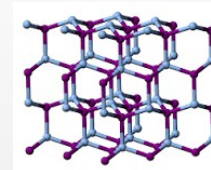


A faint, light gray world map is visible in the background, centered on the Atlantic Ocean. The map shows the outlines of the continents, with North and South America on the left and Europe, Africa, and Asia on the right.

# IODURĂ DE ARGINT

Colectie de informare – februarie/2024

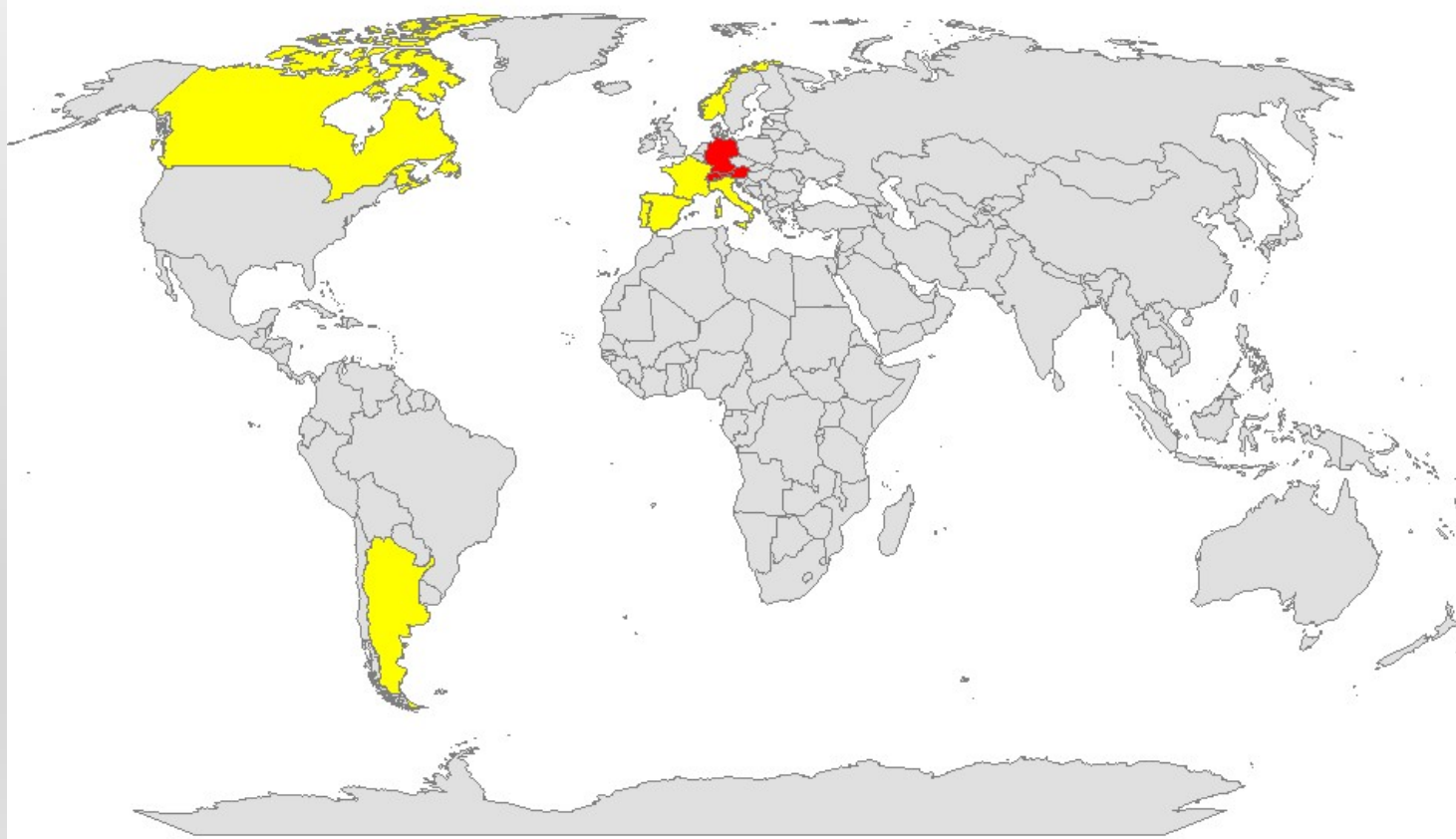
# IODURĂ DE ARGINT - AgI



- Iodura de argint (AgI) este un compus chimic foarte insolubil în apă și are o structură cristalină similară cu gheața, permițându-i să inducă solidificarea (nucleație heterogenă) în însămânțarea norilor pentru scopul producerii ploii.
- PRIMELE AJUTOARE  
Dacă este inhalat  
Dacă este respirat, duceți persoana la aer proaspăt. În cazul unui contact cu pielea, spălați cu săpun și multă apă.  
Sigma-Aldrich – 226823 Pagina 1 din 4.
- MĂSURI DE COMBATERE A INCENDIILOR  
Mijloace adecvate de stingere  
Utilizați apă pulverizată, spumă rezistentă la alcool, pulbere chimică uscată sau dioxid de carbon.
- MĂSURI DE LUAT ÎN CAZ DE SCĂPĂRI ACCIDENTALE  
Precauții individuale: Evitați formarea de praf.  
Precauții la nivel de mediu: Nu permiteți intrarea produsului în **sistemul de canalizare**.
- **Cancerigen**
- Ref. FISQP – Ref: 01I1005.01.AB / Marcă: Synth / Model: P.A.

# ȚĂRI CE AU INTERZIS SAU RESTRICȚIONAT UTILIZAREA IODURII DE ARGINT

Silver Iodate / Nitrate



**Germania**

**Austria**

**Canada**

**Elveția**

**Argentina**

**Spania**

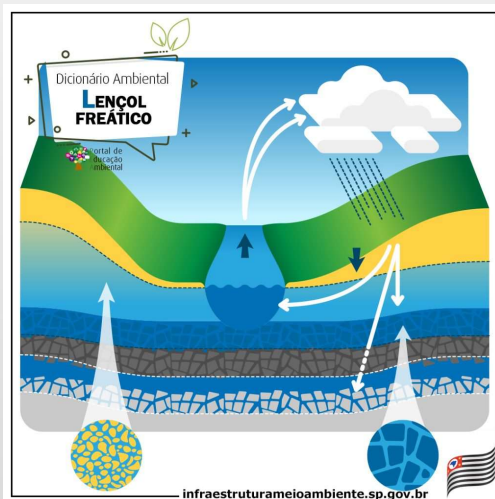
**Franța**

**Italia**

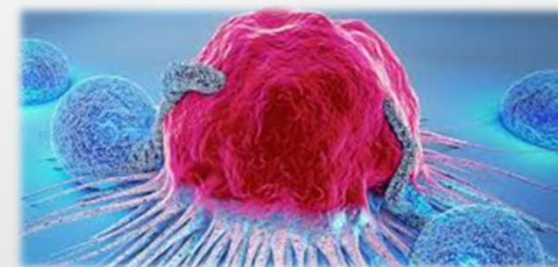
**Norvegia**

**Portugalia**

# IMPACTURILE IODURII DE ARGINT DE-A LUNGUL ANILOR:



Contaminarea  
pânzei  
freatice.



Cancer prin contact,  
ingestie sau inhalare.



Deficit de ploi



Restricție a produselor  
contaminate cu  
iodură de argint – UE

# EFICIENȚĂ

Studii arată că eficiența însămânțării cu iodură de argint este de 30%. Regiunea Fraiburgo-SC (Municipalitate din Brazilia) deși cuprinde 13 municipalități cu 160 de echipamente, înregistrează o incidență a căderilor de grindină în plantații de 9 până la 14 evenimente pe an.

Necesită zone extinse de aplicare pentru a evita disiparea din cauza vântului și altitudinii.

Suprafața mare de aplicare implică disiparea pe suprafețele multor proprietari care pot să nu fie afectați.



## REFERINȚE

## **Introducere**

Antigrindina cu azotat de argint este o metodă utilizată pentru a preveni sau a reduce formarea grindinei în nori. Cu toate acestea, această metodă a fost pusă sub semnul întrebării din cauza impacturilor sale asupra mediului și sănătății publice.

## **Puncte negative**

### **Impactul asupra mediului**

1. Contaminarea apei: Nitratul de argint poate contamina râurile, lacurile și pânza freatică, afectând viața acvatică și sănătatea umană (Sursă: US EPA, 2020).
2. Efecte asupra vegetației: Nitratul de argint poate provoca daune plantelor și poate reduce biodiversitatea (Sursă: USDA, 2019).
3. Schimbări climatice: utilizarea sistemului antigrindină cu iordura de argint poate modifica tiparele climatice locale, conducând la schimbări în regimurile de precipitații și temperatură. (Sursă: IPCC, 2013).

## **Impact asupra sănătății publice**

1. Toxicitate: Nitratul de argint este toxic pentru oameni și animale, putând provoca probleme respiratorii, cardiace și neurologice (Sursă: OMS, 2018).
2. Expunere: Expunerea la nitrat de argint poate avea loc prin ingerarea apei contaminate, inhalarea particulelor sau contactul cu pielea (Sursă: ATSDR, 2020).
3. Expunere: Expunerea la nitrat de argint poate avea loc prin ingerarea apei contaminate, inhalarea particulelor sau contactul cu pielea (Sursă: ATSDR, 2020).

## **Alte puncte negative**

1. Cost: utilizarea antigrindină cu nitrat de argint poate fi costisitoare și nu este o soluție eficientă pentru toate tipurile de grindină (Sursă: NOAA, 2020).
2. Ineficiență: Sistemul antigrindină cu iodura de argint nu este eficient în toate situațiile, iar utilizarea poate duce la false speranțe și decizii greșite (Sursă: AMS, 2019)



## REFERINȚE

- ATSDR (2020). ToxFAQs pentru Nitrat de Argint.
- AMS (2019). Declarație privind utilizarea însămânțării norilor pentru modificarea vremii.
- EPA (2020). Nitrat de Argint – Informații despre Sănătate.
- IPCC (2013). Schimbări Climatice 2013: Baza Științifică Fizică.
- NOAA (2020). Însămânțarea Norilor.
- OMS (2018). Nitrat de Argint – Informații privind Sănătatea.
- USDA (2019). Efectele Nitratului de Argint asupra Vegetației.

## **Țări care au interzis sau restricționat utilizarea nitratului de argint in sistemul antigrindină:**

**1.Canada:** În 2013, guvernul canadian a interzis utilizarea nitratului de argint in sistemul anti-grindină din cauza preocupărilor legate de contaminarea apei și a solului. (Sursă: Environment and Climate Change Canada. (2013). „Silver Iodide and Silver Nitrate”)

**2. Elveția:** În 2018, Elveția a interzis utilizarea nitratului de argint in sistemul anti-grindină din cauza preocupărilor legate de contaminarea apei și a solului. (Sursă: Biroul Federal pentru Mediu (FOEN). (2018). „Silver nitrate”)

**3. Austria:** În 2019, Austria a interzis utilizarea nitratului de argint in sistemul antigrindină din cauza preocupărilor legate de contaminarea apei și a solului. (Sursă: Ministerul Federal pentru Sustenabilitate și Turism (BMNT). (2019). „Verordnung über die Verwendung von Silbernitrat als Hagelabwehrmittel” (Regulament privind utilizarea nitratului de argint ca agent de protecție împotriva grindinei).

## **Țări care au interzis sau restricționat utilizarea nitratului de argint in sistemul antigrindină:**

**4. Germania:** Deși nu a interzis complet utilizarea nitratului de argint in sistemul antigrindină, Germania are reguli stricte pentru utilizarea sa, inclusiv necesitatea obținerii unei autorizații speciale. (Sursă: Institutul Federal pentru Evaluarea Riscurilor (BFR). (2020). „Silbernitrat als Hagelabwehrmittel“)

## **Motivele interzicerii sau restricționării:**

**1. Contaminarea apei și a solului:** Nitratul de argint poate contamina apa și solul, afectând viața acvatică și sănătatea umană. (Sursă: European Chemicals Agency (ECHA). (2019))

**2. Impactul asupra biodiversității:** utilizarea nitratului de argint ca antigrindină poate afecta biodiversitatea, inclusiv prin moartea plantelor și animalelor. (Sursă: Uniunea Internațională pentru Conservarea Naturii (IUCN). (2020)).

**3. Riscuri pentru sănătatea umană:** Nitratul de argint poate fi toxic pentru ființele umane, în special dacă este ingerat sau inhalat. (Sursă: Organizația Mondială a Sănătății (OMS). (2018)).

**4. Ineficiență:** Unele studii sugerează că utilizarea nitratului de argint în sistemul antigrindină poate să nu fie eficientă în prevenirea sau reducerea formării grindinei. (Sursă: Administrația Națională Oceanică și Atmosferică (NOAA). (2020))

## PREZENTATĂ DE MARÍA SORNOSA MARTÍNEZ (PSE) COMISIEI UNIUNII EUROPENE

Este dovedit că practica de a pulveriza iodură de argint pentru a preveni furtunile de grindină (folosind avioane ușoare sau lansând rachete în atmosferă) este extrem de dăunătoare pentru mediul spaniol și cauzează, mai exact, grave pagube în León, Soria, Valencia și în alte provincii și regiuni spaniole. Cu toate acestea, această practică este subvenționată de Ministerul Agriculturii.

În răspunsul său la întrebările E-3764/00 și E-4006/00 privind utilizarea iodurii de argint împotriva grindinei, Comisia declara că:

- iodura de argint nu figurează ca substanță prioritară în listele de referință ale Uniunii Europene;
- substanța respectivă nu se încadrează în domeniul de aplicare al Directivei 91/414/CEE privind pesticide, întrucât nu este considerată un produs fitosanitar;
- autoritățile spaniole nu informaseră Comisia cu privire la subvențiile acordate utilizării iodurii de argint.

Ținând seama de consecințele pe care utilizarea iodurii de argint utilizate în sistemele împotriva grindinei le are în Spania (afectează sănătatea oamenilor, poluează apele subterane, provoacă un deficit de precipitații, se răsfânge asupra recoltelor etc.) și având în vedere că în acest moment se revizuește Cartea Albă a substanțelor chimice, care va servi drept bază pentru viitoarea strategie comunitară în această materie,

Intenționează Comisia să includă iodura de argint în lista substanțelor prioritare, în vederea unei viitoare legislații privind substanțele chimice?

A procedat Comisia la evaluarea riscurilor inerente utilizării iodurii de argint în cadrul Regulamentului (CEE) nr. 793/93, așa cum a fost propus de doamna Wallström în răspunsurile E-3764/00 și E-4006/00?

A primit deja Comisia, din partea autorităților spaniole, informații referitoare la subvențiile pe care Ministerul Agriculturii le acordă pentru utilizarea iodurii de argint împotriva grindinei? Poate Comisia să garanteze că aceste practici nu sunt subvenționate din fonduri?

# Ce este Iodura de argint (AgI) ?

Diferente între AgI folosită pentru însămânțarea norilor și cea folosită în sistemele anti-grindină.

Ambele aplicații (însămânțarea norilor pentru stimularea precipitațiilor și combaterea grindinei) folosesc aceeași substanță de bază: iodură de argint (AgI) în forma  $\beta$  (hexagonală), care acționează ca nucleu de îngheț în interiorul norilor. (wikipedia.org)

. Diferențele nu țin așadar de compoziția chimică, ci de modul de preparare, de dozaj și de tehnica de dispersare, precum și de obiectivul urmărit:

## 1. Forma și concentrația particulelor

Combaterea grindinei: Se urmărește inducerea unui mare număr de cristale mici de gheață imediat ce norul se află în stadiul incipient de dezvoltare. Prin lansarea de rachete sau generatoare de la sol care emit pulberi fine de AgI, în interiorul norului apar "embrioni" de grindină suficient de numeroși, dar prea mici ca să se dezvolte în boabe mari. Această "suprapopulare" cu nuclee glacigene face ca apa suprarăcită din nor să fie distribuită în multe particule mici, iar eventualii fulgi de gheață (grindina) formați vor fi de dimensiuni reduse și se pot topi înainte să atingă solul.

Stimularea precipitațiilor (ploilor): Se dorește intensificarea procesului natural de nucleație, astfel încât câteva "semințe" de gheață suplimentare să grăbească condensarea și transformarea vaporilor în picături de ploaie. Se folosesc adesea soluții de AgI combinate cu alte săruri (de exemplu, clorură de sodiu) ori se utilizează generatoare de fum sau torțe cu fum de AgI, dispersate din avion sau de la sol. Cantitățile sunt însă calibrate pentru a crește în ansamblu volumul precipitațiilor, nu neapărat pentru a fragmenta granulele de grindină.

## 2. Metoda de dispersare

Rachete antigrindină: Conțin pastile sau pulbere de AgI comprimat, proiectate să ardă în stratul activ al norului (cumulonimbus), eliberând particule fine chiar în zona centrală unde se formează gheața. Acest procedeu puțin delicat trebuie să fie sincronizat cu stadiul de dezvoltare al norului, pentru a preveni formarea boabelor mari de grindină.

Generatoare și torțe pentru ploaie: Înainte sau în timpul unei episoade secetoase, torțele (sau generatoarele cu combustie controlată) produc fum purtător de AgI (uneori amestecat cu NaCl și CO<sub>2</sub> solid), care se ridică în formațiunile norului aflat în stadiul potrivit pentru precipitații. De regulă, densitatea particulelor și momentul dispersiei urmăresc să maximizeze rata de condensare și coalescența a picăturilor, nu distrugerea sau fragmentarea cristalelor de gheață.

## 3. Dozaj și momentul aplicării

Hail suppression: Doza de AgI trebuie să fie suficientă pentru a genera mii de cristale noi într-un interval foarte scurt, iar aplicarea are loc în primele faze de dezvoltare a norului (când apa rămâne încă suprarăcită).

Rain enhancement: Se folosesc doze mai reduse sau distribuite diferit, întrucât accentul cade pe creșterea ușoară a numerelor de nuclee de îngheț existente, pentru a accelera transformarea vaporilor în picături de ploaie. Aplicarea poate avea loc și în stadii puțin mai avansate ale norului, în funcție de tipul acestuia (de exemplu, nori stratiformi sau nori de aversă).

## 4. Obiectiv final

Combaterea grindinei: Scopul este să transformi potențialii fulgi de gheață mari (care ar daunează culturilor, mașinilor, acoperișurilor etc.) în mărgele de gheață mici, care se topesc pe parcursul coborârii prin stratul mai cald al atmosferei. Practic, protejezi suprafețe agricole și infrastructură.

Stimularea ploilor: Țintești creșterea cantității totale de precipitații într-o regiune, fie pentru a combate seceta, fie pentru a alimenta rezervoare, râuri și soluri cu apă.

**În concluzie, din punct de vedere chimic nu există o „iodură de argint specială pentru grindină” versus „iodură de argint pentru ploi” – ambele sunt  $\beta$ -AgI, cristalizat sub formă de pulberi foarte fine (sau sub formă de flacoane/torte preîncărcate). Diferențele provin exclusiv din modul în care este formulat (pulbere pură vs. amestec cu săruri), din concentrația și mărimea particulelor, din tehnica de dispersie (rachete de luptat grindina vs. generatoare de fum pentru ploaie) și din parametrizarea dozajului și momentului de injectare în nor.**