

N°128

ÉDITION FRANÇAISE

# OLIVAE

JOURNAL OFFICIEL DU CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL



# URUGUAY

UN CIEL BLEU VOYAGEUR



OLIVAE JOURNAL OFFICIEL DU CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL

---

#### COMITÉ DE RÉDACTION OLIVAE 127

Maria Noel Ackermann  
Leidy Gorga Borges  
Santiago Mastandrea

#### COORDINATION ÉDITORIALE

Observatoire du Conseil Oléicole International

---

#### "Un ciel bleu voyageur"

*Cette phrase fait partie d'une chanson traditionnelle uruguayenne, Río de los pájaros -par Anibal Sampayo- qui fait référence à la signification de l'Uruguay. Elle met l'accent sur le paysage et illustre le lien particulier que les Uruguayens entretiennent avec le ciel : les couchers de soleil colorés, l'horizon, un ciel propre, sans pollution, la production à ciel ouvert, l'intangible.*

[Lien vers l'une des nombreuses versions qui existent.](#)

---

Publié en : anglais, arabe, espagnol, français et italien.  
Revue évaluée par les pairs.

Príncipe de Vergara, 154  
28002 Madrid, Espagne  
Tel.: 34-915 903 638  
Fax: 34-915 631 263  
E-mail: [iooc@internationaloliveoil.org](mailto:iooc@internationaloliveoil.org)  
Web: [www.internationaloliveoil.org](http://www.internationaloliveoil.org)  
ISSN: 0255-996X  
Registration: M-37830-1983

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Secrétariat exécutif du COI aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le contenu des articles figurant dans la présente publication ne reflète pas nécessairement le point de vue du Secrétariat exécutif du COI en la matière. La reproduction totale ou partielle des articles d'OLIVAE est autorisée sous réserve expresse de la mention d'origine.





# OLIVAE

## SOMMAIRE

- 04** Editorial par M. Abdellatif Ghedira.
- 05** Avant-propos par M. Fernando Mattos.
- 06** Histoire de l'oléiculture en Uruguay.
- 10** Caractérisation de l'oléiculture dans le scénario agricole.
- 13** La chaîne de l'huile d'olive en Uruguay : analyse de l'offre et de la demande.
- 16** ASOLUR : Association oléicole uruguayenne.
- 20** R&D&I dans le secteur oléicole uruguayen.
- 24** La culture de l'olivier dans les conditions pédo-climatiques de l'Uruguay.
- 27** Banque de germoplasme oléicole et évaluation des cultivars en Uruguay.
- 31** Organismes nuisibles et maladies de l'olivier.
- 35** Anthracnose de l'olivier en Uruguay.
- 38** Où subsiste le champignon de l'anthracnose : l'utilité de la technique PCR en temps réel.
- 40** Gestion des maladies foliaires : Cercosporiose ou maladie de plomb de l'olivier en Uruguay.
- 42** Recherche sur l'irrigation des oliviers en Uruguay.
- 45** Stratégies de valorisation des grignons d'olive pour une production durable favorisant l'économie circulaire.
- 48** Développement de l'huile d'olive vierge extra gélative ou oléogels pour la diversification de son utilisation dans l'industrie alimentaire.
- 50** Profil sensoriel des huiles d'olive extra vierge uruguayennes.
- 53** Que recherchent les consommateurs uruguayens dans une huile d'olive ?
- 55** Retour d'expérience du premier congrès latino-américain de l'huile d'olive.
- 57** L'huile d'olive comme source d'acides gras nitrés : de nouvelles molécules signalisatrices à l'action anti-inflammatoire, antioxydante et cytoprotectrice.
- 60** Ont participé à cette édition.



## ÉDITORIAL

### L'URUGUAY : UN VOYAGE À TRAVERS LES SENS

**C**hers lecteurs. Nous souhaitons la bienvenue à l'industrie oléicole de l'Uruguay.

S'il y a un aspect de ce pays qui me frappe, c'est sa capacité à consacrer autant d'attention à un secteur dont on pourrait penser être à la tête de l'économie, mais qui ne l'est pas. Ici, l'oléiculture est un élément clé de la recherche permanente d'un équilibre éco-durable avec les autres secteurs de production.

La valeur ajoutée brute de l'activité agricole représente 7,7 % du produit intérieur brut, 4,6 % de la population vit dans les zones rurales du pays et l'espérance de vie moyenne dépasse 78 ans<sup>1</sup>.

Cela signifie qu'il y a encore de la place pour la croissance, mais surtout qu'il y a la volonté de soutenir la croissance de l'oléiculture. Preuve de l'engagement politique des autorités envers le secteur, notons que l'Uruguay a accueilli en 2020 le premier congrès latino-américain de l'huile d'olive. Le secteur est un maillon important du tissu conjonctif agricole dans l'ensemble du pays : l'Uruguay est un fervent partisan de l'Accord international de 2015 sur l'huile d'olive et les olives de table et siège donc avec conviction et droit de vote au Conseil oléicole international.

Bien que les bilans de l'huile d'olive ne placent pas le pays en tête du peloton, les institutions uruguayennes et l'industrie de l'huile d'olive se tournent vers le marché intérieur, faisant également un clin d'œil au Brésil, aux États-Unis et l'Union Européenne, qui font partie des marchés habituels des principaux produits agricoles locaux. La caractéristique commune est la recherche constante de la qualité, que les marchés internationaux ont commencé à apprécier, notamment en ce qui concerne l'huile d'olive extra vierge.

Je suis persuadé que l'Uruguay nous surprendra de plus en plus à partir d'aujourd'hui, non seulement en raison de la qualité de ses huiles d'olive vierge extra, mais aussi parce que sa chaîne de production et d'approvisionnement a concrétisé l'idée qu'une chaîne touristique parallèle peut et doit s'articuler autour de ce noble produit. Un nouveau voyage à travers les sens vient de commencer.

Je vous souhaite une bonne lecture.

**Abdellatif Ghedira**

Directeur exécutif du Conseil Oléicole International

<sup>1</sup> Mis à jour sur la base des dernières données disponibles de la Banque centrale et de l'Institut national des statistiques de l'Uruguay.

Part du PIB agricole dans le PIB total en 2020 : 7,7 %. Espérance de vie en 2019 : 78 ans. Population rurale en 2019 : 4,6 %.



## AVANT-PROPOS

**L'**Uruguay est l'un des producteurs alimentaires les plus appréciés au monde pour l'excellence et la sécurité de ses produits et possède une longue tradition d'exportations agro-industrielles. L'industrie oléicole a accompli des progrès significatifs sur les marchés locaux et étrangers, qui lui ont valu d'importantes récompenses et reconnaissances internationales.

Le principal atout de l'huile d'olive uruguayenne est sa qualité. Le secteur a une forte intégration verticale et répond à des normes de qualité élevées au niveau productif et industriel, appliquant des technologies de pointe. L'Uruguay a fait preuve d'initiative, développant dans le secteur oléicole des projets de R&D&I gérés de manière interinstitutionnelle et interdisciplinaire. Résultat de ces efforts, l'Uruguay a accueilli le premier congrès latino-américain sur l'huile d'olive en 2020.

Le secteur dispose d'institutions solides telles que l'Institut national de recherche agricole, le Laboratoire technologique de l'Uruguay (LATU/Latitud), l'Université de la République avec ses Facultés de chimie, d'agronomie et de médecine, qui travaillent en étroite collaboration dans la recherche et l'analyse sensorielle et chimique, entre autres. Du côté gouvernemental, les actions menées par le ministère de l'Élevage, de l'Agriculture et de la Pêche, le ministère de l'Industrie, le ministère des Affaires Étrangères, l'Agence nationale pour le développement, l'Agence nationale pour la recherche et l'innovation, et l'Institut Uruguay XXI, soutiennent le développement du secteur. Il convient également de souligner la coopération structurée du secteur public avec le secteur privé, représenté par l'Association des oliviers d'Uruguay. Enfin, la participation de l'Uruguay au Conseil oléicole international permet au secteur de s'aligner sur les normes internationales les plus exigeantes.

L'oléiculture a pris de l'ampleur au cours des dernières décennies dans le pays. L'évolution des habitudes alimentaires vers des produits plus sains, fabriqués dans le respect de l'environnement, offre des possibilités de poursuivre la croissance tant au niveau de la consommation intérieure que sur le marché extérieur. En ce sens, les marchés brésilien, américain et européen sont parmi les plus dynamiques en matière d'importations mondiales, et l'Uruguay a exporté vers tous ces marchés.

À son tour, le secteur oléicole s'est développé en synergie avec d'autres secteurs agricoles, notamment l'élevage et la sylviculture, et d'autres secteurs d'activité comme l'oléotourisme. Il s'agit là d'une diversification intéressante et d'un défi à relever à l'avenir pour parvenir à une plus grande interaction commerciale avec d'autres secteurs d'exportation plus traditionnels de l'Uruguay, notamment la viande et le vin.

**Ingénieur agronome Fernando Mattos**

Ministre de l'Élevage, de l'Agriculture et de la Pêche

# HISTOIRE DE L'OLÉICULTURE EN URUGUAY

---

*Faculté d'agronomie,  
Université de la République (UdelaR)*



*Jorge  
Pereira*



*Sylvia  
López*



*Alejandra  
Silveira*

L'origine de l'oléiculture en Uruguay remonte à la fondation de Montevideo, et s'est développée tout au long de son histoire en plusieurs étapes. Deux dates marquent l'introduction des premiers oliviers dans le pays : d'abord, vers 1780, lorsque des plants d'origine espagnole sont apportés de Buenos Aires, dont la culture a été documentée par prêtre Pérez Castellanos. Ses notes, rédigées entre juillet 1813 et février 1814, confirment l'implantation du « second lot de 250 plants arrivés en 1810, et plantés dans sa ferme sur les bords du ruisseau Miguelete ».

La dynamique de la culture de l'olivier s'est poursuivie dans diverses parties du territoire. En 1811, Francisco Aguilar s'installe dans le département de Maldonado dans les fermes de La Florida, La Paz et Azotea, où il plante des pins, du tabac, des olives, des pommes de terre et des mûriers. En 1858, De la Torre apporte 15 000 boutures de Buenos Aires à Montevideo, qui sont utilisées dans les plantations, les pépinières et la commercialisation. En 1890, Francisco Piria acquiert 2 700 hectares et fonde un centre agronomique à Maldonado, entre Cerro Pan de Azúcar et la côte atlantique, en important des châtaigniers et des oliviers d'Italie et de France.



Entrée de la ferme Granja Pons (1895)



Entrée de la ferme Granja Pons (de nos jours)

Dans le département de Canelones, en 1888, Diego Pons établit une plantation dans la localité de Suárez, Granja Pons, produisant 7 000 litres d'huile d'olive par an. En 1944, Ramón et Antonio Varela achètent la ferme et poursuivent la production d'oliviers et de vignes. De l'établissement d'origine, qui comptait des milliers d'oliviers, il n'en reste aujourd'hui que quelques-uns.

En 1895, le Congrès national de l'élevage et de l'agriculture se tient et parmi ses conclusions, il est « recommandé de faire tout ce qui est possible pour développer la culture de l'olivier dans le pays, qui pousse et fructifie admirablement, produisant une huile abondante et excellente qui peut rivaliser avec la meilleure d'Europe ». Au début du XXe siècle, Domingo Basso cultive des oliviers d'Italie et d'Espagne dans la région de Sayago et Colón pour la production d'olives et d'huile.

En 1890, Juan et Clara Jackson de Heber font don d'une ferme à la congrégation de San José Citeaux, des religieux Joséphins repris par les salésiens en 1897, à quelques kilomètres de Montevideo. Les cultures agricoles démarrent et, en 1915, une école d'agriculture est fondée. En 1934, on compte déjà 50 hectares de vignes et une oliveraie de 10 hectares. Les élèves suivent un cycle d'apprentissage comprenant l'entretien des oliveraies et la production d'huile. Sur ce site, les prêtres élaborent l'huile dans un petit moulin situé sur la même propriété. Aujourd'hui, une partie de la plantation est maintenue sur une superficie de 1 hectare.

Une autre étape commence en 1937 avec la promulgation de la Loi de promotion de l'oléiculture (Ley del Fomento Olivícola) du ministère de l'Élevage et de l'Agriculture, connue sous le nom de Loi Canneda, et la publication en 1938 par l'agronome Hilario Urbina du Régime pour la culture de l'olivier (Cartilla del Cultivo del Olivo), qui encourage la plantation d'oliviers avec des avantages et des incitations. À partir de la promulgation de cette loi, entre 1940 et 1960, plusieurs entreprises voient le jour à différents endroits, dont El Mercado Olivarero del Uruguay, qui, avec le soutien de crédits privés et officiels, forme la colonie agricole San José de Mayo.

En 1950, un groupe de Français arrive en Uruguay et fonde la ferme Los Ranchos à Paraje Rincón de las Gallinas, Río Negro, où il existe un microclimat méditerranéen favorable à la culture de l'olivier. Les olives de ces oliveraies sont vendues et traitées dans un moulin voisin construit par le baron de Mauá au XIXe siècle. En 1994, l'activité reprend, avec une oliveraie de variétés espagnoles et italiennes, et en 1999, de l'huile d'olive extra vierge est de nouveau élaborée sous le nom de Los Ranchos.

Le dynamisme de cette période atteint le département de Salto et en 1953, l'établissement Urreta S.A. est créé avec un moulin moderne pour l'extraction de l'huile des oliviers de la région. Au cours de la même décennie, dans le département de Florida, la Compañía Agrícola Olivarera del Uruguay S.A. est créée dans la localité de Fray Marcos, fournissant des



Vieux oliviers dans l'ouest de l'Uruguay (département de Colonia)



Route d'entrée de la ferme Los Ranchos



Ancienne école d'agronomie Jackson

oliviers avec des facilités de paiement. Sur la base de rapports techniques, l'entreprise a identifié des régions propices aux plantations dans les départements côtiers du nord (Paysandú, Salto et Artigas), du sud et de l'est (Florida, Lavalleja et Treinta y Tres), favorisant une culture à grande échelle et des huiles d'excellente qualité, récompensées lors d'expositions internationales.

Entre 1940 et 1950, Babuglia et Bergeret, dans les départements d'arboriculture fruitière et de technologie agricole de la Faculté d'agronomie, effectuent des travaux de recherche sur la valeur oléagineuse des cultivars existants dans les centres officiels et les établissements privés du pays, ce qui a permis d'ob-

tenir des informations sur leur adaptation au pays, leur production et leurs conditions d'utilisation tant pour l'huile que pour les conserves.

À la fin des années 1960, la production d'huile à partir de graines à moindre coût prend une importance croissante dans l'industrie huilière, de sorte que la culture de l'olivier perd de son importance et que les plantations sont abandonnées. À la fin du XXème siècle, la culture reprend, initiant l'essor actuel et la consolidation de l'oléiculture.

Aujourd'hui à Montevideo on trouve de nombreux oliviers, vestiges des anciennes fermes de Miguelete dans les rues General Hornos ex-Quinta de Posse,

École  
d'agronomie  
(Salto)

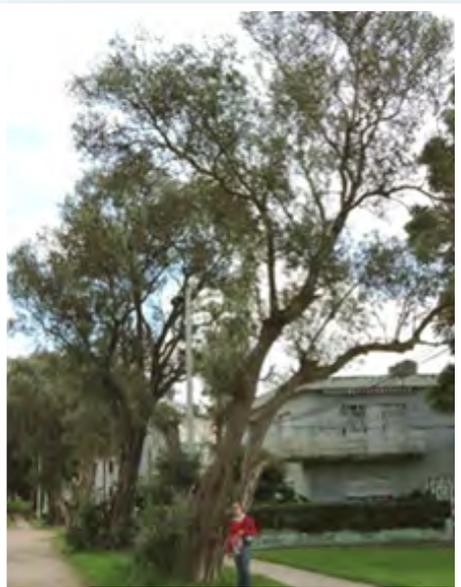


Établissement  
agronomique  
Piria (Maldonado)



Emancipación ex-Quinta Canessa et Camino Coronel Raíz. Dans la zone rurale de Montevideo, Paso de la Arena, il existe des plantations avec des arbres de plus de 200 ans, dans de bonnes conditions sanitaires et productives, constituant une excellente source de germoplasme adapté.

Un autre événement d'introduction possible, bien qu'il n'y ait pas d'information à son sujet, pourrait avoir eu lieu plus tôt dans le sud-ouest du territoire, dans l'enclave portugaise de Colonia del Sacramento, entre 1680 et 1760. Actuellement, on trouve des restes de ces oliviers dans la ville et ses environs, et la taille de leur couronne et le diamètre de leur tronc renforcent cette hypothèse.



Des oliviers dans les rues de Montevideo,  
vestiges des anciennes plantations à Arroyo  
Miguelite

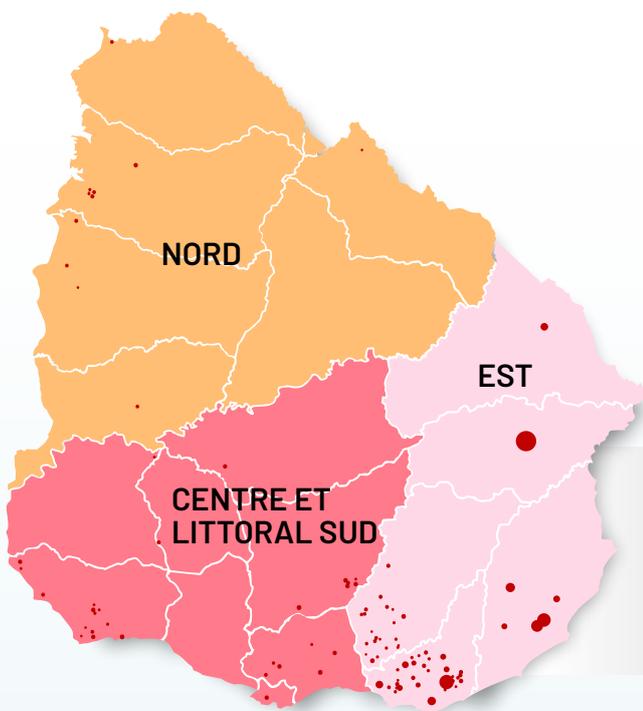
# CARACTÉRISATION DE L'OLÉICULTURE DANS LE SCÉNARIO AGRICOLE

Office des statistiques agricoles (DIEA)



Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

Estadísticas Agropecuarias



**A**u cours du mois de septembre 2020, le Bureau des statistiques agricoles (DIEA) du ministère de l'Élevage, de l'Agriculture et de la Pêche (MGAP), responsable de la génération et de la diffusion de l'information statistique agricole, a réalisé le premier recensement des oléiculteurs. Ceci a permis de mettre à jour les données les plus pertinentes liées à cette activité.

L'étude a dénombré 162 exploitations oléicoles productives avec une superficie totale de 46 881 hectares et 5 916 hectares effectifs d'oliviers (13 % de la superficie exploitée par ces producteurs). Cela indique que l'oléiculture est associée à d'autres activités agricoles. Le nombre total d'arbres est légèrement supérieur à 1,7 million, avec une densité moyenne de 289 arbres par hectare.

La partie orientale du pays représente 81 % de la surface effective, tandis que dans les zones côtières du centre et du sud, les forêts ont une densité moyenne de plantes par hectare plus élevée (375 plantes/ha) (Figure 1).

ZONE ÉTUDIÉE	NORD	EST	CENTRE ET LITTORAL SUD
Exploitations	31	94	37
Superficie effective	451 ha	4.767 ha	699 ha
Plants (milliers)	147	1.300	262
% pl. en production	71%	90%	96%
Densité	325 (pl/ha)	273 (pl/ha)	375 (pl/ha)

Figure 1 : Distribution des exploitations, de la superficie effective et du nombre total de plants d'olivier par zone.  
Source : MGAP - DIEA, Recensement des oléiculteurs 2020

80 % des exploitations sont pluviales, tandis que 20 % sont équipées d'un système d'irrigation (32 exploitations) et représentent 13 % de la superficie effective des oliveraies (768 hectares).

Quatre pour cent de la superficie totale effective des oliveraies (72 hectares) sont en agriculture biologique<sup>1</sup>, c'est-à-dire que 6 exploitations ont déclaré gérer la totalité de leurs oliveraies suivant ces critères. Dans ces cas, la densité moyenne de plantation était de 348 plantes par hectare.

En regroupant les exploitations en fonction de l'échelle de taille de la surface effective cultivée, on constate qu'un peu plus de 70 % des exploitations ont moins de 20 hectares, soit 14 % de la surface effective (Tableau 1).

**TABLEAU 1 : NOMBRE D'EXPLOITATIONS, SUPERFICIE EFFECTIVE ET SUPERFICIE EN PRODUCTION SELON LA TAILLE PRODUCTIVE**

TAILLE PRODUCTIVE (superficie effective)	EXPLOITATIONS		SUPERFICIE			
	N°	%	Effective (ha)	%	En production (ha)	%
<b>Total</b>	162	100	5.916	100	5306	100
<b>Moins de 20</b>	117	72	856	14	750	14
<b>20 à 49</b>	23	14	634	11	513	10
<b>50 et plus</b>	22	14	4.427	75	4.043	76

Source : MGAP - DIEA, Recensement des oléiculteurs 2020

60 % de la surface effective d'oliviers comporte un moulin à huile pour le processus de production. Cela signifie qu'il y a 26 moulins à huile dans le pays. Ces moulins traitent également la production des 40 % restants de la zone, selon différentes modalités contractuelles.

## Les principales variétés cultivées

Plus de vingt variétés sont cultivées en Uruguay, mais quatre d'entre elles représentent à elles seules 90 % de la surface cultivée. La variété Arbequina est la plus cultivée, avec 47 % de la superficie, suivie de Coratina, Picual et Frantoio avec 21 %, 11 % et 10 % respectivement (Tableau 2).

**TABLEAU 2 : VARIÉTÉS PLANTÉES EN FONCTION DE LA SURFACE EFFECTIVE**

VARIÉTÉS	SUPERFICIE EFFECTIVE (HA)	%
<b>Total</b>	<b>5.916</b>	<b>100</b>
Arbequina	2.788	47
Coratina	1.259	21
Picual	652	11
Frantoio	613	10
Autres (*)	604	10

Source : MGAP - DIEA, Recensement des oléiculteurs 2020.

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

1 Conformément au décret 557/008 : la production biologique implique la non-utilisation de produits chimiques de synthèse, d'organismes génétiquement modifiés (OGM) ou de leurs dérivés

## L'âge des exploitations

La moitié de la superficie d'oléiveraies est en pleine production (plus de 11 ans), tandis que l'autre moitié est en phase de développement ou de début de la production (moins de 10 ans) (Tableau 3).

**TABLEAU 3 : ÂGE ET SUPERFICIE DES EXPLOITATIONS PAR VARIÉTÉS PRINCIPALES**

TOTAL	SUPERFICIE EFFECTIVE (HA)	ÂGE (ANS)				
		Moins de 6	6 à 10	11 à 20	Plus de 20	Non précisé
	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	-	-
Autres variétés (*)	604	30	161	318	-	95

Source : DIEA-MGAP, Recensement des oléiculteurs, 2020

(\*) Mêmes variétés que dans le Tableau 2

Par zones de production, la zone orientale a des moyennes semblables aux moyennes nationales, les zones côtières centrale et méridionale ont près de 70 % de la superficie en étape de production, tandis que la zone nord a les vergers les plus jeunes.

## Les nouvelles intentions de plantation et d'arrachage

En 2020, l'intention de plantation nationale déclarée par les producteurs était de 79 647 arbres (5 % du nombre total actuel d'oliviers). En revanche, ils prévoient d'arracher 18 177 arbres (1 % du stock actuel) à court terme. Cela donne un solde positif de 214 hectares supplémentaires par rapport au total actuel.

## Les produits principaux

La principale destination des olives est la production d'huile d'olive vierge extra, 99 % de la production récoltée étant destinée à ce produit, tandis que 1 % est destiné à la production d'olives de table<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Il n'existe actuellement aucune information sur ce type de production (olives de table) permettant de la caractériser en termes d'artisanale ou d'industrielle, de régulière ou d'occasionnelle

## Les tendances de la production

Ces dernières années, la production d'huile d'olive vierge extra a été variable (Graphique 1), ce qui s'explique en partie par l'alternance qui caractérise l'oléiculture dans le monde. En 2019, une production record a été atteinte dans le pays avec un peu plus de 2 500 tonnes d'huile. En juin 2021, à la fin de la nouvelle récolte, la production d'huile est estimée à 2 160 tonnes.



Figure 1 : Production d'huile d'olive 2012-20200

Source : MGAP-DIEA sur la base d'informations provenant du secteur privé et du Recensement des oléiculteurs 2020

# LA CHAÎNE DE L'HUILE D'OLIVE EN URUGUAY : ANALYSE DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE

OPYPA-MGAP



Leidy Gorga



María Noel Ackermann

## Les caractéristiques structurelles du conglomérat agro-industriel oléicole.

**L**e conglomérat oléicole uruguayen est constitué de l'ensemble des entreprises, agents et échanges qui interviennent dans la chaîne production-consommation d'huile d'olive.

En Uruguay, il n'existe actuellement aucun moulin dédié exclusivement à la transformation des olives en huile : il n'existe pas de secteur d'élaboration d'huile d'olive distinct de celui de la production d'olives. Parallèlement, il existe une intégration quasi totale entre l'activité de transformation des olives en huile d'olive vierge extra et celle du conditionnement, ainsi qu'un haut niveau d'intégration entre les activités des pépinières et les activités susmentionnées. En outre, il existe des entreprises qui fournissent des intrants et/ou des services au secteur, tels que les machines agricoles ou industrielles, les intrants pour

le conditionnement, les engrais et les produits phytosanitaires, l'irrigation, les experts techniques, les institutions financières, etc. Ensuite, la distribution commerciale met les huiles d'olive à la disposition des consommateurs. Enfin, les différentes entités publiques et privées, les universités et autres centres de recherche, de développement technologique et d'innovation publics et privés, entre autres, soutiennent le secteur oléicole (Gabinete Productivo, 2014). C'est la preuve d'un développement institutionnel autour du secteur oléicole qui continue à se consolider et à s'adapter aux besoins du secteur.

## La production d'huile d'olive

En 2020, on compte 162 exploitations oléicoles sur environ 6 000 hectares effectifs consacrés à sa culture, 300 tonnes d'HOVE ont été produites (après le record atteint en 2019, où 2 500 tonnes ont été élaborées) dans 26 moulins répartis dans tout le pays, équipés des technologies modernes et dotés d'équipements pour la mise en bouteille.

Il convient de mentionner deux caractéristiques importantes de la production oléicole uruguayenne. D'une part, l'objectif fondamental est de fabriquer des produits de très haute qualité afin d'être compétitif au niveau national et international. D'autre part, il existe des synergies du secteur oléicole avec d'autres activités agricoles (notamment l'élevage et la sylviculture) et avec le tourisme (tourisme de l'huile d'olive), lui conférant une diversification intéressante.

Le secteur oléicole uruguayen compte encore une grande proportion de jeunes arbres et la production devrait augmenter dans les années à venir, une situation qui pourrait renforcer la croissance des exportations du secteur.

1 Sont considérés les codes tarifaires NCM 1509 et 1510

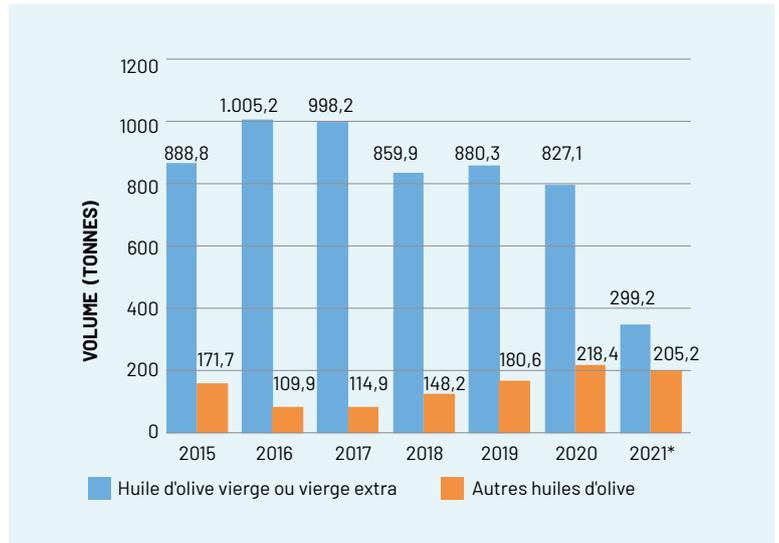


Figure 1 : Importations d'huile d'olive de l'Uruguay.  
\* L'année 2021 inclut les importations entre janvier et juin  
Source : OPYPA/MGAP basé sur Urunet

## Les importations

Au cours des cinq dernières années, les importations uruguayennes d'huile d'olive ont atteint une moyenne de mille tonnes par an<sup>1</sup>. Les achats étrangers d'huile d'olive vierge ou vierge extra affichent une tendance à la baisse depuis 2017, tandis que ceux classés dans la catégorie « autres huiles d'olive » ont augmenté depuis. En 2020, le volume importé était de 1 046 tonnes, dont 827 tonnes (79 %) correspondaient à de l'huile d'olive vierge ou vierge extra.

L'Uruguay importe de l'huile d'olive vierge ou vierge extra principalement d'Argentine et d'Espagne, suivie d'achats en Italie et au Chili. Les huiles classées comme « autres huiles d'olive » sont importées principalement d'Espagne et d'Italie.

## La commercialisation de l'huile d'olive

### La demande intérieure

La consommation intérieure d'huile d'olive et de grignons d'olive en Uruguay a été en moyenne d'environ 1 700 tonnes au cours des trois dernières années, soit environ 500 grammes par habitant et par an. Les huiles d'olive représentent 2 % du total des huiles consommées dans le pays, étant donné que la population qui achète ce type d'huile a tendance à en limiter l'usage à la vinaigrette ou à d'autres plats (Gabinete Productivo, 2014). En somme, malgré la tendance croissante, la consommation intérieure d'huile d'olive

reste à des niveaux faibles, conformant un marché avec un potentiel de croissance. En outre, l'évolution du comportement des consommateurs vers des denrées alimentaires plus saines, naturelles, plus sûres et de qualité supérieure offre des possibilités de développement du secteur à l'avenir.

La consommation uruguayenne d'huile d'olive est assurée par la production locale et les importations (actuellement 40 % et 60 % respectivement). L'augmentation de la production locale a diminué la part des importations dans la demande intérieure. En tout état de cause, la situation actuelle et les variations importantes de la production ne permettent pas encore un approvisionnement complet du marché local, qu'il est nécessaire de compléter avec des produits importés.

La distribution commerciale est concentrée autour des chaînes de supermarchés. Environ la moitié de l'huile est commercialisée par les supermarchés et les grossistes, suivie par les ventes directes par les oléiculteurs (notamment lors des visites d'oléotourisme) avec 30 % du volume ; 19 % de la production est vendue à des entreprises qui la proposent sous leur propre marque et le 5 % restant est écoulé par d'autres canaux.

TABLEAU 1. EXPORTATIONS URUGUAYENNES D'HUILE D'OLIVE VIERGE EXTRA			
ANNÉE	VALEUR (USD FOB)	VOLUME (Tonnes)	PRIX MOYEN (USD/tonne)
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

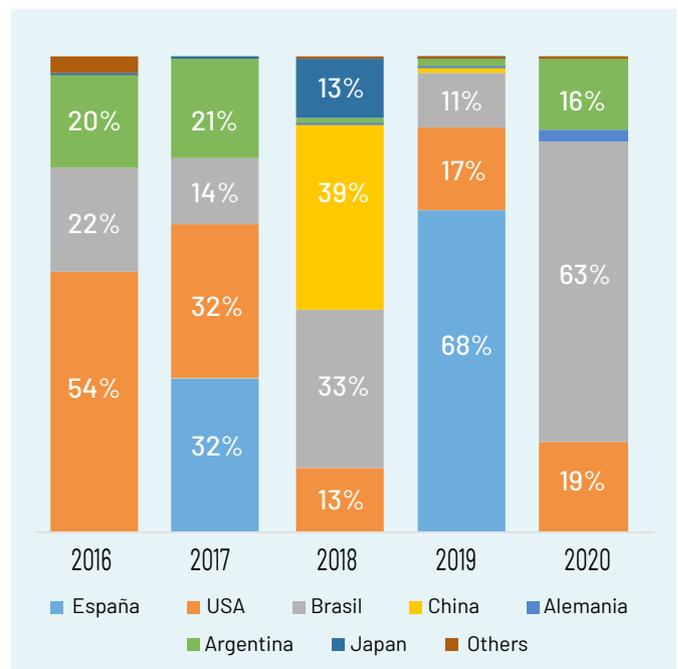
Source : OPYPA basé sur Urunet

## Les exportations

L'Uruguay n'exporte que de l'huile d'olive vierge extra. Le volume exporté varie d'une année à l'autre en fonction principalement de la production intérieure. En 2019 (année de production record), les exportations ont atteint un record historique de 1 013 tonnes. En 2020, 128 tonnes ont été exportées, à un prix moyen de 5 218 USD par tonne (Tableau 1).

Les exportations d'huile d'olive en Uruguay sont principalement le fait de deux grandes entreprises, bien que des moulins plus petits aient également réalisé des ventes à l'étranger.

Les destinations des ventes à l'étranger de l'Uruguay montrent une certaine variation d'année en année, ce qui semble indiquer qu'elles ne sont pas entièrement consolidées. Toutefois, des destinations telles que les États-Unis et le Brésil ont conservé des parts importantes au cours des cinq dernières années, et l'Espagne et l'Argentine figurent également parmi les principaux pays vers lesquels exporte l'Uruguay (Graphique 2). En outre, des exportations ont été réalisées vers d'autres pays tels que la Chine, le Japon, l'Allemagne, entre autres.



Graphique 2 : Part de la valeur des exportations par destination.

Source : OPYPA basé sur Urunet

# ASSOCIATION OLÉICOLE UGUAYENNE

---

## ASOLUR

ASOCIACIÓN  
OLIVÍCOLA  
URUGUAYA



**EXTRA  
VIRGEN**  
DE URUGUAY



Association oléicole uruguayenne ASOLUR est une institution à but non lucratif créée en 2004. Elle est la seule association professionnelle du secteur et compte 70 membres. Elle couvre l'ensemble de la chaîne de production oléicole : pépinières, producteurs, moulins, professionnels et experts, avec pour principal objectif de promouvoir le développement soutenu et durable du secteur.

Depuis plus de 10 ans, ASOLUR collabore avec le ministère de l'Élevage, de l'Agriculture et de la Pêche, le ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines, le ministère des Affaires Étrangères, le ministère du Tourisme, l'Institut national de recherche agricole, la Faculté d'agronomie et la Faculté de chimie de l'UDELAR (Université de la République) et le LATU/



Latitud (Laboratoire technologique de l'Uruguay), entre autres institutions officielles. Conjointement, des actions ont été mises en œuvre pour : augmenter la qualité et la productivité, améliorer la qualité des huiles, améliorer la compétitivité du secteur, développer de nouveaux produits, promouvoir la consommation d'huiles d'olive de qualité, diffuser la production nationale caractérisée par sa haute qualité, tant à l'échelon national qu'international, et diffuser les bienfaits pour la santé associés à des preuves scientifiques.

À la suite de l'initiative et des actions menées par ASOLUR, l'Uruguay est devenu en 2009 un pays observateur du Conseil oléicole international (COI), la seule organisation internationale dédiée à l'huile d'olive et aux olives de table, et en est un membre effectif depuis août 2013.

Depuis 2013, le secteur oléicole représenté par ASOLUR a été sélectionné comme l'une des chaînes de production à soutenir par le gouvernement. Un groupe de travail national sur le secteur oléicole a été créé afin de renforcer les liens entre les secteurs public et privé, et un Plan stratégique pour le secteur

oléicole a été élaboré. Ce travail a été réalisé par le professeur et expert international Manuel Parras Rosa, de l'Université de Jaén, en Espagne, en collaboration avec des responsables nationaux du secteur oléicole.

Depuis lors, et en suivant les lignes directrices du Plan stratégique, ASOLUR a réalisé de multiples actions telles que :

- Renforcement institutionnel.
- Participation au COI.
- Séminaire sur l'oléotechnie.
- Cours d'élagage.
- Atelier et formation aux bonnes pratiques agricoles.
- Atelier sur la lutte intégrée contre les parasites.
- Préparation de la première version du manuel de bonnes pratiques agricoles et du carnet de terrain.
- Publication du livre *Olivos y aceites de oliva del Uruguay*, un outil fondamental pour la diffusion interne et internationale de l'HOVE uruguayenne.



- Participation à des missions commerciales dans différentes foires internationales.
- Promotion de la commercialisation correcte pour la défense du consommateur.
- Promotion de la filière oléicole et de ses produits par des actions au niveau scolaire, culinaire, sanitaire et agro-touristique.

## Commercialisation correcte et défense de l'industrie nationale

Jusqu'en décembre 2014, toutes les huiles d'olive vierges importées relevaient de la position tarifaire 1509.10.00, correspondant à l'huile d'olive vierge. Cette position comprenait trois types d'huiles d'olive vierges : vierge extra, vierge et vierge lampante (impropre à la consommation humaine).

À partir de la date susmentionnée, et grâce aux actions d'ASOLUR, l'Uruguay a ventilé cette position tarifaire en quatre positions différentes :

- 1509.10.00.1 : Vierge extra
- 1509.10.00.2 : Vierge
- 1509.90.10 : Raffinée
- 1509.90.90 : Autres

L'Uruguay est le premier pays au monde à avoir des positions tarifaires différenciées pour les huiles d'olive vierges, ce qui en fait un pays avancé en la matière.

Les huiles relevant de la position 1509.10.00.1 : Vierge extra, doivent avoir été soumises à une analyse physico-chimique, qui atteste de son authenticité, et une analyse sensorielle, qui atteste de sa qualité.

## Registre des produits phytosanitaires

En 2016 un registre a été mis au point pour plusieurs produits phytosanitaires, fruit d'une collaboration entre ASOLUR et les entreprises privées du secteur. Ce registre autorise la mise à jour et le contraste des informations technologiques et des dispositions légales, facilitant les processus de certification pour

les entreprises le souhaitant, tout en respectant les exigences des marchés de destination des HOVE uruguayennes.

## Activités de formation et visites sur le terrain

L'ASOLUR organise régulièrement, en collaboration avec des organisations publiques et privées, des cours de perfectionnement et des conférences pour ses membres, avec des experts nationaux et internationaux, sur des questions agricoles et commerciales. Quelques exemples : Oléotechnie et qualité des huiles d'olive vierges extra, par l'expert espagnol Miguel Abad ; Stratégie et mise en place d'un plan de commercialisation des HOVE, par le consultant espagnol Manuel Parras Rosa ; Fertilisation de l'olivier, par Juan Carlos Hidalgo ; Écophysiologie de la culture de l'olivier, par l'expert espagnol Luis Rallo Romero ; Produire de l'huile d'olive vierge extra de qualité : facteurs agronomiques et technologiques, par Brígida Jiménez Herrera.

Des visites sont également organisées dans les exploitations oléicoles afin de partager des informations et des stratégies pour le développement durable de l'oléiculture, l'amélioration de la production et la compétitivité du secteur.

## Campagnes de promotion de l'HOVE

Afin d'informer sur la qualité de l'huile d'olive vierge extra et les bienfaits de sa consommation, la campagne Promotion de l'HOVE nationale, propriétés nutritionnelles et bienfaits pour la santé a été réalisée en 2016. Cette action promotionnelle était destinée aux chefs, aux enseignants et aux étudiants des écoles de gastronomie, aux nutritionnistes, aux médecins et aux associations de santé, ainsi qu'au grand public. Elle a pris la forme d'ateliers et de conférences et a été cofinancée par le CIO.

En coordination avec 10 écoles publiques, et à l'occasion de la célébration de la Journée mondiale de l'olivier en 2018, des ateliers ont été organisés par la Dre Ana Claudia Ellis de la Faculté de chimie, où six cents

enfants ont reçu des informations sur la culture de l'olivier, ses fruits et les bienfaits de la consommation d'huile d'olive pour la santé, la croissance et le développement. Des dégustations d'HOVE ont été organisées et un olivier a été planté dans la cour de chacune des écoles afin de continuer à promouvoir la culture de l'olivier dans notre pays. Il a été noté qu'il s'agit d'un aliment très bien accepté par les écoliers.

Une campagne de promotion à la radio et sur les réseaux sociaux destinée aux consommateurs et au grand public a été lancée en 2020 et s'est poursuivie cette année. À cette occasion, le message a été transmis par des chefs cuisiniers de renom du pays qui conseillent et suggèrent l'utilisation de l'HOVE uruguayen. Cette campagne était un partenariat public/privé entre le ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Mines de l'Uruguay et ASOLUR.

Cette même campagne a réussi à introduire l'HOVE nationale comme un produit intégral dans le régime alimentaire sain promu par l'État à différents niveaux.

Depuis 2015, avec le soutien d'organisations liées au secteur, ASOLUR organise chaque année des événements sociaux afin de présenter la production d'huile d'olive et des produits dérivés de l'olivier (savons, produits de beauté, artisanat, etc.), afin de promouvoir une meilleure compréhension de l'oléiculture et de ses produits, notamment l'huile d'olive vierge extra uruguayenne.

L'Uruguay a démontré son aptitude à la production d'huile d'olive. Compte tenu de ses caractéristiques de pays agro-industriel avec une forte vocation pour le respect de la nature, il a réussi à se positionner au niveau international comme l'un des producteurs d'huile d'olive de haute qualité.



# R&D&I DANS LE SECTEUR OLÉICOLE URUGUAYEN

---

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



Institut national de recherche agricole (INIA), l'Université de la République par le biais de la Faculté d'agronomie (FAGRO), de la Faculté de chimie (FQ) et de la Faculté de médecine (FMED), et le Laboratoire technologique de l'Uruguay (LATU/Latitud) réalisent plusieurs projets de recherche et travaillent souvent en étroite collaboration de manière interinstitutionnelle. L'Uruguay dispose de trois laboratoires agréés par le Conseil oléicole international (FQ et LATU pour les analyses physico-chimiques et FQ pour les analyses sensorielles) qui travaillent pour assurer le contrôle de la qualité des huiles tant au niveau chimique que sensoriel. L'INIA et FAGRO travaillent depuis plusieurs années sur des recherches liées au domaine agronomique en étroite collaboration avec le secteur de la production. Parallèlement, le FMED participe également à des études sur les bienfaits de l'huile d'olive pour la santé.

Certains des projets de recherche menés ces dernières années sont résumés ci-dessous, avec une brève description de leurs objectifs, des institutions impliquées et des personnes responsables.

Titre	Responsable	Institutions impliquées	Année	Description/objectifs
Projet OLIVIA : Olives, recherche et conseil.	M <sup>re</sup> Antonia Grompone †, Adriana Gámbaro et José Villamil	CF /INIA	2009 - 2011	Créer un service complet qui conseille les producteurs sur la manière d'obtenir des huiles d'olive de haute qualité. Fournir des services de certification et de contrôle de la qualité de l'huile d'olive.
Utilisation de l'huile d'olive et des sous-produits de l'olive dans les cosmétiques.	Emma Parente	FQ	2011 - 2013	Étudier la faisabilité de l'utilisation de différentes qualités d'huile d'olive comme matière première pour les produits cosmétiques et leur marché de consommation potentiel.
Durée de conservation de l'huile d'olive vierge.	M <sup>re</sup> Antonia Grompone †	FQ	2013 - 2014	Caractériser (d'un point de vue physicochimique) et déterminer la stabilité oxydative des huiles d'olive vierges uruguayennes provenant de différents fabricants et pour deux campagnes consécutives. Étudier la durée de conservation de deux huiles d'olive vierges uruguayennes.
Développement et étude de la stabilité oxydative des huiles d'olive vierges aromatisées.	Adriana Gámbaro	FQ	2014 - 2015	Obtenir des huiles d'olive vierges aromatisées par une macération préalable et l'incorporation de substances aromatisantes pendant la production de l'huile. Étude de la durée de conservation des huiles d'olive vierges uruguayennes aromatisées.
Application des techniques de mégasons dans la production d'huile d'olive vierge.	M <sup>re</sup> Antonia Grompone † et Adriana Gámbaro	FQ	2016 - 2018	Appliquer différentes techniques d'intervention par mégasons à titre expérimental dans des étapes sélectionnées du processus d'élaboration de l'HOVE afin de mesurer les améliorations du rendement, de la qualité et/ou de la stabilité oxydative. Déterminer l'évolution de la qualité des huiles tout au long de la durée de stockage.
Influence de l'ajout de carbonate de calcium sur le rendement d'extraction et la qualité de l'HOVE produite localement.	Adriana Gámbaro et Ana Claudia Ellis	FQ	2018 - 2019	Évaluer l'effet de l'incorporation de carbonate de calcium sur la qualité physicochimique et sensorielle des huiles et sur leur durée de conservation.
Validation de la production d'huile d'olive truffée.	Adriana Gámbaro	FQ	2019	Valider la faisabilité de la production et de l'introduction sur le marché d'un nouveau produit issu de l'incorporation de truffes.
Utilisation des sous-produits et des déchets de l'industrie de l'huile d'olive en Uruguay pour obtenir des composés à valeur ajoutée.	Ignacio Vieitez	FQ	2020 à ce jour	Obtention et évaluation du pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits supercritiques de différents déchets de l'industrie oléicole uruguayenne pour leur revalorisation par l'application de technologies propres.
Valorisation des grignons d'olive.	Blanca Gómez	LATU/Latitud et ASOLUR	2021	Étude de faisabilité technique et économique pour la récupération et la valorisation des polyphénols contenus dans les grignons d'olive.

Titre	Responsable	Institutions impliquées	Année	Description/objectifs
Conservation, caractérisation, collecte et utilisation des ressources génétiques de l'olivier (RESGEN).	Jorge Pereira	FAGRO	2014-2016	Déterminer les cultivars composant les ressources génétiques oléicoles des pays participant au projet ; caractérisation primaire et secondaire des différents cultivars ; conserver les cultivars dans des collections nationales et internationales ; enregistrer les descripteurs primaires de ceux qui ne sont pas encore connus. Projet financé par le COI.
Évaluation des cultivars d'olivier pour la tolérance à l'œil du paon de l'olivier ( <i>V. oleaginea</i> ).	Carolina Leoni	INIA	2015-2017	Évaluation de la sensibilité des principaux cultivars d'olivier au <i>Venturia oleaginea</i> par inoculation artificielle et infections naturelles.
Détermination de la limite maximale de l'olives savonneuses ( <i>Colletotrichum</i> spp.) pour l'obtention d'HOVE.	Carolina Leoni	INIA	2012 - 2015	Quantification du pourcentage maximum d'olives savonneuses qui ne compromet pas la qualité de l'huile obtenue pour les cultivars Arbequina et Frantoio.
Caractérisation de la population de <i>Venturia oleaginea</i> en Uruguay.	Carolina Leoni	INIA	2015-2017	Obtenir une collection d'isolats de <i>Venturia oleaginea</i> provenant des différentes régions oléicoles du pays. Confirmer moléculairement l'identité de ces isolats. Étudier la variabilité phénotypique et génétique des isolats collectés.
Performance agronomique des variétés d'olives et développement de techniques de culture applicables aux conditions agro-écologiques en Uruguay.	Paula Conde	INIA	2013 - 2018	Étude phénologique de la reproduction des cultivars et des technologies de gestion applicables aux oliviers pour maximiser l'efficacité productive.
Utilisation durable de la biomasse issue de la transformation des oléagineux (SUMO).	Roberto Zoppolo	INIA	2015 - 2017	Valorisation des grignons d'olive par l'optimisation et l'ajustement méthodologique des procédés de compostage et de pyrolyse.
Réponse physiologique de l'olivier aux stress biotiques et abiotiques.	Paula Conde	INIA	2017 - 2022	Déterminer les changements anatomiques et/ou biochimiques-physiologiques en réponse au déficit hydrique qui conduisent à une tolérance accrue des plantes au stress biotique causé par <i>Colletotrichum acutatum</i> .
True Healthy Olive Cultivar (THOC 1 et 2).	Paula Conde et Carolina Leoni	INIA	2019 à ce jour	Fournir aux banques nationales de germoplasme du réseau du COI du matériel initial authentique et sain pour la certification des plantes de pépinière. Projet financé par le COI.
Compétitivité de la culture de l'olivier : Analyse technologique et économique.	Mercedes Arias	FAGRO	2015 - 2017	Évaluation phénologique de 5 cultivars dans différentes régions de l'est du pays et réponses aux mesures de gestion pour régulariser la production.
Études étiologiques, épidémiologiques et de contrôle des <i>Colletotrichum</i> spp. associés à la brûlure des panicules florales et à la pourriture des fruits en oléiculture.	Sandra Alaniz et Pedro Mondino	FAGRO	2018-2023	Générer des connaissances sur l'étiologie et l'épidémiologie de l'antracnose dans la culture de l'olive, et évaluer les mesures de contrôle pour la conception et la mise en œuvre de systèmes de gestion intégrée de cette maladie.

Titre	Responsable	Institutions impliquées	Année	Description/objectifs
Sensibilité variétale de l'olivier aux espèces de <i>Colletotrichum</i> pendant la différenciation florale et le développement du fruit et évaluation de l'efficacité des fongicides.	Pedro Mondino / Sandra Alaniz	FAGRO	2021-2023	Évaluer la sensibilité des différents stades phénologiques des panicules florales et du développement des fruits des principales variétés d'olives au <i>Colletotrichum</i> spp. Déterminer l'efficacité des fongicides pour le contrôle du <i>Colletotrichum</i> spp. appliqués sur les panicules florales et les fruits.
Étiologie, épidémiologie et lutte contre la cercosporiose en Uruguay.	Pamela Lombardo / Pedro Mondino	FAGRO	2017-2021	Confirmer l'étiologie en identifiant une collection représentative d'isolats par l'analyse de différentes régions génétiques. Déterminer les périodes au cours desquelles les infections se produisent et déterminer les moments de pic de production d'inoculum. Évaluer la sensibilité des isolats à différents fongicides.
Études étiologiques, épidémiologiques et de contrôle des espèces de la famille des <i>Botryosphaeriaceae</i> sur le pommier, l'olivier et la vigne.	Sandra Alaniz / Pedro Mondino	FAGRO	2018-2022	Générer des connaissances sur l'étiologie et l'épidémiologie des champignons de la famille des <i>Botryosphaeriaceae</i> associés au pommier, à l'olivier et à la vigne. Évaluer les mesures de contrôle pour la conception et la mise en œuvre de systèmes de gestion intégrée dans ces cultures.
Gestion conservatoire des ennemis naturels dans les cultures d'oliviers avec des modes de gestion différents de la végétation spontanée.	Juan Pablo Burla/ Enrique Castiglioni	CURE-UdelaR	2018-2020	Caractériser et modéliser les populations d'arthropodes phytophages, parasitoïdes et prédateurs présents dans les oliveraies, afin de connaître la diversité présente et de concevoir une gestion conservatoire des ennemis naturels.
Amélioration génétique de la culture fruitière pour une production saine et durable ; MF4 - Entretien et mise à jour des banques de germoplasme actives.	Maximiliano Dini / Paula Conde	INIA	2021-2025	Entretien et mise à jour des banques de germoplasme actives de l'INIA, dont celle des oliviers, et évaluation et caractérisation agronomique des génotypes natifs ou naturalisés.
Caractérisation de la phéromone sexuelle de <i>Palpita forcificera</i> , un ravageur des oliviers en Uruguay et à Rio Grande del Sur.	Andrés González Ritzel	FQ	2019 à ce jour	Identification chimique de la phéromone sexuelle de <i>Palpita forcificera</i> . Développer des pièges de surveillance afin d'étudier la présence du nuisible et de générer des connaissances pour l'évaluation de la technique de confusion sexuelle. Travail en collaboration avec EMPBRAPA Clima Temperado (Brésil).
Développement d'une nouvelle huile de soja enrichie en antioxydants dérivés de l'industrie de l'olive pour prévenir sa dégradation oxydative.	Beatriz Sánchez	BDMF	2021-2023	Génération d'une huile de soja enrichie en polyphénols de margines, et évaluation de la formation d'acides gras nitrés comme indicateur de la qualité de l'huile.
Détection, quantification et propriétés biologiques des lipides nitrés présents dans les huiles d'olive d'Uruguay.	Homero Rubbo	BDMF	2014-2019	Identification, quantification et effets biologiques des acides gras nitrés présents dans les huiles d'olive d'Uruguay.

# LA CULTURE DE L'OLIVIER DANS LES CONDITIONS PÉDO-CLIMATIQUES DE L'URUGUAY

*Faculté d'agronomie, UdelaR*



*Mercedes  
Arias-Sibillotte*



*Vivian  
Severino*

*Institut national de recherche agricole (INIA)*



*Georgina  
García-Inza*



*Paula  
Conde-Innamorato*



Uruguay est le deuxième plus petit pays d'Amérique du Sud et se situe dans la zone tempérée de la partie sud-est du continent, entre 30° et 35° de latitude sud et 53° et 58° de longitude ouest. Le pays possède plus de 670 km de côtes sur le Rio de la Plata (le plus large fleuve au monde) et l'océan Atlantique, de sorte que son climat est fortement influencé par la masse océanique. Les altitudes au-dessus du niveau de la mer sont inférieures à 513 m et le biome prédominant est la prairie. Les types de sols varient considérablement à travers le pays, avec des textures allant du sable à l'argile, peu profondes et acides, avec un pH inférieur à 7. Plus de 90 % de la surface du pays est consacrée à la production agricole. Le système de production d'olives est caractérisé par des plantations intensives en régime pluvial, avec des densités de plantation comprises entre 300 et 400 arbres par hectare, relevant du système S5 d'après le COI.

Oliviers et bétail

Le climat est tempéré humide avec une grande variabilité intra- et interannuelle des précipitations et des températures. Les précipitations annuelles varient entre 1100 et 1600 mm et en raison de leur répartition non uniforme, les périodes d'excès et de déficit hydrique sont fréquentes. L'humidité relative est élevée, normalement proche de 70 %, ce qui détermine des conditions prédisposant au développement de maladies tout au long de l'année. La température annuelle moyenne est de 17 °C, avec des hivers doux ; certaines années présentent des quantités de froid limitées et des étés avec des moyennes maximales inférieures à 30 °C.

La variabilité thermique interannuelle affecte à la fois le début et la fin des différents stades phénologiques, ceux-ci pouvant survenir sur une longue période. Le bourgeonnement commence en août et la floraison a lieu de mi-octobre à mi-novembre, 15 jours plus tôt dans le nord du pays. La température moyenne au printemps est inférieure à 18 °C, ce qui peut entraîner des périodes de floraison prolongées, avec une désynchronisation entre les cultivars. Bien que des précipitations puissent se produire qui entraînent le pollen de l'air, des années avec des pourcentages adéquats de nouaison ont été enregistrées.

Les années où les conditions climatiques sont défavorables à la pollinisation, on peut observer la présence de fruits parthénocarpiques, notés dans la littérature internationale comme indicateurs de problèmes de nouaison. Le durcissement des noyaux intervient début janvier, la véraison commençant vers mars, selon l'année et le cultivar. Les effets négatifs du déficit hydrique estival sont aggravés dans les systèmes de production pluviale et dans les sols à faible capacité de stockage de l'eau. Toutefois, compte tenu de la possibilité d'étés et d'automnes pluvieux, l'attention est portée sur les récoltes précoces pour éviter les pertes de rendement dues aux maladies.

Les méthodes de récolte sont variées, certains établissements utilisant des vibreurs de troncs avec des parapluies inversés et d'autres des peignes vibreurs, plaçant un filet sous les arbres pour recueillir les olives et éviter le contact avec le sol. Les caractéristiques climatiques décrites ci-dessus sont des facteurs déterminants communs à toutes les productions agricoles du pays et l'expérience de la production fruitière dans nos conditions a favorisé le développement de la nouvelle oléiculture.



Récolte



Plantation d'oliviers

Plus de 10 ans de recherche sur les performances des cultivars de différentes origines dans les stations expérimentales de l'INIA sous irrigation nous ont permis d'identifier leurs rendements potentiels. Les cultivars présentant les meilleures performances productives sont Arbequina, Picual, Frantoio, Coratina et Koroneiki. Les rendements moyens enregistrés dépassent 8 tonnes/ha de fruits, avec des rendements en huile (fraîche) compris entre 12 et 18 % selon les cultivars.



Essais sur les oliviers

#### Oliviers et prairie



Bien que dans les conditions commerciales de culture pluviale, la productivité atteinte soit plus faible et dépende fortement de l'alternance, les cultivars les plus plantés dans le pays coïncident avec ceux qui sont recommandés. La proximité entre le monde universitaire et le secteur productif a permis une incorporation rapide des connaissances générées dans la technologie de production. Il est ainsi plus facile d'identifier les principaux défis de l'oléiculture et les pistes à suivre. Avec l'expérience de production acquise à ce jour, nous pouvons affirmer qu'il est possible de produire des HOVE dans des plantations à haut rendement.

# BANQUE DE GERMOPLASME OLÉICOLE ET ÉVALUATION DES CULTIVARS EN URUGUAY

*Institut national de recherche agricole (INIA)*



*Paula Conde-Innamorato*



*Facundo Ibáñez*



*Carolina Leoni*

*Dégustateur, consultant, ancien chercheur à l'INIA Las Brujas*



*José Villamil*

*Expert en ressources génétiques de l'olivier*



*Jorge Enrique Pereira Benítez*



Uruguay a un climat tempéré humide ; trouver des cultivars adaptés à nos conditions pédo-climatiques est donc essentiel pour le développement productif du secteur. Bien qu'il existe en Uruguay des plantations vieilles de plus de 100 ans, la nouvelle expansion de l'oléiculture moderne a commencé en 2000. Dans ce sens, étant donné l'intérêt croissant pour le secteur et la nécessité évidente de générer une recherche nationale, la Plantation pour l'introduction de cultivars d'oliviers en Uruguay a été créée en 2002, situé dans deux stations expérimentales de l'Institut national de recherche agricole, la station Wilson Ferreira Aldunate et la station Salto Grande.

Des cultivars ont été introduits à partir des pays traditionnels de production d'olives afin d'étudier leur comportement agronomique, en mettant l'accent sur la phénologie, la précocité, l'efficacité productive, la production cumulée, la tolérance aux maladies (principalement fongiques), le rendement en huile, le contenu en polyphénols et le profil des acides gras.

INIA Salto Grande - Station expérimentale de Salto Grande

En outre, au fil des ans, on a recensé en Uruguay les matériaux autochtones issus des premiers oliviers plantés dans le pays à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et des croisements spontanés. En 2014, le projet RESGEN (Projet pour la conservation, la caractérisation, la collecte et l'utilisation des ressources génétiques de l'olivier) du Conseil oléicole international (COI), en collaboration avec la Faculté d'agronomie de l'Université de la République, a permis la caractérisation morphologique et moléculaire (microsatellites) des accessions de cultivars de la Plantation d'introduction, rejoignant ainsi le Réseau international des banques de germoplasme de l'olivier (BGO) du COI.

Les activités de caractérisation moléculaire et morphologique, financées par des projets nationaux et internationaux ainsi que par des thèses universitaires, ont été supervisées par la Banque mondiale des variétés d'olivier à Cordoue (Espagne). Des boutures ont été collectées à partir des matériaux autochtones et multipliées dans des pépinières, et il existe aujourd'hui 10 génotypes autochtones, installés dans la BGO de la station expérimentale Wilson Ferreira Aldunate. Au cours des deux dernières années, ces spécimens ont été évalués principalement en termes de teneur en matières grasses sur base sèche (en uti-

lisant la méthode Soxhlet), de teneur en polyphénols et de tolérance à *Colletotrichum acutatum* par des inoculations in vitro.

Depuis 2019, l'Uruguay participe au projet True Healthy Olive Cultivar (THOC), qui vise à fournir aux banques nationales de germoplasme du réseau COI du matériel initial authentique et sain pour la certification des plantes de pépinière. Il est important de mentionner que les organismes nuisibles *Prays oleae*, *Bactrocera oleae* et *Xylella fastidiosa* sont considérés organismes de quarantaine absents en Uruguay.

Étant donné l'objectif d'obtenir des huiles de qualité différenciée, des analyses de la composition de l'huile sont effectuées dans toutes les expériences, conformément aux normes COI et ISO. Ces analyses comprennent la détermination de l'acidité, de l'indice de peroxyde, des diènes conjugués, du profil des acides gras et des composés phénoliques totaux. Dans tous les cas, que ce soit en raison de variables génétiques, agro-climatiques ou de tolérance à *Colletotrichum* spp., il a été constaté que les huiles obtenues dans le moulin expérimental répondent aux paramètres de qualité de composition du COI pour être considérées vierges extra.

1 Catalogue de cultivars d'olivier évalués au INIA (<http://inia.uy/Publicaciones/Paginas/publicacionAINFO-59932.aspx>)



L'INIA dispose de chercheurs spécialisés dans différentes disciplines : génétique, physiologie, phytopathologie, qualité de l'huile et irrigation. La banque de germoplasme de l'institution est la seule du pays et compte actuellement 178 accessions, 28 cultivars introduits d'Italie (14), d'Espagne (9), de France (2), de Grèce (1), d'Argentine (1), d'Israël (1) et 10 génotypes autochtones. Pour la propagation des plants autochtones, une serre a été équipée d'un système de lits chauds sous nébulisation. La récolte se fait à l'aide d'un vibreur de troncs (Agruiz S.A.) et l'huile est traitée à l'aide d'une machine Oliomio d'une capacité de 50 kg/h et d'un système Abencor. De son côté, l'INIA a la capacité analytique de déterminer les paramètres de qualité de l'huile selon les normes internationa-

les, ainsi que les composants minoritaires qui contribuent aux propriétés nutritionnelles et nutraceutiques. En outre, la composition des feuilles et des olives est analysée pour le suivi des cultures. À cette fin, le laboratoire de qualité agroalimentaire dispose d'équipements HPLC (chromatographie en phase liquide à haute performance), GC (chromatographie en phase gazeuse), de spectrophotomètres et d'appareillage associé pour les déterminations qualitative et quantitative. Afin de continuer de développer notre oléiculture, il est nécessaire de continuer à évaluer les matériaux autochtones et d'introduire des cultivars prometteurs tolérants aux principales maladies présentes dans le pays (tout particulièrement *Colletotrichum* spp.).

Banque de germoplasme de l'olivier, INIA Las Brujas



## COMPARAISON DES DIFFÉRENCES MORPHOLOGIQUES ENTRE LES ACCESIONS

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
-----------	-----------	----------	----------	--------	---------	---------	---------	------------	-------------

## TABLEAU COMPARATIF DES COMPÉTENCES DES CULTIVARS D'OLIVIERS

Tableau comparatif des cultivars d'olivier en fonction du comportement agronomique, de la santé, du rendement industriel, de la teneur en phénols et de l'évaluation globale des performances du cultivar selon l'échelle suivante : 1 (très faible), 2 (faible), 3 (moyen), 4 (élevé) et 5 (très élevé).

	COMPORTEMENT AGRONOMIQUE	SANTÉ	RENDEMENT INDUSTRIEL	TENEUR EN PHÉNOLS	ÉVALUATION GLOBALE
<b>HUILE</b>					
Arbequina	très élevé	moyen	moyen	faible	4
Arbosana*	élevé	faible	moyen	très élevé	3
Canino*	élevé	très élevé	moyen	élevé	4
Frantoio*	élevé	très élevé	très élevé	élevé	5
Koroneiki	très élevé	très élevé	élevé	très élevé	5
Leccino*	moyen	moyen	moyen	moyen	3
Maurino*	élevé	moyen	moyen	élevé	3
Moraiolo	faible	très faible	élevé	moyen	2
Pendolino	très élevé	très élevé	faible	moyen	4
Picholine*	moyen	élevé	moyen	moyen	3
Taggiasca*	élevé	très élevé	très élevé	élevé	4
<b>DOUBLE FINALITÉ (HUILE-OLIVES)</b>					
Alfajara*	moyen	faible	élevé	élevé	3
Arauco	moyen	faible	moyen	très élevé	3
Ascolana*	très élevé	moyen	faible	nd	3
Bosana	moyen	moyen	faible	élevé	3
Carolea*	nd	faible	élevé	élevé	nd
Carrasqueña*	faible	faible	faible	élevé	2
Coratina	élevé	moyen	élevé	très élevé	4
Farga	moyen	faible	moyen	nd	2
Grignan	moyen	faible	faible	moyen	3
Itrana	faible	faible	faible	moyen	2
Manz. de Sevilla	élevé	faible	faible	moyen	3
Picual	très élevé	moyen	moyen	élevé	4
Tanche	moyen	moyen	faible	faible	3
<b>NON ADAPTÉE</b>					
Barnea	très faible	très faible	très élevé	moyen	1
Changlot Real	faible	très faible	faible	nd	1
Cipressino	faible	faible	élevé	faible	1
Seggianese	très faible	moyen	très élevé	moyen	1

nd: données non disponibles

\*Évaluation du comportement établie pour la partie sud du pays.

# ORGANISMES NUISIBLES ET MALADIES DE L'OLIVIER

---

*INIA Uruguay*



*Carolina  
Leoni*



*Yesica  
Bernaschina*

**L**e développement de l'oléiculture moderne pour la production d'huile d'olive de qualité en Uruguay, parallèlement à l'introduction et à l'évaluation des cultivars, a nécessité l'étude et l'évaluation des maladies et des organismes nuisibles présents dans les oliveraies, afin de concevoir une stratégie de gestion sanitaire. Ces études ont confirmé que dans nos conditions agroécologiques d'hivers modérés, de fortes précipitations et d'humidité relative élevée, les maladies causées par des champignons et des bactéries prédominent, tandis que l'incidence des organismes nuisibles est relativement moins importante (Burla et al. 2019 ; Conde et al. 2013 ; Paullier 2013)(Tableau 1).



Au cours du cycle de vie de l'olivier, l'importance relative des maladies et des nuisibles change. Pendant la phase d'établissement et de formation de la plante, ceux qui affectent le système racinaire (*Phytophthora* spp., *Fusarium* spp.) et ceux qui provoquent la défoliation (œil de paon, maladie du plomb, fourmis) sont plus importants. Relativement moins importantes sont les maladies qui provoquent des chancres (*Botryosphaeriaceae*) et des tumeurs (tuberculose) sur le bois ; elles nécessitent l'élimination des parties affectées, ce qui retarde la formation et le développement des plantes. De même, la pyrale de l'olivier affecte principalement les jeunes plantations.

Dans la phase productive ou adulte, les maladies et les nuisibles qui affectent la productivité et la qualité du fruit, tant par des dommages directs que par la réduction de l'appareil photosynthétique, deviennent dominants. La principale maladie est l'olive savonneuse, qui provoque des inflorescences pédonculées, la pourriture et la chute des fruits, entraînant de graves pertes de rendement. Les infections des fruits, principalement à partir de la véraison, sont également très importantes et provoquent des pertes de rendement et affectent négativement la qualité de l'huile (Leoni et al, 2018, Moreira et al, 2021). Elles sont suivies en importance par l'œil de paon et la maladie de plomb, qui provoquent une défoliation et une réduction de la vigueur et affectent également la qualité de l'huile, bien que dans une moindre mesure. La tuberculose peut causer des dommages importants chez certains arbres adultes. Enfin, bien que l'agent pathogène *Verticillium dahliae* soit présent en Uruguay, la maladie n'a pas été observée dans les oliveraies uruguayennes. Les nuisibles qui nécessitent plus d'attention à ce stade sont la cochenille noire et l'hylésine de l'olivier, cette dernière affectant principalement les plantes affaiblies.

Il convient de noter que certains organismes nuisibles et maladies de l'olivier ne sont pas présents en Uruguay, comme la mouche de l'olivier (*Bactrocera oleae*), la teigne de l'olivier (*Prays oleae*) et la bactérie *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, qui provoque le complexe de dessèchement rapide de l'olivier (FAO-IPPC, 2007). Tous sont des organismes de quarantaine absents en Uruguay et *X. fastidiosa* est également un organisme nuisible émergent, ayant été détecté dans les pays voisins (OEPP, 2021).

## La santé des oliveraies

Afin d'obtenir une bonne productivité et une bonne qualité organoleptique de l'huile d'olive vierge et vierge extra, avec le moindre impact sur l'environnement et en assurant la sécurité du produit final, des travaux ont été réalisés pour proposer une gestion intégrée de l'oliveraie pour nos conditions agro-écologiques. Les cultivars tolérants aux maladies sont privilégiés, les arbres sont cultivés avec des techniques équilibrées, des couvertures végétales et des engrais organiques sont appliqués sur le sol, l'irrigation et la fertilisation sont mises en place stratégiquement, la date de récolte est ajustée, entre autres pratiques. L'anticipation de la date de récolte est fondamentale pour réduire l'incidence des olives savonneuses dans les saisons où la pression de l'organisme nuisible est élevée dans les exploitations et les conditions climatiques sont propices à la maladie ; la récolte précoce permet d'obtenir de l'HOVE (Leoni et al., 2018).

La lutte chimique vise principalement la gestion des maladies, avec des applications occasionnelles visant la gestion des organismes nuisibles. Dans les deux cas, les interventions sont effectuées dans le cadre d'un plan de surveillance qui identifie la présence et la gravité des principales maladies et des principaux nuisibles (Figure 1), les prévisions météorologiques et les problèmes des saisons précédentes. Grâce à cette stratégie, une moyenne de 6 traitements sont effectués annuellement pour le contrôle de l'olive savonneuse, de l'œil de paon et de la maladie de plomb (Figure 2), tandis que les applications d'insecticides sont occasionnelles et plus dépendantes de l'oliveraie particulière.

Une des limites de la stratégie définie est la disponibilité limitée des ingrédients actifs homologués pour la protection des oliveraies et la forte dépendance à l'égard des fongicides à base de cuivre, qui sont actuellement remis en question pour leur impact nocif sur l'environnement. Le défi pour l'avenir est d'explorer et de développer des alternatives de gestion, de l'utilisation d'agents de contrôle biologique microbien à la conception d'oliveraies plus équilibrées, où soit favorisée la régulation biologique des nuisibles et des maladies avec l'entomofaune bénéfique présente dans la flore associée aux oliveraies et le microbiome de la plante et du sol.

TABLEAU 1 - PRINCIPALES MALADIES ET NUISIBLES DE L'OLIVIER EN URUGUAY		
MALADIE ET AGENT CAUSAL	ORGANISME AFFECTÉ	IMPORTANCE RELATIVE
Olives savonneuses ( <i>Colletotrichum</i> spp.)	Inflorescences, fruits, feuilles et rameaux	Élevée
Œil de paon ( <i>Venturia oleaginea</i> )	Feuilles, inflorescences et fruits	Élevée
Maladie de plomb de l'olivier ( <i>Pseudocercospora cladosporioides</i> )	Feuilles, fruits	Élevée
Tuberculose ( <i>Pseudomonas savastanoi</i> pv. <i>savastanoi</i> )	Branches	Moyenne - faible
Maladie du bois ( <i>Botryosphaeriaceae</i> )	Branches	Moyenne - faible
Pourriture du collet et des racines ( <i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> spp.)	Système racinaire	Moyenne - faible
<i>Xylella fastidiosa</i> subsp. <i>pauca</i>	Xylèmes	Nuisible de quarantaine - émergent
NUISIBLES		
Fourmis coupe-feuilles ( <i>Acromyrmex</i> spp., <i>Atta</i> spp.)	Rameaux, feuilles	Élevée (plantation et jeunes plants)
Cochenille noire ( <i>Saissetia oleae</i> )	Rameaux, feuilles, fruits	Moyenne - élevée
Pyrale de l'olivier ( <i>Palpita forficifera</i> , <i>P. persimilis</i> )	Jeunes pousses	Moyenne
Hylésine de l'olivier ( <i>Hilesinus oleioerda</i> , <i>Phloetribus scarabaeoides</i> )	Rameaux	Moyenne
Acarien de l'olivier ( <i>Oxycenus maxwelli</i> )	Bourgeons végétatifs	Faible
Mouche de l'olivier ( <i>Bactrocera oleae</i> )	Fruits	Organisme de quarantaine absent
Teigne de l'olivier ( <i>Prays oleae</i> )	Fruits	Organisme de quarantaine absent

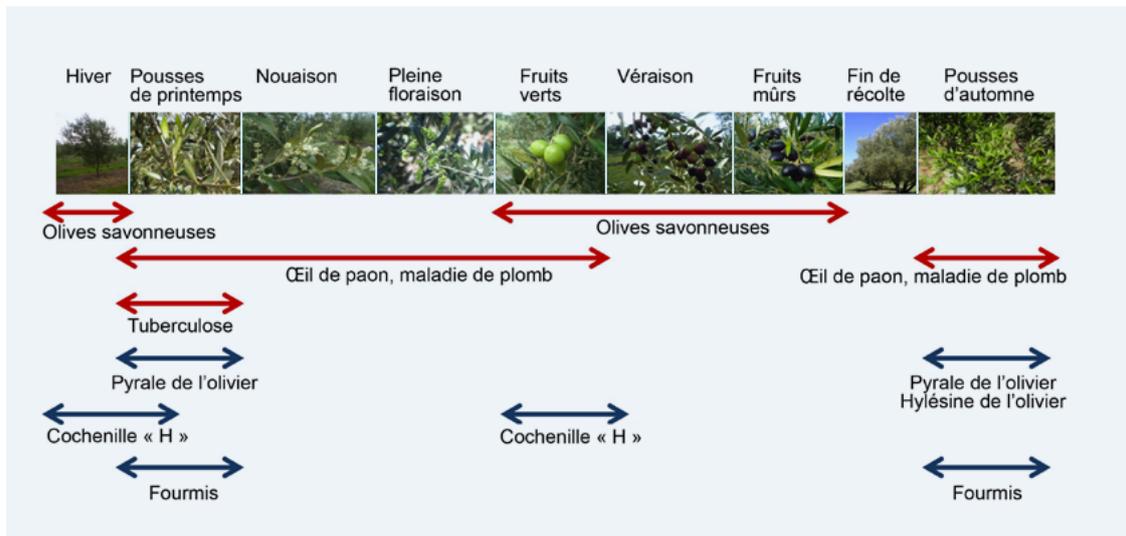
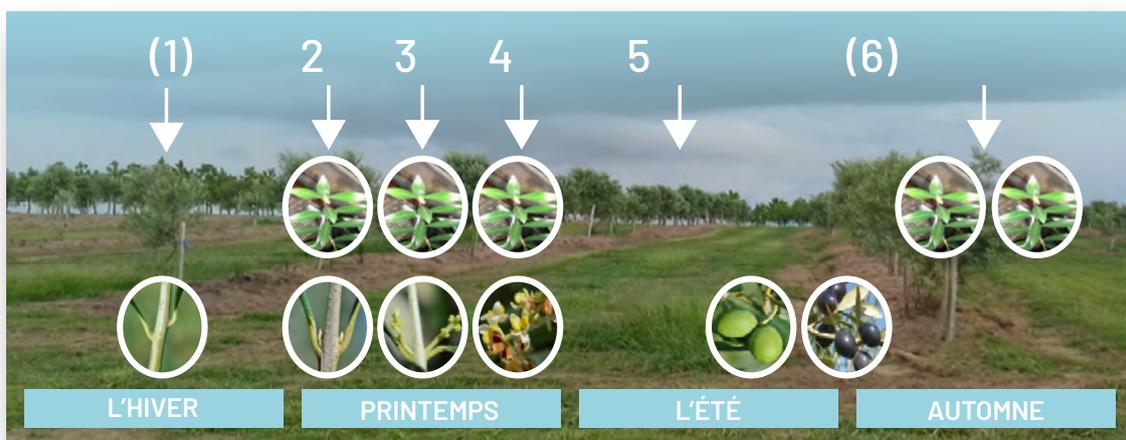


Figure 1 : Périodes de surveillance des principales maladies et des principaux organismes nuisibles de l'olivier (Modifié à partir de Leoni et al., 2013)

APPLICATIONS	FINALITÉ	MALADIE CIBLÉE	INGRÉDIENT ACTIF
(1)*	Cure Hivernale		Cuivre
2	Protéger les jeunes pousses du printemps et les inflorescences	R, E	Cuivre
3		R, E, AJ	Cuivre/ fongicide organique**
4		R, E, AJ	
5	Pré-récolte	AJ	Cuivre
(6)*	Post-récolte Protéger les jeunes pousses de l'automne	R, E	Cuivre

R:Œil de paon (*V. oleaginea*); E: Maladie de plomb (*P. cladosporoides*); AJ: Olive savonneuse (*Colletotrichum* spp.) \*Option : en fonction des niveaux précédents de la maladie \*\*Qols, IBE ou carbamates



# ANTHRACNOSE DE L'OLIVIER EN URUGUAY<sup>1</sup>

---

Faculté d'agronomie, UdelaR



Victoria  
Moreira



Sandra  
Alaniz



Uruguay a un climat humide et chaud avec des précipitations d'environ 1 100 mm tout au long de l'année et un grand nombre de jours avec une humidité relative élevée. Les oliveraies sont cultivées dans un régime relativement intensif avec une densité de plantation d'environ 285 - 400 arbres / ha. Ces conditions climatiques et ce système de production favorisent particulièrement le développement des maladies fongiques. L'antracnose, causée par des champignons du genre *Colletotrichum*, est la maladie la plus importante affectant cette culture. Également appelée olive savonneuse, elle est bien connue dans toutes les zones oléicoles du monde en raison des pertes directes qu'elle pro-

---

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



voque avec la pourriture des fruits et des pertes indirectes, affectant négativement la qualité des huiles. Les huiles produites à partir d'olives infectées ont une couleur rougeâtre, une acidité plus élevée et une faible qualité organoleptique.

## Symptômes

Bien que les fruits puissent être infectés dès le stade vert, ils sont particulièrement sensibles pendant la maturation. Les symptômes sont des lésions brunes déprimées qui se couvrent rapidement d'une masse gélatineuse orange correspondant aux structures fongiques (conidies) (Figure 1). Bien que la pourriture des fruits soit le symptôme le plus fréquent, l'infection par *Colletotrichum* attaque aussi les feuilles en provoquant des lésions nécrotiques, dépérissement des branches et défoliation.

Ces dernières années, l'oléiculture uruguayenne a subi les conséquences d'une épidémie qui a provoqué des pertes allant jusqu'à 90 % de la production, principalement dans la partie orientale du pays. À cette occasion, une très forte incidence de brûlures sur les panicules a été observée (Figure 2), ce qui montre que, dans nos conditions de production, la maladie démarre précocement, à la phase de floraison, et continue ensuite d'infecter les fruits qui parviennent à se développer. La brûlure des fleurs est un symptôme moins connu dans le monde car, jusqu'à présent, il n'a été enregistré que dans des pays comme l'Afrique du Sud, la Grèce, l'Australie et maintenant en Uruguay. Ce symptôme n'augmente pas seulement les pertes directes : il a une grande importance épidémiologique car les panicules affectées sont une source importante d'inoculum pour les infections ultérieures dans les fruits et finalement dans d'autres organes.



Figure 1. Symptômes d'antracnose sur des olives vertes et mûres avec des masses gélatineuses orange de *Colletotrichum* spp. couvrant la zone affectée



Figure 2. Brûlure de panicules d'olivier. Détail des masses gélatineuses orange de *Colletotrichum* spp.

## Espèces de *Colletotrichum*

Environ 15 espèces du genre *Colletotrichum* associées à cette maladie ont été identifiées dans le monde. En Uruguay, sur la base d'une étude récente développée en parallèle avec l'apparition du foyer épidémique, les espèces *C. acutatum* s.s., *C. nymphaeae*, *C. fiorinae*, *C. theobromicola* et *C. alienum* ont été responsables de l'antracnose de l'olivier. Parmi ces espèces, *C. acutatum* s.s. l'emporte largement sur les autres (Figure 3). La présence dominante de *C. acutatum* s.s. affectant des oliveraies a déjà été signalée

dans d'autres pays méditerranéens comme la Grèce, l'Italie ou la Tunisie. Apparemment, lorsque *C. acutatum* s.s. est introduit dans une région, il est capable de produire des épidémies explosives, comme c'est le cas en Uruguay ces dernières années. Cependant, on ne sait pas quelles caractéristiques pourraient permettre à *C. acutatum* s.s. de développer ce comportement. En ce qui concerne les autres espèces, *C. alienum* a été signalé pour la première fois comme affectant les oliviers dans le monde.

## Défis

Les cinq espèces identifiées en Uruguay étaient capables d'infecter à la fois les fleurs et les fruits de l'olivier lors d'essais en conditions contrôlées. Dans les deux organes, les symptômes d'antracnose étaient

visibles quelques jours après l'inoculation, et les structures typiques de *Colletotrichum* sont apparues quelques jours plus tard. Ce développement rapide de la maladie est en accord avec le comportement explosif de l'antracnose dans les plantations commerciales lorsque les conditions environnementales sont favorables à son développement. L'antracnose étant une maladie extrêmement dangereuse, il est nécessaire de développer des stratégies de gestion efficaces pour minimiser son incidence. Actuellement, des projets de recherche sont menés pour déterminer le comportement des variétés cultivées en Uruguay face aux souches locales de *Colletotrichum*, pour élucider la sensibilité des différents stades de développement des panicules et des fruits à ce pathogène et pour déterminer l'efficacité de différents fongicides.

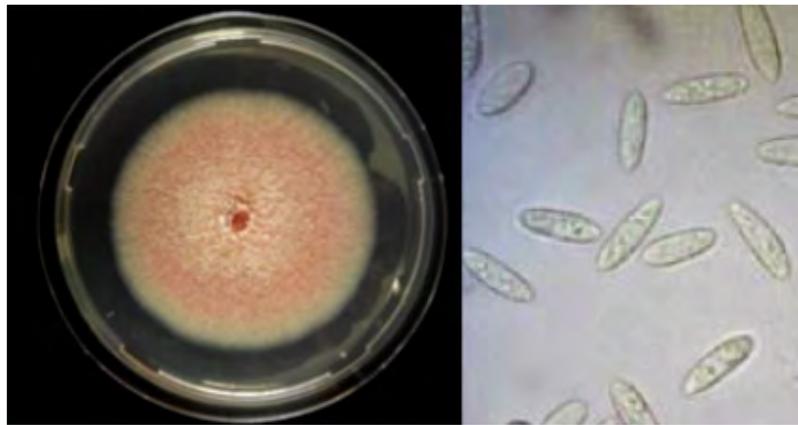


Figure 3. Colonie typique de *C. acutatum* s.s. Détail des structures reproductives asexuées (conidies)

# OÙ SUBSISTE LE CHAMPIGNON DE L'ANTHRACNOSE : L'UTILITÉ DE LA TECHNIQUE PCR EN TEMPS RÉEL

Faculté d'agronomie, UdelaR



Bárbara Ferronato



Pedro Mondino

La production d'oliviers dans des conditions climatiques d'humidité relative élevée et de précipitations abondantes favorise le développement de l'antracnose de l'olive causée par des espèces fongiques du genre *Colletotrichum*. L'épidémie dont a souffert l'oléiculture uruguayenne ces dernières années, qui a provoqué des pertes allant jusqu'à 90 % de la production dans la partie orientale du pays (principale zone de production d'olives en Uruguay), a été principalement causée par l'espèce *C. acutatum* s.s.

Une série de recherches a porté sur l'étude de l'étiologie et de l'épidémiologie de cette maladie afin de concevoir un programme de gestion intégrée dans le cadre du paradigme de l'agriculture durable. Dans ce contexte, la connaissance des sites de survie de ce champignon pathogène est essentielle pour la conception de stratégies de gestion visant à réduire les infections primaires chaque saison.

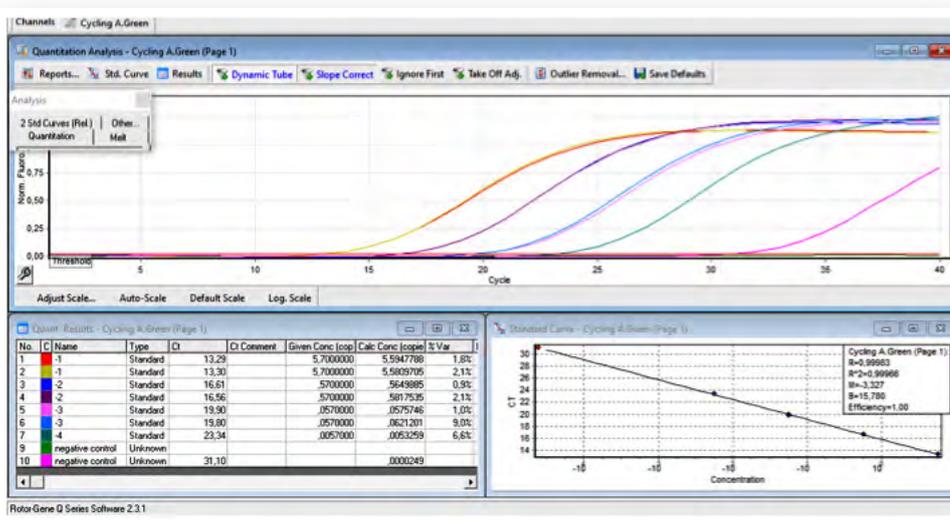


Dans une étude menée par le Département de la protection des végétaux de la Faculté d'agronomie, l'objectif consistait à savoir où le pathogène vit tout au long de l'année. À cette fin, des échantillons de matériel végétal provenant de la partie aérienne des arbres (branches sèches, branches vertes, feuilles, fruits momifiés) ainsi que des échantillons prélevés dans le sol (fruits momifiés, débris de taille et feuilles) ont été analysés. Deux techniques ont été utilisées pour détecter la présence de l'agent pathogène sur les échantillons. La première consistait à induire l'apparition des espèces de *Colletotrichum* survivantes dans le matériel collecté en plaçant les échantillons dans un congélateur à  $-18^{\circ}\text{C}$  pendant une heure, puis dans des chambres humides pour favoriser leur croissance. La présence d'agents pathogènes sur les échantillons de plantes a été identifiée à l'aide de loupes et de microscopes. La deuxième technique consistait à détecter la présence de *C. acutatum* s.s., l'espèce déterminée comme étant prédominante en Uruguay, en utilisant la technique PCR en temps réel. Cette technique, en plus de détecter la présence, nous a permis de mesurer la quantité de pathogène présent dans chaque organe analysé.

En conséquence, il a été déterminé que le *Colletotrichum* subsiste toute l'année sur l'arbre, étant présent sur les branches, les feuilles et les fruits momifiés. Des résultats similaires ont été obtenus avec la technique PCR en temps réel, bien que cette technique ait montré une plus grande sensibilité. La technique PCR en temps réel a permis de détecter la présence de *C. acutatum* s.s. dans des endroits où cela n'était pas possible avec la technique conventionnelle et a également permis de quantifier le champignon. Ce dernier point est particulièrement important car il permet de comparer l'importance de différents organes comme réservoir de *Colletotrichum*.

Sur la base de ces travaux, la conception de stratégies de lutte contre l'antracnose de l'olivier devrait tenir compte du fait que chaque arbre affecté agit comme une source d'inoculum pour la saison suivante. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des pratiques de gestion visant à rendre le microclimat dans la couronne des arbres non propice au développement de la maladie. Pour cela, il faut tailler pour permettre l'ensoleillement et la ventilation, et maintenir une fertilisation équilibrée.

Présence de *Colletotrichum* sp. sur les feuilles et les branches dans une chambre humide. On observe des masses de spores de couleur saumon



Optimisation de la PCR en temps réel pour la détection et la quantification du *Colletotrichum acutatum* s.s. dans des échantillons de terrain

# GESTION DES MALADIES FOLIAIRES : CERCOSPORIOSE OU MALADIE DE PLOMB DE L'OLIVIER EN URUGUAY

UdelaR

CENUR Litoral Norte

Faculté d'Agronomie



Pamela Lombardo



Pedro Mondino

Les conditions climatiques de l'Uruguay, avec une humidité relative élevée et des précipitations abondantes, favorisent l'apparition de maladies affectant le feuillage et les fruits. La cercosporiose, causée par le champignon *Pseudocercospora cladosporioides* est l'une des maladies les plus importantes et se caractérise par des taches chlorotiques diffuses sur les feuilles, qui évoluent en nécroses. Sur la face inférieure des feuilles, la présence de spores de l'agent pathogène leur donne une coloration gris plomb, d'où le nom de maladie de plomb. Les feuilles touchées tombent au sol, provoquant une défoliation sévère, qui constitue le principal dommage. La réduction de la surface foliaire entraîne une baisse significative des rendements. Le champignon affecte également les fruits, provoquant des lésions qui nuisent à la qualité de l'huile en augmentant son acidité.

L'agriculture durable implique la conception de stratégies de gestion fondées sur la connaissance de l'étiologie et de l'épidémiologie des maladies.

Afin d'identifier et de caractériser l'agent pathogène affectant les principaux cultivars d'olivier en Uruguay, une série d'études a été réalisée sur le terrain et en laboratoire.

Tout d'abord, des feuilles présentant des symptômes de la cercosporiose ont été collectées dans les principales régions oléicoles du pays permettant d'obtenir une collection d'isolats de l'agent pathogène. En utilisant des techniques de biologie moléculaire, les isolats ont été identifiés au niveau des espèces. Dans le même temps, une caractérisation phénotypique et morphologique a été réalisée et leur croissance à différentes températures a été étudiée. Ces études ont montré que la cercosporiose de l'olivier en Uruguay est causée par le *P. cladosporioides*, comme dans d'autres régions oléicoles du monde. Les températures de croissance des isolats varient de 5°C à 30°C, avec une croissance optimale à environ 20°C.

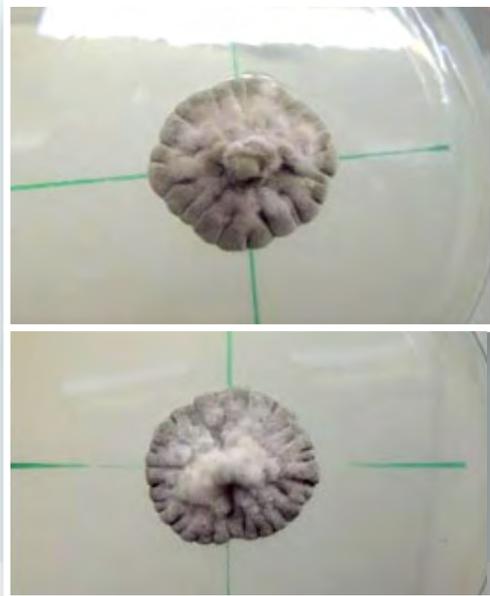
La production de spores tout au long de l'année a été quantifiée sur le terrain. À cette fin, un échantillonnage mensuel des feuilles présentant des symptômes de cercosporiose a été effectué dans une oliveraie commerciale d'oliviers de la variété Arbequina. Les spores présentes sur les feuilles ont été extraites par agitation avec de l'eau distillée stérile et quantifiées à l'aide d'une cellule de numération Neubauer. De cette manière, il a été déterminé que, bien que la production d'inoculum de ce champignon pathogène se produise tout au long de l'année, il existe deux périodes critiques : l'une au printemps-été et l'autre en automne, avec une diminution drastique en hiver.

Dans une autre expérience réalisée sur le terrain, on a essayé de déterminer les périodes de l'année où les infections par *P. cladosporioides* se produisent. À cet effet, des branches avec de nouvelles pousses ont été mises en sac au printemps pendant 2 ans. Les sacs ont été retirés séquentiellement, laissant les pousses exposées pendant un mois. Elles ont ensuite été remises en sac, générant ainsi 12 périodes d'infection, une pour chaque mois de l'année. Six mois après l'exposition à l'infection par *P. cladosporioides*, l'incidence et la gravité de la maladie sur les branches ont été évaluées. Cette expérience a montré que bien que l'agent pathogène provoque des infections tout au long de l'année, le pourcentage le plus élevé d'infections se produit dans la période de mars à juillet.



Symptômes de cercosporiose sur des et fruits feuilles d'olivier

Aspect des colonies de *Pseudocercospora cladosporioides*



Des études sont actuellement en cours pour déterminer la sensibilité des populations de *P. cladosporioides* à différents fongicides. Ces travaux visent à concevoir un plan de gestion efficace, respectueux de l'environnement et fondé sur des données scientifiques.

# RECHERCHE SUR L'IRRIGATION DES OLIVIERS EN URUGUAY

## *Institut national de la recherche agricole (INIA)*



*Paula  
Conde-Innamorato*



*Georgina  
García-Inza*



*Claudio  
García*

## *Faculté d'agronomie, UdelaR*



*Mercedes  
Arias-Sibillotte*



*Lucía  
Puppo Collazo*

L'olivier est un arbre typique du climat méditerranéen cultivé traditionnellement en agriculture pluviale. Cependant, de nombreuses informations confirment que cette culture réagit à l'irrigation, avec une croissance rapide de la jeune plante et une augmentation de la production. La plupart des informations sur l'irrigation des oliviers proviennent de cultures dans des régions au climat aride et sont rares pour les régions au climat subhumide. En Uruguay, les précipitations représentent plus de 1 100 mm par an, ce qui serait suffisant pour couvrir les besoins en eau de ce type de culture. Environ 80 % des plantations d'oliviers sont cultivées en agriculture pluviale. Cependant, les périodes de déficit hydrique sont fréquentes aux stades critiques du développement des fruits (printemps et été). Une autre variable climatique pertinente est le déficit de pression de vapeur, qui tient compte de l'humidité et de la température. Cette variable est directement liée au taux de transpiration des plantes.



Des oliviers installés dans les lysimètres de drainage à l'abri de la pluie (rainout shelter) à l'INIA Las Brujas

Plus le déficit de pression de vapeur est élevé, plus les forces de transpiration auxquelles la plante est soumise, augmentent. En Uruguay, le déficit de pression de vapeur pendant l'été est plus faible que dans les pays au climat méditerranéen, car l'humidité est plus élevée, proche de 70 %, et les températures moyennes ne dépassent pas 24°C.

Dans ce contexte de variabilité de l'approvisionnement en eau et de caractéristiques environnementales particulières, il est nécessaire d'évaluer les besoins en eau de la culture et ses réponses productives afin de réaliser une gestion efficace de l'eau. La première étape a consisté à connaître l'évapotranspiration de la culture (ETc) au niveau local. À cette fin, des oliviers ont été installés pendant 4 ans (2010-2014) dans des lysimètres de drainage situés à l'intérieur d'un abri contre la pluie (*rainout shelter*). Cette structure reste toujours ouverte et se ferme automatiquement après une pluie de 3 mm. La consommation

d'eau enregistrée était liée à la taille de la couronne des arbres et aux paramètres physiologiques. Une relation linéaire positive a été observée entre la valeur du coefficient cultural (Kc) en été et l'âge des plantes, le pourcentage de couverture du couvert végétal et le volume des plantes. La valeur ETc la plus élevée mesurée pour une plante de 6 ans était de 29 d-1, équivalente à 2,1 mm d-1 par rapport au cadre d'espacement des plantes (5,5 m x 2,5 m). Le coefficient cultural Kc a montré une saisonnalité marquée, avec les valeurs les plus faibles en août et début septembre et les valeurs les plus élevées à la mi-avril et mai (automne).

L'irrigation à la demande associée à un bon drainage du sol a permis une croissance rapide des jeunes plants. En période de croissance, lors de leur transition de 3 à 4 ans, les plantes ont doublé leur surface de couronne et quintuplé leur volume. Cette croissance rapide accélérerait l'entrée en pleine production des arbres, qui arriveraient à un âge productif plus tôt.



Essai en plein champ à l'INIA Las Brujas, sol recouvert de nylon pour éviter l'apport en eau de pluie

Des études plus récentes (2016-2020) ont porté sur les évaluations de l'effet d'un déficit hydrique prolongé sur le rendement. À cette fin, une expérience a été menée dans un verger d'oliviers en pleine production composé de cultivars Arbequina et Frantoio. Deux schémas d'irrigation ont été appliqués en fonction de l'évapotranspiration maximale de la culture : 50 % et 100 % de l'ETc plus un schéma sans irrigation ni apport de pluie (T0). Les schémas ont été appliqués depuis le durcissement du noyau jusqu'à la récolte, couvrant ainsi le stade de lipogenèse du fruit. Des prélèvements mensuels ont été effectués pour évaluer l'évolution des différentes composantes du rendement : poids des fruits, rapport pulpe/noyau, teneur en graisse et rendement ; l'état hydrique des plantes a également été suivi. Les travaux sur le terrain ont été complétés par des expériences réalisées dans les lysimètres.

Les principaux résultats ont révélé qu'un complément en eau est nécessaire chaque année. L'ajustement des besoins en irrigation ainsi que du coefficient cultural (Kc) pour nos conditions est crucial, offrant la possibilité d'améliorer l'utilisation de l'eau de pluie.

Les études sur l'effet du déficit hydrique ont montré que les restrictions d'eau ont provoqué des pertes de rendement (à la fois en kg d'olives et en kg d'huile par plante) chez les deux cultivars. À l'inverse l'irrigation permet une augmentation du poids des fruits et du rapport chair/noyau. Les schémas d'irrigation n'ont pas eu d'effet sur le rendement en matières grasses (déterminé par la méthode Soxhlet).

Ces expériences ont été réalisées en plein champ sur des sols argileux de profondeur moyenne (50 à 60 cm) et ayant une capacité de rétention d'eau modérée à élevée. Dans le pays, une grande partie de la production d'olives se fait sur des sols sableux limoneux peu profonds, avec une capacité de stockage de l'eau moindre, où l'impact négatif du déficit pourrait être plus important. Nos conditions climatiques à fortes précipitations et faible demande atmosphérique pourraient convenir à un rendement adéquat des cultures en agriculture pluviale. Cependant, la grande variabilité climatique peut entraîner une baisse des rendements en huile s'il n'y a pas d'infrastructure pour apporter un complément d'eau pendant les périodes de déficit hydrique, notamment pendant la phase de croissance des fruits.



Fruits déshydratés, correspondant au schéma en agriculture pluviale



Fruits d'Arbequina hydratés, correspondant au schéma ETc 100 %

# STRATÉGIES DE VALORISATION DES GRIGNONS D'OLIVE POUR UNE PRODUCTION DURABLE FAVORISANT L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

## Fondation Latitud LATU



Blanca  
Gómez-Guerrero



Darío  
Rodríguez



Martín  
Robaina

## Faculté de chimie, UdelaR



Cecilia  
Dauber



Ignacio  
Vieitez



**A**u cours des dernières décennies la production d'huile d'olive en tant que source précieuse d'antioxydants et d'acides gras essentiels dans l'alimentation humaine a augmenté et constitue l'une des tendances alimentaires les plus importantes au niveau mondial.

Dans notre pays, l'Association oléicole uruguayenne (ASOLUR) est devenue une référence dans le secteur en raison de sa représentativité. La principale stratégie de notre industrie oléicole se fonde sur l'élaboration d'un produit répondant aux normes de qualité les plus élevées (huile d'olive vierge extra). Cela implique de renoncer à des rendements industriels, avec des récoltes précoces et un soin extrême porté à toutes les étapes du processus de production.

Pendant la production, la quasi-totalité du contenu phénolique de l'olive (~98 %) reste dans les sous-produits de l'industrie. Les résidus des moulins à huile

constituent un sérieux problème environnemental ; de plus, ils représentent une source précieuse de composés à récupérer et à valoriser.

En raison du système biphasé utilisé dans l'industrie nationale, le rapport entre le grignon d'olive généré et les olives transformées est supérieur à 1 et on prévoit une production de 22 000 tonnes par an de grignons d'olive dans les prochaines années. Ces déchets ont une teneur en humidité d'environ 80 %, ce qui rend tout système de traitement ou de valorisation extrêmement difficile.

Jusqu'à présent, ces déchets ont été appliqués directement sur les terres et, bien que des expériences pilotes de compostage et de lombricompostage aient été réalisées dans le secteur, ils continuent à poser des problèmes à moyen terme du point de vue de la santé de l'écosystème du sol et de la durabilité du processus de production en général. La valeur des polyphénols contenus dans les résidus du moulin à huile mérite que l'on évalue le potentiel de leur récupération, par opposition à l'alternative de devoir les dégrader pour éviter les problèmes de traitement biologique des effluents (margines) ou de phytotoxicité et d'écotoxicité lors de leur rejet dans l'environnement.

Les polyphénols sont un groupe de substances chimiques que l'on trouve dans de nombreuses plantes et qui, en raison de leur capacité antioxydante, présentent un intérêt pour la santé humaine tel que la prévention du cancer, des maladies cardiovasculaires ou même des maladies neurodégénératives comme la maladie d'Alzheimer.

L'extraction des polyphénols des grignons permettrait de les utiliser comme ingrédient ajoutant de la valeur et capacité antioxydante à différentes élaborations alimentaires, ainsi que pour l'industrie cosmétique et pharmaceutique. Cette extraction facilite également le traitement du sous-produit restant, minimisant ainsi l'impact environnemental.

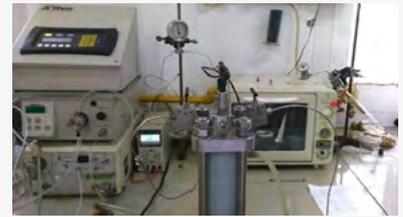
Il existe différentes méthodes pour extraire les polyphénols. Deux études d'intérêt pour ASOLUR qui sont actuellement en cours sont détaillées, basées sur l'engagement de solutions durables pour la production et la recherche d'alternatives pour la valorisation des sous-produits.

La première étude est un projet en cours de développement depuis 2019 mené par le département des

sciences et technologies alimentaires de l'Université de la République, financé par la Commission sectorielle pour la recherche scientifique. Cette étude aborde le problème du grignon du point de vue des technologies d'extraction propres, en explorant la possibilité d'obtenir des extraits à activité antioxydante et antimicrobienne à partir des grignons, dans le but de les utiliser comme substituts des antioxydants synthétiques dans l'industrie alimentaire.

Traditionnellement, la récupération des composés phénoliques a été effectuée par macération avec différents solvants ou Soxhlet, mais l'intérêt porté à l'utilisation de processus de récupération plus efficaces et respectueux de l'environnement a conduit au développement de méthodes non conventionnelles qui réduisent le temps d'extraction et minimisent l'utilisation de solvants toxiques. L'extraction par fluide supercritique (EFS) est utilisée pour obtenir des extraits antioxydants à partir de grignons. Cette technologie se caractérise par l'utilisation de solvants (principalement du CO<sub>2</sub>) à des valeurs de pression et de température supérieures à leur point critique, une plage dans laquelle les fluides ont des propriétés intermédiaires entre celles d'un liquide et d'un gaz, de sorte que leur capacité en tant que solvants d'extraction est renforcée. Contrairement aux procédés d'extraction classiques qui utilisent de grands volumes de solvant et nécessitent généralement l'utilisation de températures élevées, l'extraction au CO<sub>2</sub> supercritique permet de travailler à des températures modérées, préservant ainsi l'intégrité des composés thermolabiles. En outre, il est possible d'obtenir des extraits de haute pureté de manière sélective pour les composés intéressants.

Dans cette étude, nous travaillons avec des grignons secs des variétés Arbequina et Coratina, et nous étudions l'influence des conditions d'extraction sur le rendement et le pouvoir antioxydant des extraits obtenus. L'activité antimicrobienne des extraits contre les bactéries d'intérêt dans les denrées alimentaires a également été évaluée. Les extraits de Coratina ont montré des teneurs plus élevées en phénols totaux, en tocophérols et en activité antioxydante que les extraits d'Arbequina. Les deux ont été efficaces pour inhiber la croissance des bactéries étudiées. Ces résultats sont encourageants et constituent un point de départ pour la revalorisation de ces déchets qui, à ce jour, ne sont pas utilisés localement.



RÉCUPÉRATION

SÉCHAGE

BROYAGE

EXTRACTION SUPERCRITIQUE

Diagramme du processus d'obtention d'extraits à activité antioxydante à partir de grignons d'olive en utilisant la technologie supercritique

La deuxième étude est une initiative de Latitud et ASOLUR, qui ont géré auprès l'Agence nationale de développement (ANDE), dans le cadre du soutien à l'identification des opportunités sectorielles liées à l'économie circulaire, le projet intitulé : Valorisation des grignons.

Le projet, dont la mise en œuvre a débuté lors de la récolte 2021, vise à réaliser une étude de faisabilité technique et économique pour la récupération et la valorisation des polyphénols contenus dans les grignons. Différentes activités seront menées à l'échelle du laboratoire et de l'usine pilote, afin de déterminer les rendements du processus et la qualité du produit final.

Les étapes en cours sont les suivantes :

- Quantifier le contenu en polyphénols totaux dans les variétés Arbequina, Coratina et Picual, dans 5 sites en Uruguay, avec différents indices de maturité.
- Évaluer l'extraction des polyphénols des grignons à l'aide de membranes de filtration tangentielle, débutant le processus par une séparation entre la partie liquide et la partie solide. Les polyphénols ont tendance à rester principalement dans la partie liquide et, pour les concentrer, on procède à plusieurs filtrations, en commençant par des membranes à pores plus larges (micro et ultrafiltration), puis en poursuivant avec des pores plus petits (nanofiltration et osmose inverse). À partir d'une certaine taille, les polyphénols ne peuvent plus passer à travers les pores et restent concentrés. À ce stade, ils sont récupérés.

- Analyser le profil ou les types de polyphénols qui sont récupérés.
- Analyser l'effluent final après extraction, proposer les traitements correspondants et la possibilité de réutiliser l'eau après filtration par osmose inverse.
- Étudier la faisabilité technique et économique de la construction d'une ou plusieurs usines pour l'extraction des polyphénols des grignons d'olive.

En soutenant cette recherche, ASOLUR cherche à trouver des alternatives pour valoriser le principal sous-produit de l'industrie oléicole, tout en améliorant l'impact environnemental de la chaîne de production et en favorisant l'économie circulaire.



Extraction des polyphénols dans une usine pilote et quantification en laboratoire

# DÉVELOPPEMENT DE L'HUILE D'OLIVE VIERGE EXTRA GÉLATINEUSE OU OLÉOGELS POUR LA DIVERSIFICATION DE SON UTILISATION DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE

---

*Faculté de chimie, UdeLaR*



*Natalia  
Martínez*



*Jimena  
Lázaro*



*Iván  
Jachmanián*



*Bruno  
Irigaray*

**D**epuis plusieurs années, l'industrie alimentaire est confrontée au défi de rendre compatibles les propriétés fonctionnelles et sensorielles requises par certains produits avec les propriétés nutritionnelles exigées par les consommateurs. Ce problème se pose principalement dans les produits qui nécessitent l'utilisation de matières grasses ayant une certaine dureté ou structure (tels que les margarines, les crèmes à tartiner, les produits de biscuiterie ou de pâtisserie, etc.), pour lesquels on utilise traditionnellement des matières grasses riches en acides gras trans industriels et/ou saturés, dont l'effet néfaste sur la santé humaine est avéré. En outre, les agences de réglementation alimentaire de plusieurs pays, dont l'Uruguay, ont établi des directives claires pour la réduction de la teneur de ce type d'acide gras dans les produits alimentaires, afin de protéger les consommateurs.



Dans ce contexte complexe, une alternative technologique est apparue qui permet de donner une structure aux huiles liquides comestibles sans avoir à modifier leur composition, ce qui permet de se passer à la fois des acides gras trans et des acides gras saturés. Cette technologie, connue sous le nom d' « oléogélisation », est obtenue par l'ajout d'un petit pourcentage d'un « agent structurant », qui génère un filet à l'intérieur du liquide capable de « piéger » efficacement l'huile, l'empêchant de s'écouler librement. De cette manière,

il est possible d'obtenir un matériau présentant des caractéristiques solides ou semi-solides tout en restant liquide à plus de 90 %, ce qui ouvre d'énormes possibilités d'application, différentes des possibilités traditionnelles.

Le Département des graisses et huiles de la Faculté de chimie a étudié l'application de ce type de procédé à la structuration de différentes huiles comestibles, dont l'huile d'olive vierge extra nationale (HOVE). Des cires naturelles de différentes origines (cire d'abeille, cire de carnauba et cire de candelilla) ont été utilisées comme agents structurants. Toutes ces cires sont considérées comme généralement reconnues comme sûres (GRAS, Generally Recognized As Safe) et aptes à la consommation humaine par la Food and Drug Administration. Ces études ont montré que l'HOVE peut être efficacement structurée en ajoutant un pourcentage minimum de 2 % d'agent structurant, tout en conservant intactes les vertus qui donnent à l'huile de départ sa composition saine en acides gras, ainsi que ses composés bioactifs caractéristiques.

Bien que l'on ait obtenu des formulations qui, grâce à leurs propriétés physicochimiques (texture, propriétés thermiques, propriétés rhéologiques), sont présentées comme des substituts potentiels des graisses comestibles pour diverses utilisations, le plus grand défi est d'éviter la perte des caractéristiques sensorielles de l'huile de départ en raison de la sensation résiduelle fournie par l'agent structurant lui-même. À cette fin, on évalue des mélanges d'agents structurants qui renforcent leur effet, ce qui permet de réduire leur concentration au minimum et donc de minimiser leur contribution aux caractéristiques sensorielles des produits.

L'objectif de ce travail de recherche est de diversifier les domaines d'application de l'HOVE national en générant des produits sains capables de remplacer totalement ou partiellement les graisses traditionnelles utilisées par l'industrie alimentaire, qui ont un effet néfaste avéré sur la santé des consommateurs.



Oléogels (à droite) fabriqués à partir d'huiles liquides comestibles (à gauche)



De gauche à droite : cires naturelles d'abeille, de carnauba et de candelilla

# PROFIL SENSORIEL DES HUILES D'OLIVE EXTRA VIERGE URUGUAYENNES

*Faculté de chimie, UdelaR*



*Ana Claudia  
Ellis*



*Miguel  
Amarillo*



*Adriana  
Gámbaro*

**À** l'échelon national, quatre variétés représentent 90 % de la surface cultivée, la variété espagnole Arbequina étant la plus présente avec 47 % de la surface, suivie de la Coratina italienne avec 21 % et de la Picual espagnole et de la Frantoio italienne avec 11 % chacune. On compte d'autres variétés plantées occupant une superficie plus petite, à savoir : Leccino, Manzanilla de Sevilla, Koroneiki, Hojiblanca, Barnea, Arbosana, Picholine et Taggiasca.

Le type d'huile d'olive obtenu est déterminé par les caractéristiques particulières de chaque variété, qui se traduisent par ses caractéristiques sensorielles (couleur, odeur et goût) et sa composition chimique.



Au sein d'une même variété, des facteurs tels que les facteurs agronomiques (type de sol, altitude, latitude, etc.) ou bioclimatiques (températures moyennes, luminosité, périodes de pluie, gel, etc.) influencent les différentes caractéristiques olfactives et gustatives. Il est donc nécessaire d'évaluer le profil sensoriel des huiles obtenues à partir de cultures situées dans des environnements différents.

L'arôme caractéristique de l'huile d'olive vierge est constitué d'un groupe de composés volatils présents en proportions minimes, associés au fruité vert, la tomate, la banane, les noix, entre autres. Bien que de grands progrès aient été réalisés dans la connaissance de ces composés à l'origine de la saveur, de la couleur et de la saveur, il est clair que les équipements utilisés à ce jour sont loin d'être suffisants pour remplacer nos sens dans l'appréciation sensorielle.

La détermination de la qualité sensorielle des huiles d'olive vierge extra quantifie essentiellement les sensations perçues par la flaveur, l'arôme, le goût et les sensations en bouche piquantes et astringentes.



Les goûts et sensations en bouche amer, piquant et astringent sont liés à la teneur en antioxydants phénoliques présents dans l'huile d'olive, tels que l'oléuropéine et l'oléocanthal, des composés possédant de nombreuses propriétés bénéfiques pour la santé.

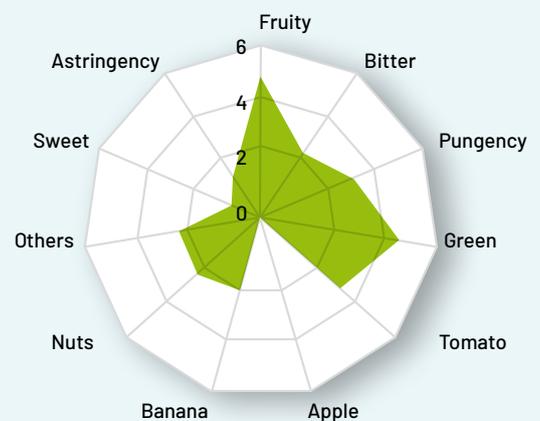
L'évaluation des caractéristiques sensorielles de l'huile d'olive vierge a été réalisée par le panel de dégustation d'huile d'olive vierge opérant au Laboratoire d'évaluation sensorielle de la Faculté de chimie, agréé par le COI depuis 2012.

## Les profils sensoriels des principales variétés plantées dans notre pays sont décrits ci-dessous.

**ARBEQUINA** : cette variété produit une huile très fruitée, douce, fluide et extraordinairement parfumée ; légèrement amère et piquante. Elle est très bien acceptée sur les marchés peu habitués à la consommation d'huile d'olive vierge, et constitue une variété adaptée à l'introduction du produit sur de nouveaux marchés. Les huiles obtenues à partir de l'Arbequina vont du jaune au vert intense.

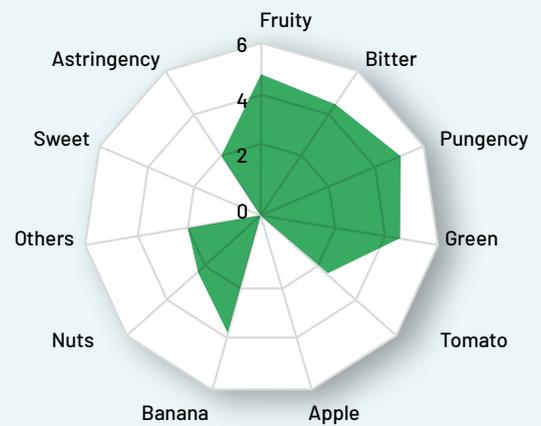
Les huiles nationales se caractérisent par leur équilibre et leur complexité en termes d'arômes et de saveurs, ainsi que par leur douceur. On perçoit des notes fruitées de tomate, de banane, de noix, d'amandes et de mélasse. La mélasse est une caractéristique nationale, car cette note n'est pas présente dans l'Arbequina produite dans d'autres pays.

La figure suivante montre la moyenne de 30 échantillons d'Arbequina obtenus à partir de différents cultivars situés dans la région est et ouest, pendant trois saisons de récolte consécutives.



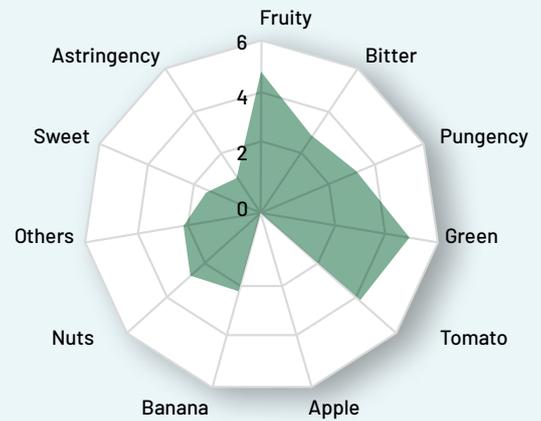
**CORATINA** : cette variété produit des huiles au fruité moyennement intense, amer et piquant et les notes qui décrivent ce fruité sont surtout vertes herbacées, évoquant la feuille d'olivier, accompagnées de notes de peau de banane verte, et aussi d'amande verte. Le caractère piquant est d'une intensité considérable et intéressante, qui persiste dans le temps. Il est très courant que ce profil d'huile soit utilisé dans les assemblages avec l'huile Arbequina, ce qui permet d'atténuer le caractère piquant et l'amertume qui ne plaisent généralement pas aux consommateurs novices.

La figure suivante montre la moyenne de 30 échantillons de Coratina obtenus à partir de différents cultivars situés dans la région est et ouest, pendant trois saisons de récolte consécutives.



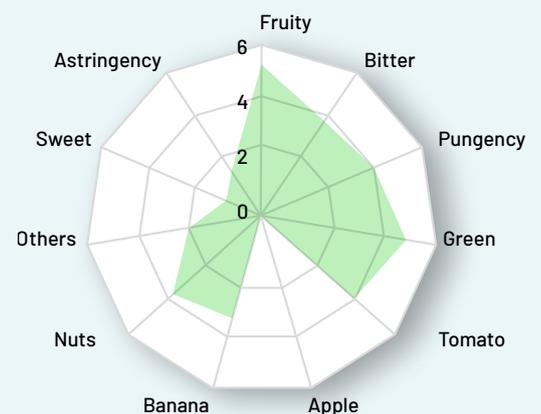
**PICUAL** : cette variété produit une huile de couleur verte, avec des notes amères et épicées d'intensité moyenne qui permettent de l'utiliser dans des assemblages avec l'huile Arbequina dans différentes proportions, ce qui peut être une bonne stratégie pour initier des consommateurs aux huiles moins douces. Les caractéristiques fruitées sont généralement très similaires à celles de l'Arbequina, avec des notes herbacées de feuille d'olivier verte, d'amande verte et d'artichaut.

La figure suivante montre la moyenne de 30 échantillons de Picual obtenus à partir de différents cultivars situés dans la région est et ouest, pendant trois saisons de récolte consécutives.



**FRANTOIO** : cette variété produit une huile d'intensité moyenne au fruité vert rappelant l'herbe et le gazon fraîchement coupés, le poivron vert, la feuille de tomate et l'amande verte, avec une amertume et un piquant moyen présentant une grande persistance.

La figure suivante montre la moyenne de 30 échantillons de Frantoio obtenus à partir de différents cultivars situés dans la région est et ouest, pendant trois saisons de récolte consécutives.



En résumé, les huiles nationales ont un profil sensoriel unique qui montre qu'il s'agit d'huiles fraîches, mais aussi d'huiles équilibrées, complexes et harmonieuses comme doit l'être une huile d'olive vierge extra de haute qualité.

# QUE RECHERCHENT LES CONSOMMATEURS URUGUAYENS DANS UNE HUILE D'OLIVE ?

---

*Faculté de chimie, UdelaR*



*Adriana Gámbaro*

**L**es traditions culturelles, le niveau d'études et les habitudes culinaires sont des facteurs déterminants dans l'attitude des gens vis-à-vis de la nourriture. L'huile d'olive est un produit relativement nouveau dans de nombreux pays en dehors du bassin méditerranéen, comme l'Uruguay. Dans ce pays, la consommation moyenne est actuellement estimée à 0,4 L par personne et par an, l'huile d'olive étant la moins consommée de toutes les huiles commercialisées sur ce marché (maïs, tournesol, tournesol à haute teneur en acide oléique, soja et riz). Bien que les consommateurs uruguayens aient une perception différente de l'huile d'olive comparée aux autres huiles végétales, et la décrivent comme une huile gourmet, chère, de haute qualité, associée à des bienfaits pour la santé et évoquant des sentiments positifs, ils manquent d'informations et de connaissances qui leur permettraient d'évaluer la qualité de ce produit et de prendre des décisions d'achat.



Une étude réalisée en 2014 auprès de 256 individus dans la ville de Montevideo, visant à mesurer les connaissances objectives et subjectives sur l'huile d'olive, a révélé la faible connaissance de la population interrogée sur la composition et les bénéfices réels pour la santé de ce produit. Les personnes interrogées ne se perçoivent pas comme des connaisseurs d'huile d'olive. Étant donné que la consommation d'huile d'olive en Uruguay n'est pas élevée, les gens ne se sentent pas très confiants quant aux connaissances qu'ils ont sur ce produit. La meilleure connaissance subjective de l'huile d'olive parmi la population interrogée était liée à un niveau d'éducation plus élevé, affichant une consommation plus importante.

Récemment, une enquête en ligne a été menée auprès de 317 consommateurs d'huile d'olive uruguayens. On leur a présenté des étiquettes d'huile d'olive différentes mentionnant le pays d'origine (Italie, Espagne, Uruguay), les propriétés (aucune mention, « riche en antioxydants », « riche en polyphénols ») et la présence ou non de récompense à des concours (sans prix, avec prix). Pour chaque étiquette, les consommateurs ont été invités à indiquer leur intention d'achat et à préciser dans quelle mesure ils considéraient l'huile comme saine. Les consommateurs ont montré une intention d'achat plus élevée envers les huiles espagnoles et italiennes et celles mentionnant des récompenses. La mention « riche en antioxydants » sur l'étiquette a augmenté l'intention d'achat et la perception de l'huile comme saine, tandis que la mention « riche en polyphénols » a eu un effet négatif, probablement en raison du rejet d'un mot peu familier. Cette étude a également révélé un manque de connaissances sur l'industrie de l'huile d'olive uruguayenne et sur la qualité des produits nationaux.

Étant donné que les caractéristiques sensorielles de l'huile d'olive constituent l'un des principaux facteurs déterminants du goût des consommateurs, le profil sensoriel de ce produit peut exercer une grande influence sur la perception de la qualité par les consommateurs. À cet égard, une étude a été réalisée en Uruguay auprès de 100 consommateurs réguliers d'huile d'olive (qui en consomment au quotidien ou plusieurs fois par semaine). 4 échantillons d'huile d'olive leur ont été présentés : 2 huiles d'olive vierges extra et 2 huiles d'olive vierges ordinaires présentant des défauts notables tels que les saveurs rance, chôme/lies et vineux. Les consommateurs ont été invités à indiquer leur appréciation et leur intention d'achat pour chaque échantillon et à les décrire à l'aide d'une liste de termes qui leur a été fournie.

Deux groupes de consommateurs au comportement opposé ont été identifiés. Le groupe 1 (51 individus) a décrit les échantillons d'huile d'une manière similaire à celle des membres du jury de dégustateurs, en associant des caractères positifs aux huiles vierges extra et des caractères négatifs aux huiles vierges ordinaires, auxquelles ils ont attribué des scores d'acceptabilité faibles. Le groupe 2 a nettement préféré les huiles défectueuses, les décrivant comme étant de bonne qualité, savoureuses, sucrées, aromatiques, de saveur douce, délicieuses et fraîches. Les résultats de ce travail ont indiqué qu'une grande partie des consommateurs uruguayens ne connaissent pas les caractéristiques typiques d'une huile d'olive extra vierge de qualité, préférant les huiles de qualité inférieure et présentant une forte intensité de défauts.

D'autres études réalisées avec des personnes ayant des niveaux de connaissance différents en matière de dégustation d'huile d'olive ont montré que les consommateurs uruguayens ne peuvent pas différencier clairement les échantillons de différentes qualités, ni séparer les échantillons avec des défauts de ceux qui ne le sont pas. En outre, la plupart des consommateurs ont tendance à considérer le défaut chôme/lies comme une saveur agréable, le décrivant comme ayant le goût des olives de table habituellement consommées dans notre pays.

Ces résultats montrent que le chemin à parcourir est encore long et qu'il est nécessaire d'éduquer les consommateurs uruguayens par le biais d'exposés et de dégustations guidées afin qu'ils puissent apprendre à connaître les caractéristiques qu'une huile d'olive vierge extra doit avoir et apprécier la véritable valeur de ce produit noble.

# RETOUR D'EXPÉRIENCE AU PREMIER CONGRÈS LATINO-AMÉRICAIN DE L'HUILE D'OLIVE

*Faculté de chimie, UdelaR*



*Adriana Gámbaro*



*Ana Claudia Ellis*

**E**n 2019, à la table d'un bar de Jaén (Espagne), le Dr Juliano Garabaglia de l'Université fédérale des sciences de la santé de Porto Alegre, Brésil, et les docteurs Ana Claudia Ellis et Adriana Gámbaro de l'Université de la République (Udelar) d'Uruguay, qui participaient à l'EXPOLIVA, se sont inquiétées de l'absence d'événement universitaire permettant de diffuser les travaux de recherche menés en Amérique latine sur l'huile d'olive.

C'est ainsi qu'est née l'idée d'organiser le premier congrès latino-américain sur l'huile d'olive (CLA02020), qui devait se tenir en présentiel en juillet 2020 à Montevideo (Uruguay). En raison de la pandémie mondiale de COVID-19 et notamment des difficultés dans la région, la date a été reportée jusqu'à ce qu'il soit décidé de l'organiser dans un format virtuel.



Le congrès s'est tenu du lundi 19 au vendredi 30 avril 2021. Dès le premier jour, les participants pouvaient accéder aux conférences enregistrées au préalable et aux posters électroniques. En outre, chaque conférence était associée à un forum virtuel et à la possibilité d'échanger en direct. Les participants pouvaient communiquer avec les intervenants respectifs pour échanger des commentaires et leur poser des questions.

Le CLAO2020 était organisé par le Département des sciences et technologies alimentaires de la Faculté de chimie de l'Université de la République d'Uruguay et comptait 26 intervenants de renom. Originaire d'Espagne, le Dr Sebastián Sánchez, de l'Université de Jaén, a donné une brillante conférence d'ouverture sur les « innovations technologiques dans les processus de production d'huile d'olive vierge », suivie par la Dre Mónica Bauzá de l'Université de Cuyo (Argentine) qui a parlé avec enthousiasme de « l'oléiculture en Amérique du Sud. Une voie passionnante : racines et évolution ». Pour conclure les conférences inaugurales, l'ingénieur en systèmes informatiques Alexis Barbitta de l'Université catholique (Uruguay) et le professeur en systèmes informatiques Roberto Sierra de l'Université ORT (Uruguay) ont abordé un sujet extrêmement important pour les entreprises oléicoles : « Transformation du secteur de l'huile d'olive. Les défis de sa numérisation et de son marketing en ligne ».

Les autres conférences étaient divisées en 4 grands domaines thématiques, afin que les participants puissent y accéder en fonction de leur intérêt. Dans le domaine agronomique, des conférenciers uruguayens ont abordé des sujets liés aux caractéristiques agro-climatiques de l'Amérique latine, tels que la réponse physiologique de l'olivier au stress biotique et abiotique, les problèmes de nouaison et d'alternance dans les climats tempérés et humides à forte variabilité interannuelle, les maladies de l'olivier et la conception et la gestion de l'olivieraie dans la région.

Dans le domaine technologique, le Dr Pablo Juliano de l'Organisation de la recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO) d'Australie et l'ingénieur agroalimentaire Miguel Amarillo de l'Uruguay ont présenté l'application des mégasons et du carbonate de calcium dans l'extraction de l'huile d'olive vierge. Ils ont également parlé de l'utilisation de substances aromatiques pour prolonger la durée de conservation de l'huile d'olive et des oléogels comme

nouveauté pour la réduction des acides gras saturés et trans dans les aliments.

Dans le domaine de la qualité sensorielle, des intervenants tels que le Dr Luis Guerrero de l'Institut de recherche et de technologie agroalimentaire (IRTA) d'Espagne ont parlé de l'importance des statistiques dans l'analyse des données d'un jury de dégustateurs d'huile. D'autres intervenants ont également abordé des questions fondamentales : un jury de dégustateurs est-il nécessaire pour décrire une huile d'olive, que recherche-t-on dans un concours d'huile d'olive et ce qu'il faut savoir pour obtenir des mélanges d'huiles d'olive.

Dans le domaine de la qualité, divers sujets ont été abordés tels que l'analyse des composés volatils, la détection des fraudes sophistiquées, la qualité différentielle de l'huile d'olive de la province de Mendoza (Argentine) et les nouveaux indicateurs de la qualité de l'huile d'olive vierge, à savoir les acides gras nitrés.

Enfin, des intervenants de la région ont présenté des exposés sur la valorisation des sous-produits (feuilles et grignons), sur l'huile d'olive et la santé et sur les avantages de l'huile d'olive vierge dans le domaine de la cosmétique.

Plus de 150 personnes, dont des producteurs, des techniciens, des chercheurs, des enseignants, des étudiants et des sommeliers ont participé à l'événement. L'excellence des conférences et les échanges qui ont suivi avec les participants nous permettent d'affirmer que ce congrès a marqué une étape importante pour la recherche et la production d'huile d'olive vierge dans la région.

La qualité des recherches menées en Amérique latine, dont nous avons pu prendre connaissance grâce aux conférences et à plus de 30 articles de recherche présentés sous forme de posters électroniques, a montré que, bien que l'oléiculture latino-américaine soit confrontée à des changements de plus en plus rapides, la région est prête à faire face aux défis mondiaux croissants de l'oléiculture.

Nous espérons que ce premier congrès CLAO marquera le début d'un chemin de consolidation et de diffusion de la recherche dans la région. Il est prévu d'organiser la deuxième édition à Mendoza, en Argentine, en 2023, et nous espérons tous pouvoir y assister en présentiel.

# L'HUILE D'OLIVE COMME SOURCE D'ACIDES GRAS NITRÉS : DE NOUVELLES MOLÉCULES SIGNALISATRICES À L'ACTION ANTI-INFLAMMATOIRE, ANTIOXYDANTE ET CYTOPROTECTRICE

*École de nutrition*

*Faculté de médecine, UdelaR*



**Beatriz  
Sánchez-Calvo**

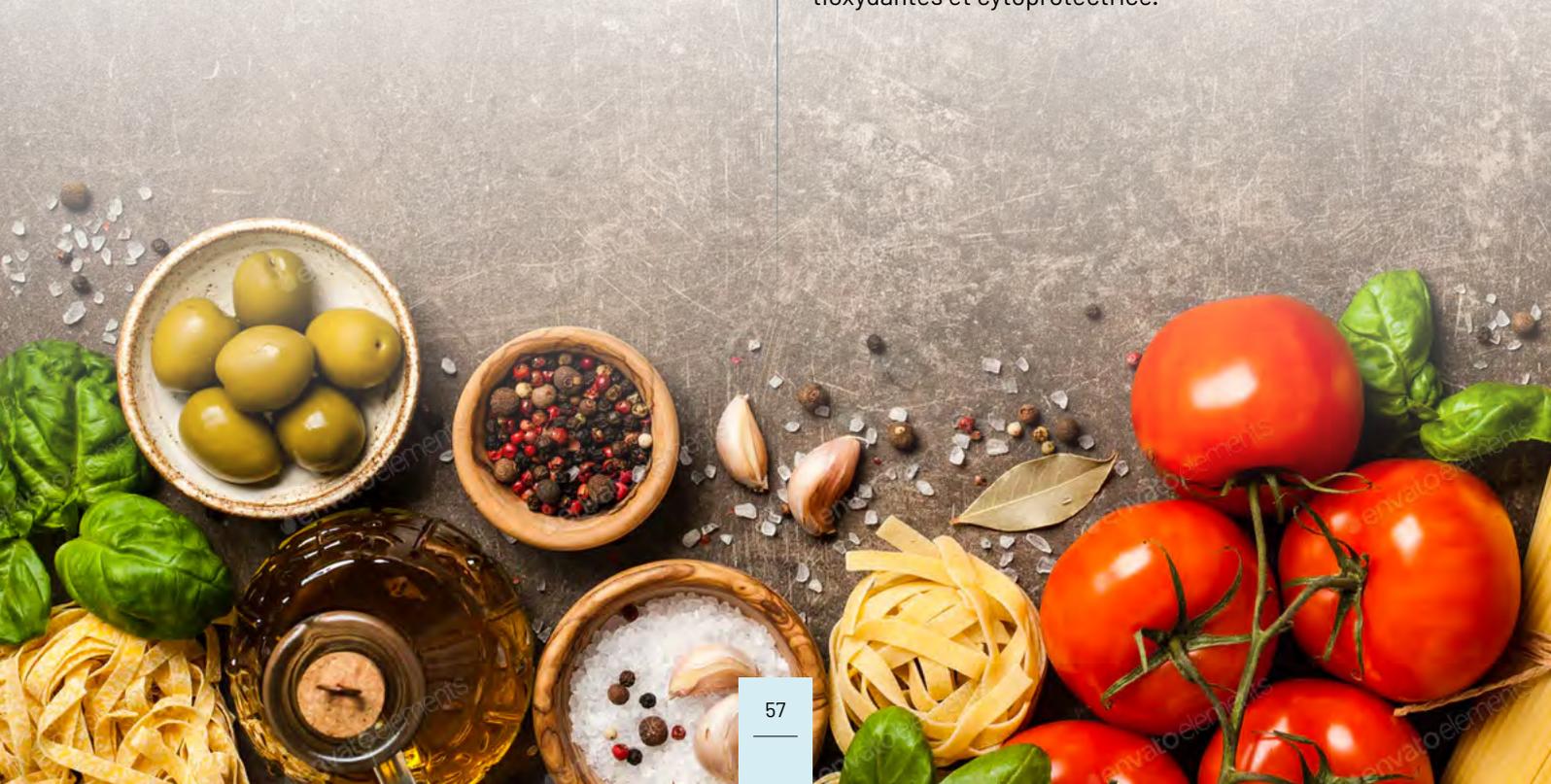
*Faculté de médecine, UdelaR*



**Homero  
Rubbo**



huile d'olive est l'une des principales sources de lipides du régime méditerranéen et, ces dernières années, sa consommation a augmenté dans le monde entier. En plus d'apporter des nutriments, sa consommation a un effet bénéfique sur la santé et contribue entre autres à réduire le risque de maladies infectieuses, cardiovasculaires, hépatiques, rénales et neurodégénératives. Elle est donc considérée comme un aliment fonctionnel. Au cours de la dernière décennie, notre groupe de recherche a travaillé sur la détermination, la quantification et le rôle biologique de nouveaux composants minoritaires présents dans l'huile d'olive : les acides gras nitrés (NFA, nitro-fatty acids). Les NFA sont des dérivés d'acides gras insaturés (nitroalcènes) dotés de puissantes propriétés anti-inflammatoires, antioxydantes et cytoprotectrice.



Ces molécules ont été détectées par notre laboratoire tant dans les olives que dans les huiles d'olive, les principales étant l'acide nitro-oléique (NO<sub>2</sub>-OA) et l'acide nitro-linoléique conjugué (NO<sub>2</sub>-cLA)<sup>1</sup>.

En plus d'être présents dans les olives et les huiles, certaines conditions physiologiques favorisent leur formation dans l'estomac. Ainsi, après l'ingestion d'huile d'olive, les acides gras insaturés qui la composent peuvent se nitrer lors de leur passage dans la lumière gastrique. L'estomac agirait comme un bioréacteur favorisant les conditions nécessaires aux réactions de nitration, comme un pH acide et

la présence de nitrites provenant d'autres aliments (Figure 1). En conséquence, l'huile d'olive serait enrichie en NFA, améliorant leur biodisponibilité et augmentant ainsi leur capacité à exercer des fonctions protectrices au niveau du plasma, des tissus et des cellules. À cet égard, nous avons montré que des niveaux significatifs de NO<sub>2</sub>-OA, l'un des nitroalcènes les plus pertinents dans les études précliniques, sont produits dans des conditions gastriques<sup>2</sup>. Sur la base de ces données, nous avons proposé d'utiliser la formation des NFA comme nouveaux indicateurs de la qualité de l'huile d'olive.

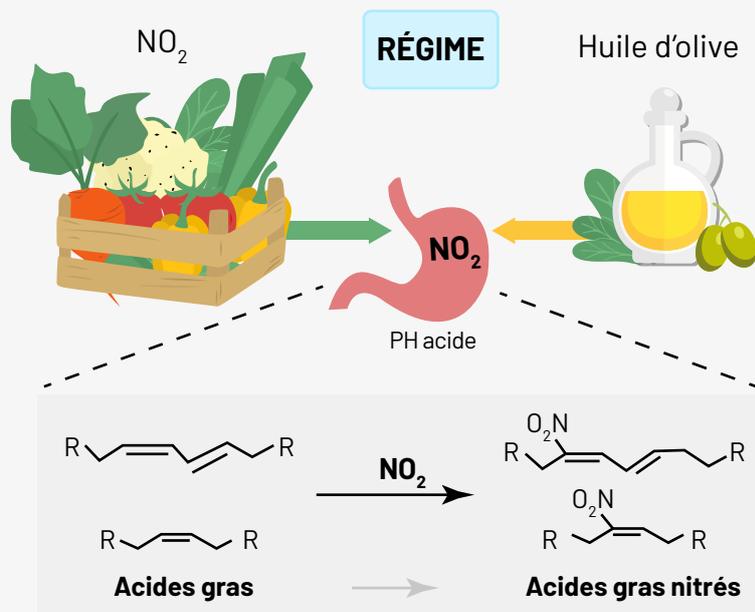


Figure 1. Formation d'acides gras nitrés dans des conditions gastriques

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

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

Dans le cadre d'un projet lié au secteur productif (Fondo Sectorial de Agricultura, Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Uruguay) « Détection, quantification et propriétés biologiques des lipides nitrés présents dans les huiles d'olive d'Uruguay », nous avons déterminé la formation des NFA dans deux variétés contrastées d'importance commerciale pour le pays, à savoir l'Arbequina et la Coratina. Une forte corrélation a été démontrée entre la formation de NFA et le type de cultivar, ainsi que le stade de maturation atteint, le niveau maximum de NFA étant observé au stade de la véraison des olives. Ces informations peuvent être utiles pour formuler des recommandations sur les cultivars à utiliser et les stades de maturation à partir desquels extraire l'huile afin de maximiser la concentration de ces composés si bénéfiques pour la santé humaine.

Mais que se passe-t-il *in vivo* ? Les NFA sont-ils générés et exercent-ils des actions bénéfiques dans l'organisme ? Sur la base des résultats ci-dessus, nous avons entrepris d'étudier la capacité de formation de ces molécules associée à la consommation d'huile d'olive et leur potentiel anti-inflammatoire dans un modèle animal de stéatose hépatique non alcoolique induite par la consommation de régimes riches en graisses. Il s'agit d'une maladie métabolique caractérisée par l'accumulation de graisse dans le foie en l'absence de consommation d'alcool. Elle représente la maladie hépatique chronique la plus courante dans le monde occidental<sup>3</sup>. Dans nos recherches, nous avons démontré la formation de NO<sub>2</sub>-OA dans le plasma chez des souris nourries avec un régime riche en graisses complété par de l'huile d'olive et du nitrite. Parallèlement, une réduction significative des dommages au foie a été obtenue par l'activation des enzymes de réponse antioxydante. La prise de poids

corporel et la stéatose hépatique, paramètres caractéristiques de la maladie, ont également été réduites après la supplémentation en huile d'olive<sup>4</sup>.

Il est important de souligner que l'oxydation des lipides liée au développement des maladies inflammatoires se produit en raison d'une augmentation de la production d'espèces réactives de l'oxygène et de l'azote, affectant la fonction mitochondriale et générant des processus de dommages cellulaires oxydatifs. En fait, le dysfonctionnement des mitochondries hépatiques joue un rôle essentiel dans l'inflammation<sup>5</sup>. Nos travaux montrent que la supplémentation en huile d'olive est capable d'améliorer la respiration cellulaire dans les mitochondries du foie, principalement grâce à la présence de NO<sub>2</sub>-OA. Sur la base de ces résultats, il semble y avoir une forte corrélation entre la formation de NO<sub>2</sub>-OA par la consommation d'huile d'olive et la protection des mitochondries dans les maladies du foie. Par conséquent, notre recherche suggère que la génération physiologique de ces acides gras anti-inflammatoires pourrait expliquer, au moins en partie, les bienfaits rapportés de la consommation d'huile d'olive : les NFA représenteraient de nouveaux marqueurs importants pour la santé et la qualité de ces huiles.

Enfin, il ne faut pas oublier que l'huile d'olive possède d'autres composants bioactifs tels que les polyphénols, qui ont une action antioxydante et anti-inflammatoire avérée. Nous étudions actuellement le rôle important des polyphénols dans la modulation de la formation des NFA ainsi que la relation synergique de tous ces composants dans les bienfaits pour la santé offerts par ce super aliment. Ces études apportent des informations sur cette nouvelle caractéristique nutritionnelle des huiles d'olive, confirmant leur qualité avérée.

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>

# Ont participé

---

à cette édition





- |   |                      |    |                       |    |                      |    |                  |
|---|----------------------|----|-----------------------|----|----------------------|----|------------------|
| 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 | Lady 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        | 27 Équipe DIEA-MGAP.<br>De gauche à droite:<br>Franco Alfonso, Alicia Ortiz,<br>Carina González, Leonardo<br>Arenare, Sebastián Neira,<br>Matías Cardozo, Sofía<br>Fossati | 28 Homero Rubbo    | 33 Bárbara Ferronato |
| 22 Sylvia López       |  | 29 Beatriz Sánchez | 34 Iván Jachmanián   |
| 23 Adriana Gámbaro    |  | 30 Jorge Pereira   | 35 Miguel Amarillo   |
| 24 Alejandra Silveira |  | 31 Jimena Lázaro   |                      |
| 25 Yesica Bernaschina |  | 32 Pamela Lombardo |                      |
| 26 Natalia Martínez   |  |                    |                      |

*L'Uruguay n'est pas un fleuve,  
C'est un ciel bleu voyageur.  
Peintre des nuages, chemin  
Au goût de miels rouans.*

*Anibal Sampayo*



**CONSEIL OLÉICOLE INTERNATIONAL**

Príncipe de Vergara, 154 28002 Madrid, Spain  
Tel.: +34 915 903 638 Fax: +34 915 631 263  
[iooc@internationaloliveoil.org](mailto:iooc@internationaloliveoil.org)  
[www.internationaloliveoil.org](http://www.internationaloliveoil.org)