciofo.

La seguente figura mostra i valori medi di 30 campioni di Picual ottenuti da diverse colture ubicate nella zona orientale e occidentale del paese nel corso di tre campagne consecutive.



FRANTOIO: produce un olio con fruttato verde di media intensità che ricorda l'erba tagliata di fresco, il peperone verde, la foglia di pomodoro e la mandorla verde, con amaro e piccante medio molto persistenti.

La seguente figura mostra i valori medi di 30 campioni di Frantoio ottenuti da diverse colture ubicate nella zona orientale e occidentale nel corso di tre campagne consecutive.



In sintesi, la valutazione degli oli uruguaiani conferma che siamo di fronte a prodotti dal profilo sensoriale unico, vivaci e al contempo equilibrati, complessi e armoniosi, come si conviene a degli oli di oliva extra vergini di alta qualità.

COSA CERCA IL CONSUMATORE URUGUAIANO NELL'OLIO DI OLIVA?

Facoltà di Chimica, UdelaR



Adriana Gámbaro

L'atteggiamento delle persone nei confronti degli alimenti dipende dalle tradizioni culturali, dal livello di istruzione e dalle abitudini alimentari. In molti Paesi fuori dal bacino del Mediterraneo, come l'Uruguay, l'olio di oliva è un prodotto di introduzione relativamente recente. Secondo le stime attuali, in Uruguay il consumo medio pro capite si attesta sui 0,4 litri/anno; si tratta quindi dell'olio con il consumo più basso tra tutti quelli presenti sul mercato (olio di mais, olio di girasole, olio di girasole alto oleico, olio di soia e olio di riso). Sebbene i consumatori uruguaiani abbiano una percezione diversa dell'olio di oliva rispetto al resto degli oli vegetali e lo descrivano come un olio pregiato, costoso, di qualità elevata, che fa bene alla salute ed evoca sensazioni positive, non possiedono le informazioni e le conoscenze necessarie per valutarne la qualità e prendere decisioni di acquisto.

Nel 2014 è stato condotto uno studio a Montevideo su 256 partecipanti per misurare le loro conoscenze oggettive e soggettive in materia di olio di oliva.

I risultati mostrano che i soggetti interpellati possedevano scarse conoscenze sulla composizione e sui benefici effettivi sulla salute del prodotto. I partecipanti non si consideravano esperti in materia di olio di oliva. Poiché il consumo di olio di oliva in Uruguay è piuttosto basso, gli interpellati possedevano conoscenze limitate sul prodotto. Le maggiori conoscenze soggettive in relazione all'olio di oliva sono state rilevate nelle persone con un grado di istruzione più elevato, che facevano un maggior consumo del prodotto.

Recentemente è stata condotta un'inchiesta online sull'olio di oliva, alla quale hanno partecipato 317 consumatori uruguaiani. Ai consumatori sono state presentate etichette di oli di oliva originari di Paesi diversi (Italia, Spagna, Uruguay), accompagnate da indicazioni sulle proprietà (nessuna indicazione, "ricco di antiossidanti", "ricco di polifenoli") e su eventuali riconoscimenti ottenuti. Per ogni etichetta è stato chiesto ai consumatori di dichiarare le proprie eventuali intenzioni di acquisto e in che misura ritenevano che l'olio facesse bene alla salute. I consumatori hanno mostrato una maggiore preferenza per gli oli spagnoli e italiani e per quelli che avevano ottenuto dei riconoscimenti. La presenza della dicitura "ricco di antiossidanti" nell'etichetta è stata associata a un aumento delle intenzioni di acquisto e della percezione degli effetti positivi sulla salute, mentre la frase "ricco di polifenoli" ha avuto un effetto negativo, probabilmente perché si tratta di un termine poco noto. Questo studio ha messo anche in evidenza la scarsa notorietà dell'industria dell'olio di oliva uruguaiano e della qualità dei prodotti nazionali.

Tenendo conto che il gradimento dei consumatori dipende in larga misura dalle proprietà sensoriali dell'olio di oliva, il profilo sensoriale del prodotto può avere forti ripercussioni sulla percezione della qualità da parte dei consumatori. A questo scopo è stato condotto in Uruguay uno studio su 100 consumatori abituali di olio di oliva (consumo quotidiano o più volte a settimana). I partecipanti hanno ricevuto 4 campioni di olio di oliva da assaggiare: 2 oli di oliva extra vergine e 2 oli di oliva vergine corrente con difetti noti, ad es. olio rancido, con morchia e avvinato. I consumatori dovevano indicare il proprio gradimento e le proprie intenzioni di acquisto per ognuno dei campioni, e dovevano inoltre descriverli utilizzando un elenco di termini prestabiliti.



Sono stati individuati due gruppi di consumatori con comportamenti opposti. La descrizione fornita dal gruppo 1 (composto da 51 partecipanti) corrispondeva a quella degli esperti assaggiatori, associava cioè gli attributi positivi agli oli extra vergini e quelli negativi agli oli vergini correnti, ai quali assegnava un punteggio di gradimento ridotto. Il gruppo 2 ha mostrato una chiara preferenza per gli oli con difetti, che sono stati descritti come oli di buona qualità, gustosi, dolci, aromatici, dal gusto delicato, freschi e deliziosi. I risultati di questo lavoro indicano che un'elevata percentuale dei consumatori uruguaiani non conosce le caratteristiche tipiche di un olio di oliva di qualità extra vergine e preferisce oli di qualità inferiore con numerosi difetti.

Altri studi condotti mediante degustazioni di olio di oliva su soggetti con vari gradi di conoscenza hanno dimostrato che i consumatori uruguaiani non differenziano chiaramente tra i campioni di qualità diverse e non sono in grado di distinguere tra prodotti difettosi e di qualità. Allo stesso modo, la maggior parte dei consumatori considera un difetto come la morchia un fattore gradevole, che conferisce all'olio un sapore simile a quello delle olive da tavola che si consumano abitualmente nel nostro Paese.

Questi risultati dimostrano che la strada è ancora lunga e che è necessario educare i consumatori uruguaiani attraverso presentazioni e degustazioni guidate, in modo che possano imparare a conoscere le caratteristiche tipiche di un olio di oliva extra vergine e ad apprezzare il vero valore di questo nobile prodotto.

ESPERIENZA DEL PRIMO CONGRESSO SUDAMERICANO SULL'OLIO DI OLIVA

Facoltà di Chimica, UdelaR



Adriana Gámbaro



Ana Claudia Ellis

Nel 2019, il Dott. Juliano Garabaglia dell'Università federale delle Scienze della salute di Porto Alegre (Brasile) e le Dott.sse Ana Claudia Ellis e Adriana Gámbaro dell'Università della Repubblica (Udelar) dell'Uruguay, seduti al tavolo di un bar nella città spagnola di Jaén dove si celebra la EXPOOLIVA, si rammaricavano dell'assenza di eventi accademici dove poter esporre i lavori di ricerca condotti in America latina sull'olio di oliva.

È da qui che è nata l'idea di organizzare il primo Congresso sudamericano sull'olio di oliva (CLAO2020), che si sarebbe dovuto tenere in modalità presenziale nel luglio del 2020 a Montevideo, in Uruguay. A causa della pandemia del COVID-19, e soprattutto date le difficoltà in cui versa la regione, il congresso è stato dapprima rimandato e poi trasformato in un evento virtuale.



L'evento si è tenuto da lunedì 19 a venerdì 30 aprile 2021. Sin dal primo giorno tutti gli iscritti hanno potuto accedere ad una serie di interventi preregistrati e ai poster elettronici selezionati per il congresso. Ciascuna conferenza è stata inoltre associata a un forum virtuale e a uno spazio di confronto in diretta, nel quale i partecipanti hanno potuto interagire con gli oratori e porre delle domande.

Il CLAO2020, organizzato dal Dipartimento di Scienza e Tecnologia alimentare della Facoltà di Chimica dell'Università della Repubblica dell'Uruguay, ha contato sulla presenza di 26 relatori di prestigio. Il Dott. Sebastián Sánchez, dell'Università spagnola di Jaén, ha tenuto una brillante conferenza inaugurale sulle "Innovazioni tecnologiche nei processi di elaborazione degli oli di oliva vergini". Al suo intervento ha fatto seguito quello della Dott.ssa Mónica Bauzá dell'Università di Cuyo (Argentina), che ha tenuto una stimolante presentazione sull'"Olivicoltura in Sudamerica. Un percorso appassionante: origini e evoluzione". Per concludere le conferenze inaugurali, l'Ing. Alexis Barbitta dell'Università Cattolica (Uruguay) e il Prof. Roberto Sierra dell'Università ORT (Uruguay) hanno affrontato una questione di enorme importanza per le imprese oleicole: "Trasformazione del settore dell'olio di oliva. La sfida della digitalizzazione e del commercio elettronico".

Le altre conferenze sono state suddivise in 4 grandi aree tematiche, in modo da permettere ai partecipanti di scegliere in base ai loro interessi. L'area tematica dell'Agronomia ha visto interventi di relatori uruguaiani, che hanno discusso delle caratteristiche agro-climatiche dell'America latina, della risposta fisiologica dell'olivo allo stress biotico e abiotico, dei problemi di allegazione e di alternanza in climi temperati, umidi e con elevata variabilità interannuale, delle patologie dell'olivo e della progettazione e gestione degli oliveti nella regione.

Nell'area tematica della Tecnologia sono intervenuti il Dott. Pablo Juliano della Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) australiana e l'Ing. Miguel Amarillo dell'Uruguay, che hanno presentato i dati sull'applicazione degli ultrasuoni e del carbonato di calcio all'estrazione dell'olio di oliva vergine. La discussione si è soffermata anche sull'uso degli aromatizzanti per prolungare la vita utile dell'o-

lio di oliva e sugli oleogel dell'olio di oliva, un'innovazione che può contribuire a ridurre i grassi saturi e trans negli alimenti.

Nell'area tematica della Qualità sensoriale, prestigiosi oratori come il Dott. Luis Guerrero dell'Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) spagnolo hanno parlato dell'importanza della statistica durante l'analisi dei dati provenienti da un panel di degustazione di olio di oliva. Altri relatori hanno trattato a loro volta tematiche di rilievo, ad esempio l'opportunità di ricorrere o meno a un panel di degustazione per descrivere un olio di oliva, quali sono le qualità ricercate in un concorso di olio di oliva e cosa occorre sapere per ottenere miscele di olio di oliva.

Nell'area tematica della Qualità si è discusso dell'analisi dei composti volatili, di strategie per smascherare truffe sofisticate, della qualità differenziale dell'olio di oliva della provincia di Mendoza (Argentina) e di un nuovo indicatore di qualità dell'olio di oliva vergine, vale a dire gli acidi grassi nitrati.

Per concludere, alcuni relatori della regione hanno illustrato le strategie di sfruttamento dei sottoprodotti (foglie di olivo e sansa) e hanno parlato dell'olio di oliva e della salute e dei benefici del prodotto nel settore della cosmesi.

Al congresso hanno partecipato oltre 150 tra produttori, tecnici, ricercatori, docenti, studenti e sommelier. L'elevato livello della conferenza e del successivo confronto con i partecipanti ci porta a concludere che si è trattato di una pietra miliare per la ricerca e la produzione dell'olio di oliva nella regione.

La qualità degli studi attualmente in corso in America latina, che sono stati presentati durante le conferenze e negli oltre 30 lavori di ricerca esposti sotto forma di poster elettronici, hanno dimostrato che, sebbene l'olivicoltura sudamericana si trovi ad affrontare cambiamenti sempre più rapidi, la regione è comunque pronta a far fronte alle crescenti sfide globali che interessano il settore.

Ci auguriamo che questo primo CLAO possa contribuire a consolidare e a promuovere le attività di ricerca nella regione. La seconda edizione del congresso è prevista per il 2023 nella città argentina di Mendoza, con la speranza che si possa svolgere in modalità presenziale.

L'OLIO DI OLIVA COME FONTE DI ACIDI GRASSI NITRATI: NUOVE MOLECOLE DI SEGNALAZIONE CON AZIONE ANTINFIAMMATORIA, ANTIOSSIDANTE E CITOPROTETTIVA

Scuola di nutrizione

Facoltà di Medicina, UdelaR



**Beatriz
Sánchez-Calvo**

Facoltà di Medicina, UdelaR



**Homero
Rubbo**

Gli ultimi anni hanno visto un aumento globale del consumo di olio di oliva, una delle principali fonti di lipidi della dieta mediterranea. Oltre ad essere fonte di nutrienti, il suo consumo ha effetti vantaggiosi sulla salute e aiuta a ridurre, tra gli altri, il rischio di infezioni, patologie cardiovascolari, epatiche, renali e neurodegenerative. Per questa ragione viene considerato un alimento funzionale. Negli ultimi dieci anni il nostro gruppo di ricerca ha portato avanti un progetto volto a rilevare, quantificare e comprendere il ruolo biologico di un nuovo componente minoritario nell'olio di oliva: gli acidi grassi nitrati (o NFA, dall'inglese *nitro-fatty acids*). Gli NFA sono derivati degli acidi grassi insaturi (nitroalcheni) dotati di potenti proprietà antinfiammatorie, antiossidanti e citoprotettive.



Il nostro laboratorio ha rilevato tali molecole sia nelle olive che negli oli di oliva; le principali sono l'acido nitrooleico ($\text{NO}_2\text{-OA}$) e l'acido nitrolinoleico coniugato ($\text{NO}_2\text{-cLA}$).

Queste molecole, oltre ad essere presenti nelle olive e negli oli, si formano anche in sede gastrica in determinate condizioni fisiologiche. Così, in seguito all'ingestione di olio di oliva, gli acidi grassi insaturi che lo compongono possono subire un processo di nitrurazione durante il passaggio nel lume gastrico. In questo caso lo stomaco funge da bioreattore e pro-

muove le condizioni necessarie per innescare le reazioni di nitrurazione, come ad esempio la presenza di un pH acido e di nitrito proveniente da altri elementi (Figura 1). L'olio di oliva si arricchisce così di NFA, che ne aumentano la biodisponibilità e ne potenziano la funzione protettiva a livello plasmatico, tissutale e cellulare. Abbiamo quindi dimostrato che, in sede gastrica, è possibile ottenere livelli elevati di $\text{NO}_2\text{-OA}$, uno dei nitroalcheni più importanti nell'ambito degli studi preclinici². Sulla base di questi dati, abbiamo proposto di utilizzare la formazione di NFA come un nuovo indicatore della qualità dell'olio di oliva.

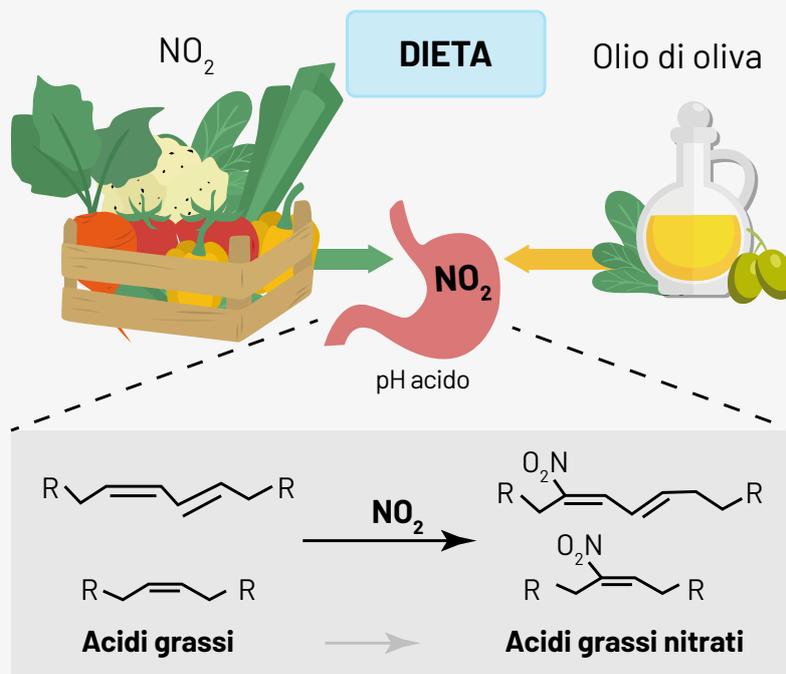


Figura 1. Formazione di acidi grassi nitrati in condizioni gastriche

1 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084884>

2 <https://doi.org/10.1016/j.tem.2019.04.009>

Nel quadro di un progetto di avvicinamento al settore produttivo (Fondo settoriale dell'agricoltura, Agenzia nazionale di ricerca e innovazione dell'Uruguay) denominato "Rilevamento, quantificazione e proprietà biologiche di lipidi nitrati presenti negli oli di oliva in Uruguay" abbiamo rilevato la formazione di NFA in due varietà contrastanti largamente diffuse nel Paese, ovvero Arbequina e Coratina. Abbiamo dimostrato una forte correlazione tra la formazione di NFA e il tipo di cultivar, così come con la fase di maturazione raggiunta; i livelli massimi di NFA sono stati osservati nello stadio dell'invasatura delle olive. Questi dati possono servire per formulare raccomandazioni sulla selezione dei cultivar e sulla fase di maturazione più adatta per l'estrazione dell'olio, così da ottimizzare la concentrazione di questi composti così benefici per la salute umana.

Cosa accade però *in vivo*? Gli NFA prima si formano e poi passano ad esercitare un'azione benefica sull'organismo? Sulla scorta dei risultati precedenti, abbiamo avviato un nuovo progetto di ricerca sulla capacità di formazione di queste molecole associate al consumo di olio di oliva e al loro potenziale antinfiammatorio in un modello animale di steatosi epatica non alcolica indotta dal consumo di una dieta iperlipidica. Questa patologia metabolica si caratterizza per l'accumulo di grassi nel fegato non legato al consumo di alcol; si tratta della patologia epatica cronica più diffusa nel mondo occidentale³. Nella nostra ricerca abbiamo riscontrato la formazione plasmatica di NO₂-OA in ratti esposti a una dieta iperlipidica integrata dall'assunzione di olio di oliva e nitrito. Allo stesso tempo è stata osservata una riduzione elevata del danno epatico seguita all'attivazione di enzimi di risposta antiossidante. Anche l'aumento del peso corporeo e la steatosi epatica, parametri tipici della

patologia, hanno fatto registrare una riduzione in seguito all'integrazione con l'olio di oliva⁴.

Occorre puntualizzare che l'ossidazione lipidica legata allo sviluppo di malattie infiammatorie si deve all'aumento della produzione di specie reattive dell'ossigeno e dell'azoto, che influenza la funzione mitocondriale e innesca dei processi di danno cellulare ossidativo. Del resto la disfunzione mitocondriale epatica svolge un ruolo chiave nel quadro dell'infiammazione⁵. Il nostro lavoro dimostra che l'integrazione con olio di oliva può migliorare la respirazione cellulare dei mitocondri epatici, fondamentalmente grazie alla presenza di NO₂-OA. Questi risultati sembrano indicare una forte correlazione positiva tra la formazione di NO₂-OA in seguito all'ingestione di olio di oliva e la protezione mitocondriale nell'epatopatia. Pertanto, secondo le nostre ricerche, la formazione fisiologica di questi acidi grassi antinfiammatori serve a spiegare, per lo meno in parte, i benefici legati al consumo di olio di oliva. I NFA potrebbero quindi rappresentare un nuovo e importante indicatore dei benefici per la salute e della qualità di queste tipologie di olio.

Da ultimo, dobbiamo considerare che l'olio di oliva possiede altri componenti bioattivi quali ad esempio i polifenoli, la cui azione antiossidante e antinfiammatoria è stata ampiamente dimostrata. Al momento siamo impegnati nello studio del ruolo fondamentale svolto dai polifenoli nella modulazione della formazione di NFA, e del rapporto sinergico che lega tutti questi componenti e che si traduce nei noti benefici per la salute di questo eccellente alimento. Stiamo così generando dei dati su una nuova caratteristica nutrizionale degli oli di oliva, con l'obiettivo di potenziare ulteriormente la sua comprovata qualità.

3 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04724.x>

4 <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2021.108646>

5 <https://doi.org/10.1002/hep.26226>

Hanno partecipato

a questa edizione





- | | | | | | | | |
|---|----------------------|----|-----------------------|----|----------------------|----|------------------|
| 1 | María Noel Ackermann | 6 | Ignacio Viéitez | 11 | Mercedes Arias | 16 | Darío Rodríguez |
| 2 | Ana Claudia Ellis | 7 | Blanca Gómez Guerrero | 12 | Claudio García | 17 | Carolina Leoni |
| 3 | Facundo Ibáñez | 8 | Bruno Irigaray | 13 | Georgina García Inza | 18 | Martín Robaina |
| 4 | Sandra Alaniz | 9 | Lucía Puppo | 14 | Cecilia Dauber | 19 | Vivian Severino |
| 5 | Leidy Gorga | 10 | José Villamil | 15 | Pedro Mondino | 20 | Victoria Moreira |



21



22



23



24



25



26



27



28 y 29



30



31



32



33



34



35

- 21 Paula Conde
- 22 Sylvia López
- 23 Adriana Gámbaro
- 24 Alejandra Silveira
- 25 Yesica Bernaschina
- 26 Natalia Martínez

- 27 Equipo DIEA-MGAP.
Da sinistra a destra:
Franco Alfonso, Alicia Ortiz,
Carina González, Leonardo
Arenare, Sebastián Neira,
Matías Cardozo, Sofía
Fossati

- 28 Homero Rubbo
- 29 Beatriz Sánchez
- 30 Jorge Pereira
- 31 Jimena Lázaro
- 32 Pamela Lombardo

- 33 Bárbara Ferronato
- 34 Iván Jachmanián
- 35 Miguel Amarillo

*L'Uruguay non è un fiume
è un cielo azzurro che viaggia.
Pittore di nuvole, strada,
dal sapore di miele viandante.*

Anibal Sampayo



CONSIGLIO OLEICOLO INTERNAZIONALE

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