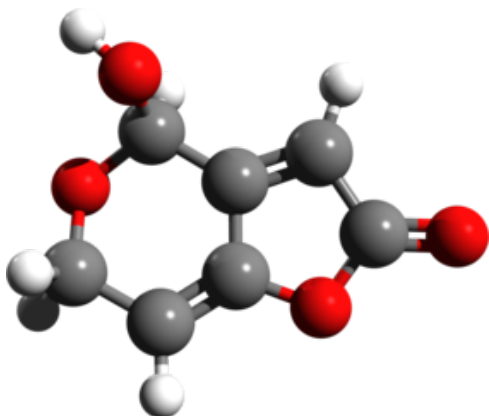


Patulina



Laburpena

Patulina *Penicillium*, *Aspergillus* eta *Byssochyلامys* onddo espezie desberdinek ekoizten duten mikotoxina bat da. *Penicillium expansum* da ziurrenik espezierik ohikoena.

Patulina sagarretik eratorritako produktuetan aurkitu da, bereziki sagar-zukuan (iragazi gabea), pureetan eta konpotetan, baldin eta horiek egiteko onddoak kaltetuta sagarrak erabili badira.

Mikotoxina hori ez da organismoan metatzen, baina kontsumitzen den kopurua handia bada pisu-galera, hesteetako nahasmenduak eta giltzurrun-funtzioaren narriadura eragin ditzake.

Nazioarteko mailan Elikagai Gehigarrien FAO/OMEko Adituen Batzorde Mistoak (JECFA) patulinarako behin behineko gehieneko eguneko ingestio jasagarria (IDTMP) ezarri zuen (0,4 µg/gorputz-pisuaren kg/egun, eta, EB mailan, EBko Giza Elikaduraren Batzorde Zientifikoak (SCF) onartu zuen 2000. urtean.

IARCek patulina 3. taldean sailkatzen du (ezin da sailkatu gizakientzako kartzinogenizitateari dagokionez).

Hasierako fasean (uzta landatzen denetik bildutako elikagaiak garraitu bitartean), garrantzitsua da nekazaritzako higiene- eta manipulazio-jardunbide egokiak aplikatzea. Elikagaien

eraldaketan, berriz, garrantzitsua da fabrikazioko jardunbide egokiak aplikatzea, patulinaren kutsadura eragin dezaketen arrisku-faktoreak murrizteko.

Patulina *Penicillium*, *Aspergillus* eta *Byssochlamys* onddo espezie desberdinek ekoizten duten mikotoxina da. *Penicillium expansum* da ziurrenik espezierik ohikoena.

Orokorrean onddo horiek nonahi bizi daitezke (landaredian, lurzoruan, uretan eta airean) edo fruten gainazalean egon daitezke. Hala ere, ez dira frutetan hazten azala hautsi duten intsektuen kolpe, arraila edo ziztadarik ez badago. Eratorritako produktuetan (zukuak edo pulpak, adibidez), berriz, oso ondo hazten dira hotzean eta atmosfera geldo batean kontserbatzen ez badira.

Patulina sagarraren produktu eratorrietan aurkitu da, bereziki sagar-zukuan (iragazi gabea), pureetan eta konpotetan, baldin eta horiek egiteko onddoak kaltetuta sagarrak erabili badira. Produktu hartzituek (sagardoa, adibidez) ez dute patulinarik, hartzidura alkoholikoak mikotoxina hori suntsitzen baitu. Hala ere, patulina produktu horietan aurkitu daiteke hartziduraren ondoren sagar-zukua gehitu bada.

Halaber, kopurua txikiagoan bada ere, patulina aurkitu da udare, irasagar-gozoki, mertxika, albertxiko, banana, mahats eta erremolatxaren eratorrietan. Sagar-zukua



Digestio-bideak xurgatu ondoren, patulina berehala degradatzen da. Dositia handia bada, ahoz xurgatutako patulinak pisu-galera, hesteetako nahasmenduak eta giltzurrun-funtzioaren narriadura eragiten ditu. Patulinarekiko esposizioak, dosi errepikatuetan, neurotoxikotasunaren eta entzimen inhibizioaren zantzuak eragiten ditu hesteetan eta garunean.

In vitro egindako ikerketa askok patulinaren eragin immunotoxikoak erakusten dituzte. Animaliekin egin diren esperimentuek ez dute ematen patulinaren kartzinogenizitateari buruzko ondoriorik ateratzeko aukerarik; hortaz, Minbizia Ikertzeko Nazioarteko Agentziak (IARC) **3. taldean sailkatzen du (ezin da sailkatu gizakientzako kartzinogenizitateari dagokionez)**.

3. taldean (ezin da sailkatu gizakientzako kartzinogenizitateari dagokionez).

Nazioarteko mailan, Elikagai Gehigarrien FAO/OMEko Adituen Batzorde Mistoak (JECFA) segurtasun-mailak berrikusi zituen 1995ean. Patulina organismoan metatzen ez denez, eta patulina duten produktuen kontsumo-patroia kontuan hartuta, **behin behineko gehieneko eguneko ingestio jasagarria (IDTMP)** ezarri zen: **0,4 ug/gorputz pisuaren kg/egun**, 43 ug/gorputz pisuaren kg/eguneko NOElean eta 100eko segurtasun-faktorean oinarrituta. Ondoren, EB mailan, EBko Giza Elikaduraren Batzorde Zientifikoak (SCF) onartu zuen 2000. urtean.

0,4 ug/gorputz pisuaren kg/egun

Hasierako fasean (uzta landatzen denetik bildutako elikagaiak garraitu bitartean), garrantzitsua da **nekazaritzako** higiene- eta manipulazio-**jardunbide egokiak** aplikatzea. Elikagaien eraldaketan, berriz, garrantzitsua da **fabrikazioko jardunbide egokiak** aplikatzea, patulinaren kutsadura eragin dezaketen arrisku-faktoreak murrizteko, **[Batzordearen 2003ko abuztuaren 11ko Gomendioan \(sagar-zukua eta beste edari batzuetan sagar-zukuaren osagaiak patulinarekin kutsatzea prebenitu eta murrizteari buruzkoa\)](#)** ezartzen den bezala.

Honako hauek dira gomendatutako jardunbide nagusiak:

- Fruta usteltzea edo patulina sortzen duten lizunei sarrera-puntuak uzten dizkieten izurriak eta gaixotasunak kontrolatzeko neurriak hartzea.

- Fruta ahalik eta arreta handienarekin manipulatu behar da eta etapa guztietan kalte fisikoak ahalik eta gehien murrizteko ahal den guztia egin beharko da.
- Fruta garai lehorretan bildu beharko da eta ontzi garbietan utzi.
- Mekanikoki bildutako fruta gehienez ere 3 eguneko epean eramán beharko da ekoizpen-lantegira.
- Lizuna normalean giro epelean hazten da. Azkar hozteak eta biltegiratzeko baldintza atmosferikoei eusteak hobetu egingo dituzte frutaren baldintzak. Ahal den neurrian, fruta 3-4 egunetan kargatu eta hoztu behar da 5°C azpitik.
- Fruta 4 egun baino gehiagotan gorde behar bada, atmosfera kontrolatuko ganberetan gorde behar da, % 1,8tik beherako oxigeno-kontzentrazioarekin eta CO₂ kontzentrazio handiarekin.
- Ustelduta dagoen fruta guztia, usteltze-gune txikiak dituztenak ere, ahalik eta azkarren bota behar da, eta ondo dagoen fruta soltean gordetzeko ontzi garbi batean gordeko da.
- Zukua ateratzeko dolareak eta beste fabrikazio-ekipamendu batzuk garbitu eta desinfektatu egin behar dira.
- Ahal dela, zukua 5°C-tik beherako tenperaturan hoztuko da eta tenperatura horri eutsiko zaio kontzentratu, ontziratu eta pasteurizatu bitartean.

Patulina nahiko egonkorra da termikoki. Onddoaren esporek 90°C/ 10 segundoko pasteurizazio-tratamendu termikoak edo antzekoak jasan ditzakete.

Patulina hautsi egiten da sufre dioxidoaren eta azido askorbikoaren aurrean.<0} Ingurune alkalinoa inaktibatu egiten da eta landare-materialak xurgatzen du; hortaz, zuku iragazietan oso maila txikiak egoten dira.

Fruta edo produktu eratorriak oxigenorik gabeko atmosferetan

eta % 48tik gorako CO2 kontzentrazioetan ontziratzeak atzeratu egiten du onddoaren hazkundera eta patulinaren ekoizpena eragozten du.<0}

Europar Batasunean [Europako Batzordearen 2023ko apirilaren 25eko 2023/915 \(EB\) Erregelamenduak](#) elikagai jakin batzuetako patulina-edukiaren gehieneko mugak arautzen ditu. Erregelamendu hori elikagaietako kutsatzaile jakin batzuen gehieneko mugei buruzkoa da eta 1881/2006 (EE) Erregelamendua indargabetzen du.

1995

- [Evaluation of certain food additives and contaminants: forty-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives](#)

2000

- [Scientific Committee on Food \(SCF\). Minute Statement on Patulin](#)
- [Patulin \(WHO Food Additives Series 35\)](#)

2002

- [Assessment of dietary intake of Patulin by the population of EU Member States](#). DGSANCO

2009

- [Micotoxinas. Estudio de dieta total en Cataluña 2008-2009](#). ACSA

2011

- [Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments "Penicillium expansum et autres moisissures productrices de patuline](#). ANSES.

2012

- [Prevención y reducción de la contaminación en alimentos y piensos. Contaminación por-patulina del zumo \(jugo\) de manzana e ingredientes de zumo \(jugo\) de manzana en otras bebidas \(CAC/RCP 50-2003\)](#). FAO/OMS

2021

- [Patulina – AESAN](#)