

**ODPORÚČANIE KOMISIE****z 10. septembra 2014****o osvedčených postupoch na prevenciu a zníženie prítomnosti alkaloidov ópia v makových semenách a výrobkoch z makových semien****(Text s významom pre EHP)**

(2014/662/EÚ)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie, a najmä na jej článok 292,

keďže:

- (1) Makové semená sa získavajú z maku siateho (*Papaver somniferum* L.). Používajú sa v pekárenských výrobkoch, na povrchu jedál, v plnkách koláčov a dezertov a na výrobu potravinárskeho oleja. Rastlina maku obsahuje omamné alkaloidy ako morfín a kodeín. Makové semená neobsahujú alkaloidy ópia, alebo obsahujú len veľmi nízke hladiny, ale môže nastať ich kontaminácia alkaloidmi v dôsledku škôd spôsobených hmyzom alebo prostredníctvom vonkajšej kontaminácie semien počas zberu, keď sa na semenách zachytávajú čiastočky prachu z makoviny (vrátane steny tobolky).
- (2) Vedecká skupina pre kontaminanty v potravinovom reťazci (ďalej len „CONTAM“) Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín (EFSA) poskytla vedecké stanovisko k rizikám pre verejné zdravie súvisiacim s prítomnosťou alkaloidov ópia v makových semenách určených na ľudskú spotrebu <sup>(1)</sup>.
- (3) Odhady expozície morfínu zo stravy s obsahom makových semien preukazujú, že akútna referenčná dávka (Acute Reference Dose – ARfD) sa môže v celej Únii u niektorých spotrebiteľov, najmä detí, prekročiť v jedinej porcii.
- (4) Preto je vhodné, aby sa uplatňovali osvedčené postupy na prevenciu a zníženie prítomnosti alkaloidov ópia v makových semenách a výrobkoch z makových semien,

PRIJALA TOTO ODPORÚČANIE:

Členským štátom sa odporúča, aby prijali potrebné opatrenia s cieľom zabezpečiť, aby osvedčené postupy na prevenciu a zníženie prítomnosti alkaloidov ópia v makových semenách a výrobkoch z makových semien, ako sa uvádza v prílohe k tomuto odporúčaniam, vykonávali všetci prevádzkovatelia zapojení do výroby a spracovania makových semien.

V Bruseli 10. septembra 2014

Za Komisiu  
Tonio BORG  
člen Komisie

<sup>(1)</sup> Pracovná skupina EFSA pre kontaminanty v potravinovom reťazci (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain – CONTAM); Vedecké stanovisko k rizikám pre verejné zdravie súvisiacim s prítomnosťou alkaloidov ópia v makových semenách. Vestník EFSA (*EFSA Journal*) (2011) 9(11):2405. [1 50 s] doi:10.2903/j.efsa.2011.2405. K dispozícii online: [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal).

## PRÍLOHA

**I. Osvedčené poľnohospodárske postupy na zabránenie prítomnosti alkaloidov ópia počas pestovania, zberu a skladovania**

Morfín a iné alkaloidové zlúčeniny sú prítomné predovšetkým v dôsledku vonkajšej kontaminácie, najmä prostredníctvom nevhodných postupov na ochranu rastlín, zber a čistenie. Ďalšími faktormi ovplyvňujúcimi kontamináciu makových semien a výrobkov alkaloidmi sú napríklad rôzne rastlinné odrody maku, podmienky na rast, ako je sucho, a plesne ako stresové faktory. Významnú úlohu pri kontaminácii makových semien okrem toho zohráva hmyz.

*Výber odrôd rastlín maku*

Rastlinné odrody maku možno rozdeliť do dvoch kategórií:

- a) rastlinné odrody maku, ktoré sa pestujú na výrobu makových semien výlučne na potravinárske použitie. Tieto odrody obsahujú nízku hladinu alkaloidov ópia,
- b) rastlinné odrody maku, ktoré sa pestujú na farmaceutické účely, ale ich semená sa ako vedľajší produkt používajú v potravinách. V porovnaní s makovicou a makovinou obsahujú makové semená pomerne nízke hladiny alkaloidov ópia.

*Primeraná ochrana pred škodcami a chorobami*

Nie všetci škodcovia a choroby uvedené v tomto oddiele sa vyskytujú vo všetkých oblastiach výroby v Únii. Preto sa opatrenia na kontrolu týchto škodcov a chorôb týkajú len pestovateľských regiónov, kde sa vyskytujú.

Dvomi dôležitými chorobami rastlín maku sú: *Peronospora arborescens* (pleseň maková) a *Pleospora papaveracea*. Podhubie týchto plesní preniká do toboliek, čo vedie k nízkej kvalite plodín a výsledkom je predčasne zrejúce tmavé až čierne semeno. Choroby takisto spôsobujú zhoršenie senzorických vlastností maku, t. j. chuti a farby, pričom toto plesnivé semeno odlišnej farby sa nedá čistiacou linkou od ostatných semien úplne oddeliť.

Značné zníženie kvality potravín je spôsobené aj tým, že rast maku v neskorších fázach vývoja poškodzujú škodcovia maku. Najčastejšie ide o krytonosca makovicového (*Neoglycianus macula-alba*) a bylomor makového (*Dasineura papaveris*). Krytonosec makovicový kladie vajčká vo vnútri mladých zelených toboliek. Larvy vyliahnuté vo vnútri makovic sa živia vnútom toboliek (vyvíjajúcich sa makových semien), znečisťujú vnútro toboliek, poškodzujú makové semená a napokon cez vyhrýzené otvory tobolku opúšťajú. Tento otvor používa bylomor makový na kladenie vajčiek. Zrelá tobolka obsahuje až 50 oranžových lariev, ktoré nakoniec dovŕšia zničenie tobolky. Semená sú čierne, nedostatočne vyvinuté a nepoživatelné.

Dôležitejšia je však skutočnosť, že preniknutie podhubia a krytonoscov má za následok „makové trhliny“ a uvoľnený mliečny latex znečistí semená. Tieto problémy sú neoddeliteľnou súčasťou každej makovej rastlinnej výroby.

Preto sa odporúča primeraná kontrola týchto chorôb a škodcov v prípade ich výskytu.

*Prevenia nepriaznivých podmienok zberu spôsobených poľahnutím rastlín*

Poľahnutiu možno vo veľkej miere zabrániť, ak sa rastliny maku zasejú v primeranej hustote.

Počas obdobia predlžovania rastu možno v maku na potravinárske použitie použiť regulátory rastu na zníženie predĺženia stonky. Regulátory rastu sa vo všeobecnosti nepoužívajú pri výrobe maku na farmaceutické účely, pretože ich používanie mení biosyntetickú dráhu alkaloidu. Reguláciou rastu sa zabezpečuje nielen skrátenie stonky, ale aj posilnenie spodnej časti stonky. Krátke a silné rastliny sú odolné voči poľahnutiu, najmä počas obdobia, keď sú tobolky zelené a dozrievajú.

Poľahnutie spôsobuje nerovnomerné zrenie a vedie ku kontaminácii alkaloidmi pri zbere. Poľahnuté rastliny sa väčšinou začnú znovu rozvetvovať. Tobolky na týchto mladých vetvách dozrievajú neskôr. Pri zbere maku by sa mal proces zrenia regulovať, keďže nezrelé makové tobolky obsahujú latex. V čase zberu sa tieto tobolky rozdrvia a z mliečnic vyteká latex, ktorý spôsobuje priamu kontamináciu povrchu makových semien alkaloidmi ópia, ktoré neskôr vyschnú na povrchu semien. Aj semená nezrelých toboliek, ktoré majú hrdzavú farbu, zhoršujú kvalitu maku, jeho vzhľad, a najmä senzorické vlastnosti.

Aby sa zabezpečilo, že všetky toboľky budú pri zbere úplne zrelé, v súlade s vnútroštátnymi pravidlami schvaľovania prípravkov na ochranu rastlín a podmienkami ich používania možno použiť vysušovaciu látku.

#### *Zber úrody*

Mak na použitie v potravinách sa zberá pri vlhkosti nepresahujúcej 10 %. Vlhkosť semien pri zbere sa zvyčajne pohybuje okolo 6 – 10 %. Ak z klimatických dôvodov semená maku nemožno zozbierať za uvedených podmienok, mak by sa mal zozbierať s makovinou a okamžite vysušiť vzduchom s teplotou nepresahujúcou 40 °C. Za týchto okolností však akékoľvek omeškanie predstavuje riziko, ktoré môže mať nepriaznivý vplyv na kvalitu semien, tak z hľadiska ich senzorických vlastností, ako aj fyzikálnych, chemických a mikrobiologických parametrov semien ako potraviny na ľudskú spotrebu.

Mak pestovaný na farmaceutické účely sa niekedy zberá pri vyšších hladinách obsahu vlhkosti, ale okamžite po zbere úrody sa vysuší, a čo je ešte dôležitejšie, schladí. Po vysušení a schladení semená obsahujú približne 8 – 9 % vlhkosti.

Mak na potravinárske použitie sa zberá použitím kombajnov, ktoré sú prispôbené na zber malých semien. Mak si vyžaduje osobitné úpravy jednotlivých častí strojových zariadení, keďže osivo maku je mimoriadne citlivé na mechanické poškodenie. Semená maku obsahujú 45 – 50 % oleja. Ak je semeno maku poškodené, povrch semena je znečistený olejom, ktorý priťahuje prach z rozdrvených toboľiek. Prilnutý prach zvyšuje koncentráciu alkaloidov ópia na makových semenách. Okrem toho má makový olej krátku trvanlivosť a veľmi rýchlo oxiduje. Pri poškodených semenách sa preto okrem kontaminácie a zvýšenia hladín alkaloidov ópia výrazne znižuje aj senzorická kvalita potravinárskeho maku a jeho trvanlivosť.

Pri zbere maku na farmaceutické účely je nevyhnutné, aby sa zozbierali len makovice a niektorá makovina. Preto by sa pri zbere mala používať silážna rezačka so špeciálne prispôbenou časťou rezačky, ktorá zberá len vrchnú časť rastliny. Používanie silážnej rezačky znamená, že sa zberá len potrebná časť rastliny, a preto sa znižuje riziko kontaminácie.

#### *Úprava po zbere úrody*

Makové semená neobsahujú alkaloidy ópia, alebo obsahujú relatívne nízke hladiny. Ak sa hovorí o alkaloidoch ópia v semenách maku, myslia sa tým malé čiastočky prachu z makoviny (steny toboľky). Preto je po zbere veľmi dôležité čistenie alebo spracovanie, bez ohľadu na to, či tento prach obsahuje vysoké alebo nízke hladiny alkaloidov ópia.

Po zbere úrody a pred použitím semien maku na potravinárske účely by sa semená mali očistiť, častice prachu odstrániť aspirátorom a mali by sa odstrániť všetky ostatné nečistoty, čím by sa napokon mala dosiahnuť čistota presahujúca 99,8 %.

#### *Skladovanie*

Ak sa má mak pred konečnou úpravou skladovať, mal by sa zozbierať s makovinou a zozbieraná zmes by sa mala vhodným spôsobom vetrať na mriežkach s účinnou ventiláciou, aby sa zabezpečilo, že obsah vlhkosti nepresiahne 8 % až 10 %.

Na dlhodobé skladovanie s ventiláciou by sa mal použiť neošetrený vzduch, t. j. vzduch, ktorý nebol predhriaty. Semená maku, ktoré boli ošetrené týmto spôsobom, možno ľahko uchovávať počas obdobia 12 mesiacov bez podstatnej zmeny kvality.

Keď sa semená maku očistia, mali by byť uskladnené vo vetraných kontajneroch alebo vo veľkoobjemových vreciach alebo vreciach osvedčených na balenie voľne ložených potravín bez priameho kontaktu s podlahou skladu.

#### *Označovanie*

V prípade, že je potrebné, aby semená maku podstúpili dodatočné ošetrovanie s cieľom znížiť prítomnosť alkaloidov ópia pred ľudskou spotrebou alebo pred použitím ako prísady do potravín, by sa príslušné semená maku mali vhodným spôsobom označiť, pričom sa uvedie, že je potrebné, aby sa semená maku podrobili fyzickému spracovaniu s cieľom znížiť obsah alkaloidov ópia pred ľudskou spotrebou alebo pred použitím ako prísady do potravín.

## II. Vhodné postupy na zabránenie prítomnosti alkaloidov ópia počas spracovania

Obsah alkaloidov ópia v makových semenách sa môže znížiť niekoľkými spôsobmi predbežnej úpravy a spracovania potravín. Ukázalo sa, že počas spracovania potravín sa obsah alkaloidov môže znížiť približne až o 90 %, a v spojení s predbežnou úpravou a tepelnými procesmi dokonca znížiť takmer úplne.

Najúčinnejšie metódy zahŕňajú umývanie a máčanie, tepelné ošetrenia s použitím teplôt najmenej nad 135 °C, ale prednostne nad 200 °C, nižších teplôt (napr. 100 °C) v kombinácii so zvlhčovaním alebo umývaním, ako aj mletie a kombinácie viacerých ošetrení.

Potraviny obsahujúce semená maku zvyčajne pred podávaním prechádzajú viacerými procesmi.

V prípade chleba a pečiva sa často používajú celé, neošetrené semená maku, používané najmä ako ozdoba, a okrem pečenia neprebíha žiadne iné ošetrenie.

V iných potravinách sa makové semená predtým, ako sa pridajú na povrch jedla, alebo pred použitím v pekárenských výrobkoch, zvyčajne pomelú. Makové semená sa takisto používajú v makovej plnke, ktorá je kombináciou zomletých makových semien, cukru, tekutiny (vody alebo mlieka) a možných dodatočných prísad a korenín. Maková plnka sa pred použitím pri príprave jedál zvyčajne tepelne ošetrí. Podľa niektorých kulinárskych tradícií sa makové semená používajú surové, celé alebo mleté, bez akéhokoľvek tepelného ošetrenia, ako dôležitá súčasť jedla.

Mak v potravinách teda často prechádza kombináciou rôznych krokov spracovania vrátane mletia, miešania s tekutinou, tepelného ošetrenia, niekedy dokonca viacerými krokmi tepelného ošetrenia. Hoci jednotlivý krok spracovania nemusí mať významný účinok na zníženie obsahu alkaloidov v semenách maku, kombinácia predbežnej úpravy (napr. spracovanie makovej plnky), po ktorej nasleduje tepelné ošetrenie (napr. pečenie) môže znížiť obsah alkaloidov v semenách maku na nezistiteľné množstvá. Kombináciou umývania a sušenia na technickej úrovni sa dosiahli zníženia koncentrácií morfínu aj vo vysoko kontaminovaných dávkach surových makových semien (pôvodné koncentrácie v rozsahu od 50 do 220 mg morfínu/kg) na koncentrácie nižšie ako 4 mg morfínu/kg bez straty kvality a organoleptických vlastností.

Odporúčaná predbežná úprava a spôsoby spracovania znižujúce obsah alkaloidov v makových semenách a výrobkoch z makových semien výrobkov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Treba však uviesť tieto pripomienky:

- Tepelné ošetrenie pred konečným spracovaním potravín sa neodporúča, pretože prispieva k zničeniu tukov a môže spôsobiť horkosť a stratu typickej chuti maku.
- Ak sa na zníženie obsahu alkaloidov v makových semenách vyžaduje umývanie alebo máčanie vodou, je potrebné, aby sa vykonalo krátko po zbere. Malo by sa však vziať do úvahy, že by to mohlo znamenať zníženie kvality a/alebo času použiteľnosti makových semien.

Tabuľka

### Odporúčané postupy predbežnej úpravy a spôsoby spracovania znižujúce obsah alkaloidov v makových semenách a výrobkoch z makových semien

Postupy predbežnej úpravy a spôsoby spracovania	Dodatočné podmienky	Účinok	Kvantifikovaný účinok
Umývanie alebo máčanie vo vode	Čas (5 min.) Zvýšenie času a teploty (30 s – 2 min. – 30 min.) vo vode  15 °C 60 °C 100 °C  Jedno umytie, mierne kyslé podmienky	Zníženie obsahu alkaloidov	46 % ↓  60 % – 75 % ↓ 80 % – 95 % ↓ 80 % – 100 % ↓  40 % ↓

Postupy predbežnej úpravy a spôsoby spracovania	Dodatočné podmienky	Účinok	Kvantifikovaný účinok
Teplota/tepelné ošetrenie	Pečenie chleba 135 °C 220 °C 200 °C + mletie	Zníženie obsahu alkaloidov	~10 – 50 % ↓ ~30 % ↓ ~80 – 90 % ↓ ~90 % ↓
Mletie	Kyslík (veľký aktívny povrch) Zvýšenie pH	Zrýchlenie miery degradácie morfinu, tvorba pseudomorfinu, zlepšenie arómy výrobku	~25 – 34 % ↓
Svetlo		Malý vplyv na rýchlosť degradácie	
Kombinované postupy predbežnej úpravy	Umývanie, 100 °C, 1 min. + praženie 200 °C, 20 min. Umývanie, 100 °C, 1 min. + sušenie (90 °C, 120 min.) Zvlhčovanie parou pri 100 °C, 10 min. + sušenie (90 °C, 120 min.) Zvlhčovanie parou pri 100 °C, 10 min. + mletie (90 °C, 120 min.)	Zníženie obsahu alkaloidov	98 – 100 % ↓ 99 % ↓ 50 – 75 % ↓ 90 – 98 % ↓
Predbežná úprava + pečenie	Mletie + pečenie Kombinácia predbežnej úpravy parou + mletie + pečenie Kombinácia predbežnej úpravy umývaním + mletie + pečenie	Významné zníženie obsahu alkaloidov s kombináciou predbežnej úpravy zvlhčovaním a teplom, po ktorej nasleduje suché tepelné ošetrenie	80 – 95 % ↓ 90 – 95 % ↓ 100 % ↓