

EMPFEHLUNG DER KOMMISSION**vom 10. September 2014****über gute Praxis zur Vermeidung und Verringerung des Vorhandenseins von Opiumalkaloiden in Mohnsamen und Mohnerzeugnissen****(Text von Bedeutung für den EWR)**

(2014/662/EU)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf Artikel 292,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Mohnsamen werden aus Schlafmohn (*Papaver somniferum* L.) gewonnen. Sie werden in Backwaren, als Verzierung auf Lebensmitteln, für Kuchenfüllungen und Desserts und zur Herstellung von Speiseöl verwendet. Die Schlafmohnpflanze enthält narkotische Alkaloide wie Morphin und Codein. Mohnsamen enthalten keine Opiumalkaloide oder nur sehr geringe Mengen davon, können aber beim Befall mit Schadinsekten oder durch externe Verunreinigung bei der Ernte mit Alkaloiden kontaminiert werden, wenn Staubpartikel aus dem Mohnstroh (einschließlich der Kapselwand) an den Samen anhaften.
- (2) Das Wissenschaftliche Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette (CONTAM) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat ein wissenschaftliches Gutachten vorgelegt über die Risiken für die öffentliche Gesundheit, die von Opiumalkaloiden in für den menschlichen Verzehr bestimmten Mohnsamen ausgehen⁽¹⁾.
- (3) Aus Schätzungen der Exposition gegenüber Morphin durch den Verzehr von Lebensmitteln, die Mohnsamen enthalten, geht hervor, dass in der gesamten Union bei manchen Verbrauchern, insbesondere Kindern, die akute Referenzdosis (ARfD) durch Einnahme einer einzigen Mahlzeit überschritten werden kann.
- (4) Es sollte daher gute Praxis zur Vermeidung und Verringerung des Vorhandenseins von Opiumalkaloiden in Mohnsamen und Mohnerzeugnissen angewandt werden —

HAT FOLGENDE EMPFEHLUNG ABGEGEBEN:

Den Mitgliedstaaten wird empfohlen, die Maßnahmen zu ergreifen, die erforderlich sind, damit die gute Praxis zur Vermeidung und Verringerung des Vorhandenseins von Opiumalkaloiden in Mohnsamen und Mohnerzeugnissen, die im Anhang dieser Empfehlung beschrieben wird, von allen an der Produktion und Verarbeitung von Mohnsamen beteiligten Akteuren angewandt wird.

Brüssel, den 10. September 2014

Für die Kommission
Tonio BORG
Mitglied der Kommission

⁽¹⁾ EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on the risks for public health related to the presence of opium alkaloids in poppy seeds. EFSA Journal (2011);9(11):2405. [150 S.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2405. Online abrufbar unter: www.efsa.europa.eu/efsajournal

ANHANG

I. Gute landwirtschaftliche Praxis bei Anbau, Ernte und Lagerung zur Vermeidung des Vorhandenseins von Opiumalkaloiden

Das Vorhandensein von Morphin und anderen Alkaloidverbindungen ist hauptsächlich auf eine externe Verunreinigung zurückzuführen, vor allem durch Mängel beim Pflanzenschutz und den Ernte- bzw. Reinigungsverfahren. Andere Faktoren, die die Alkaloidkontamination von Mohnsamen und Mohnerzeugnissen beeinflussen, sind beispielsweise die Mohnsorte und die Anbaubedingungen mit Stressfaktoren wie Trockenheit und Pilzen. Auch Insekten tragen maßgeblich zur Kontamination von Mohnsamen bei.

Wahl der Mohnsorte

Mohnsorten lassen sich in zwei Kategorien einteilen:

- a) Sorten, die zur Erzeugung von Mohnsamen ausschließlich für die Verwendung als Lebensmittel angebaut werden. Diese Sorten haben einen niedrigen Gehalt an Opiumalkaloiden.
- b) Sorten, die für pharmazeutische Zwecke angebaut werden, deren Samen jedoch als Nebenerzeugnis für Lebensmittel verwendet werden. Im Vergleich zu Kapsel und Stroh haben die Mohnsamen einen relativ niedrigen Opiumalkaloidgehalt.

Richtige Schädlings- und Krankheitsbekämpfung

Nicht alle Schädlinge und Krankheiten, die in diesem Abschnitt behandelt werden, treten in allen Anbauregionen der Union auf. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind daher nur für die Anbauregionen relevant, in denen die betreffenden Schädlinge und Krankheiten auftreten.

Die beiden häufigsten Krankheiten bei Mohnpflanzen sind *Peronospora arborescens* (Falscher Mehltau) und *Pleospora papaveracea*. Das Myzel dieser Pilze dringt in die Kapseln ein und führt zu schlechter Qualität, die sich in frühreifen, dunklen bis schwarzen Samen niederschlägt. Die Krankheiten beeinträchtigen auch die sensorischen Eigenschaften des Mohns, d. h. Geschmack und Farbe, und diese verschimmelten, andersfarbigen Samen können in der Reinigungsanlage nicht vollständig ausgesondert werden.

Eine erhebliche Verschlechterung der Lebensmittelqualität wird auch durch Mohnschädlinge verursacht, die die Pflanze in späteren Entwicklungsstadien befallen. Meist handelt es sich um den Mohnkapselrüssler (*Neoglocianus maculalba*) und die Mohn gallmücke (*Dasineura papaveris*). Der Mohnkapselrüssler legt seine Eier in den jungen, grünen Kapseln ab. Die geschlüpften Larven ernähren sich vom Inneren der Mohnköpfe (in denen sich die Mohnsamen entwickeln), verschmutzen das Kapselinnere, schädigen den Mohnsamen und verlassen die Kapsel schließlich durch die herausgebohrten Löcher. Diese Löcher nutzt die Mohn gallmücke, um ihre Eier abzulegen. Die reife Kapsel kann bis zu 50 orangefarbene Larven enthalten, die für die endgültige Zerstörung der Kapsel sorgen. Die Samen sind schwarz, unterentwickelt und ungenießbar.

Schwerwiegender ist jedoch, dass das Eindringen des Myzels und des Rüsslers dazu führen, dass die „Mohntränen“ und der austretende Milchsaft die Samen kontaminieren. Diese Probleme treten bei allen Formen des Mohnanbaus auf.

Deshalb wird empfohlen, diese Krankheiten und Schädlinge bei einem Befall in geeigneter Form zu bekämpfen.

Vermeidung schlechter Erntebedingungen aufgrund des Umlegens der Pflanzen

Ein Umlegen der Mohnpflanzen kann durch die richtige Säichte weitgehend verhindert werden.

Während des Längenwachstums können bei Mohn zur Verwendung in Lebensmitteln Wachstumsregulatoren eingesetzt werden, um das Stängelwachstum zu bremsen. Bei der Erzeugung von Mohn für pharmazeutische Verwendungszwecke werden in der Regel keine Wachstumsregulatoren eingesetzt, weil sie den Biosyntheseweg des Alkaloids verändern. Die Wachstumsregulierung bewirkt nicht nur eine Verkürzung des Stängels, sondern auch eine Stärkung des unteren Stängelteils. Kurze, robuste Pflanzen sind, insbesondere wenn die Kapseln grün sind und während ihrer Reifung, gegen Umlegen geschützt.

Umlegen führt zu ungleichmäßiger Reifung und Kontaminierung mit Alkaloiden bei der Ernte. Umgelegte Pflanzen treiben meist wieder aus. Die Kapseln dieser jungen Triebe reifen später. Wenn Mohnsamen geerntet werden, sollte die Reifung reguliert werden, weil unreife Mohnkapseln Milchsaft enthalten. Bei der Ernte werden diese Kapseln gequetscht und der Milchsaft tritt aus den Milchröhren aus und verursacht eine direkte Kontamination der Oberfläche der Mohnsamen mit Opiumalkaloiden, die später auf der Samenoberfläche trocknen. Auch der — rostfarbene — Samen unreifer Kapseln beeinträchtigt die Mohnqualität, insbesondere Aussehen und sensorische Eigenschaften.

Es kann ein Trocknungsmittel nach Maßgabe der nationalen Vorschriften über die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln und ihre Anwendungsbedingungen eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass alle Kapseln bei der Ernte voll entwickelt sind.

Ernte

Mohn für die Verwendung als Lebensmittel soll bei der Ernte einen Feuchtigkeitsgehalt von maximal 10 % haben. Normalerweise liegt der Feuchtigkeitsgehalt des Mohnsamens bei der Ernte zwischen 6 und 10 %. Kann der Mohn aufgrund der klimatischen Gegebenheiten nicht unter diesen Bedingungen geerntet werden, sollte er mit Mohnstroh geerntet und unmittelbar danach einer Lufttrocknung bei maximal 40 °C unterzogen werden. Unter diesen Bedingungen birgt jedoch jede Verzögerung ein Risiko für die Samenqualität, sowohl was seine sensorischen Eigenschaften betrifft als auch in Bezug auf die physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Parameter der Samen als Lebensmittel.

Für pharmazeutische Verwendungen angebauter Mohn wird zuweilen mit höherem Feuchtigkeitsgehalt geerntet, jedoch unmittelbar nach der Ernte getrocknet und, noch wichtiger, gekühlt. Nach Trocknung und Kühlung hat der Samen einen Feuchtigkeitsgehalt von ca. 8-9 %.

Mohn für die Verwendung als Lebensmittel wird mit Mähreschern geerntet, die für das Ernten kleiner Samen geeignet sind. Da Mohnsamen extrem empfindlich gegenüber mechanischer Einwirkung sind, müssen einzelne Teile der Maschine speziell eingestellt werden. Mohnsamen für Lebensmittel enthalten 45-50 % Öl. Werden Mohnsamen beschädigt, weist die Oberfläche Ölflecken auf, in denen sich der Staub gequetschter Kapseln festsetzt. Der anhaftende Staub erhöht die Konzentration der Opiumalkaloide auf den Mohnsamen. Außerdem besitzt Mohnöl nur eine kurze Haltbarkeit und oxidiert sehr schnell. Die beschädigten Samen beeinträchtigen somit sowohl die sensorische Qualität von Lebensmittel-Mohn als auch seine Haltbarkeit und bewirken außerdem eine Verunreinigung und einen Anstieg des Opiumalkaloidgehalts.

Bei der Ernte von Mohn für pharmazeutische Zwecke ist es entscheidend, dass nur die Kapsel und etwas Stroh geerntet werden. Deshalb sollte für die Ernte ein Feldhäcksler mit einem speziellen Schneidwerk verwendet werden, der nur den obersten Teil der Pflanze erntet. Beim Einsatz des Feldhäckslers werden nur die benötigten Pflanzenteile geerntet, was die Kontaminationswahrscheinlichkeit senkt.

Behandlung nach der Ernte

Mohnsamen enthalten keine Opiumalkaloide oder nur relativ geringe Mengen davon. Wenn vom Opiumalkaloidgehalt in Mohnsamen die Rede ist, sind winzige Staubpartikel aus dem Stroh (Kapselwand) gemeint. Deshalb ist die Reinigung bzw. Verarbeitung nach der Ernte unverzichtbar, unabhängig davon, ob der Staub einen hohen oder niedrigen Gehalt an Opiumalkaloiden aufweist.

Nach der Ernte und vor der Verwendung von Mohnsamen als Lebensmittel sollte der Samen gereinigt werden, Staubpartikel sollten abgesaugt und sonstige Verunreinigungen entfernt werden, damit die Reinheit schließlich über 99,8 % beträgt.

Lagerung

Werden Mohnsamen vor der Konditionierung gelagert, sollten sie mit Mohnstroh geerntet werden, und die geerntete Mischung sollte auf Gittern aktiv belüftet werden, um sicherzustellen, dass der Feuchtigkeitsgehalt 8-10 % nicht übersteigt.

Für die Langzeitlagerung mit Belüftung sollte unbehandelte, d. h. nicht vorgeheizte, Luft verwendet werden. So behandelter Mohnsamen lässt sich problemlos zwölf Monate ohne wesentliche Qualitätsverluste lagern.

Nach der Reinigung sollte der Mohnsamen in belüfteten Containern oder für die Verpackung loser Lebensmittel zertifizierten Big Bags oder Säcken ohne direkten Kontakt zum Boden des Lagerraums aufbewahrt werden.

Kennzeichnung

Müssen Mohnsamen zusätzlich behandelt werden, um den Gehalt an Opiumalkaloiden im Hinblick auf den menschlichen Verzehr oder die Verwendung in Lebensmitteln zu senken, sollten sie mit einer entsprechenden Kennzeichnung versehen werden, aus der hervorgeht, dass die Mohnsamen vor dem Verzehr durch den Menschen oder der Verwendung als Lebensmittelzutat einer physikalischen Behandlung zur Senkung des Opiumalkaloidgehalts unterzogen werden müssen.

II. Gute Praxis bei der Verarbeitung zur Vermeidung des Vorhandenseins von Opiumalkaloiden

Der Opiumalkaloidgehalt von Mohnsamen kann durch verschiedene Vorbehandlungen und Lebensmittelverarbeitungsverfahren gesenkt werden. Es wurde nachgewiesen, dass der Alkaloidgehalt bei der Lebensmittelverarbeitung um bis zu 90 % gesenkt und durch kombinierte Vor- und Wärmebehandlung fast vollständig eliminiert werden kann.

Zu den wirksamsten Verfahren gehören Waschen und Einweichen, Wärmebehandlung bei Mindesttemperaturen von über 135 °C, vorzugsweise aber über 200 °C, Wärmebehandlung bei niedrigeren Temperaturen (z. B. 100 °C) in Kombination mit Befeuchten oder Waschen und Mahlen sowie eine Kombination der verschiedenen Behandlungen.

Lebensmittel, die Mohnsamen enthalten, durchlaufen in der Regel mehrere Verarbeitungsstufen, bevor sie zum Verzehr angeboten werden.

Für Brot und Brötchen werden häufig unbehandelte ganze Mohnsamen verwendet, in erster Linie als Verzierung, und der einzige Verarbeitungsschritt ist das Backen.

Mohnsamen, die bei anderen Lebensmitteln zur Verzierung oder in Bäckereierzeugnissen verwendet werden, werden normalerweise gemahlen. Mohnsamen werden auch für Mohnfüllungen verwendet, eine Mischung aus gemahlenem Mohnsamen, Zucker, Flüssigkeit (Wasser oder Milch) und möglichen weiteren Zutaten und Gewürzen. Mohnfüllungen werden normalerweise vor ihrer Verwendung in der Lebensmittelzubereitung wärmebehandelt. In einigen Ländern machen rohe, ganze oder gemahlene Mohnsamen ohne jegliche Wärmebehandlung einen großen Teil einer Mahlzeit aus.

In Lebensmitteln verwendete Mohnsamen durchlaufen also häufig eine Kombination unterschiedlicher Verarbeitungsschritte wie Mahlen, Vermischen mit Flüssigkeit und Wärmebehandlung, zuweilen sogar mit mehreren Wärmebehandlungsstufen. Zwar bewirkt ein einzelner Verarbeitungsschritt möglicherweise keine nennenswerte Senkung des Alkaloidgehalts, aber durch die Kombination aus Vorbehandlung (z. B. Zubereitung der Mohnfüllung) und nachfolgender Wärmebehandlung (z. B. Backen) kann der Alkaloidgehalt des Mohnsamens unter die Nachweisgrenze gesenkt werden. Durch die Kombination von Waschen und Trocknen in technischem Maßstab konnte die Morphinkonzentration auch bei Chargen hochgradig kontaminierten Rohmohns (ursprüngliche Konzentration zwischen 50 und 220 mg Morphin/kg) auf Werte unter 4 mg Morphin/kg ohne Einbußen bei Qualität und organoleptischen Eigenschaften gesenkt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die empfohlenen Vorbehandlungen und Verarbeitungsverfahren zur Senkung des Alkaloidgehalts von Mohnsamen und Mohnherzeugnissen aufgelistet.

Dabei ist jedoch Folgendes zu beachten:

- Eine Wärmebehandlung vor der endgültigen Verarbeitung des Lebensmittels ist nicht empfehlenswert, weil sie zur Zerstörung von Fetten beiträgt und Ranzigkeit und den Verlust des typischen Mohnsamengeschmacks hervorrufen kann.
- Müssen Mohnsamen zur Senkung des Alkaloidgehalts in Wasser gewaschen oder darin eingeweicht werden, sollte das kurz nach der Ernte geschehen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass dadurch möglicherweise die Qualität und/oder die Haltbarkeit des Mohnsamens gemindert wird.

Tabelle

Empfohlene Vorbehandlungen und Verarbeitungsverfahren zur Senkung des Alkaloidgehalts von Mohnsamen und Mohnherzeugnissen

Vorbehandlungen und Verarbeitungsverfahren	Zusätzliche Bedingungen	Wirkung	Wirkungsgrad
Waschen oder Einweichen in Wasser	Dauer (5 Min.) Verlängern der Dauer und Steigerung der Temperatur (30 Sek. — 2 Min. — 30 Min.) in Wasser mit einer Temperatur von	Senkung des Alkaloidgehalts	46 % ↓
	15 °C 60 °C 100 °C		60-75 % ↓ 80-95 % ↓ 80-100 % ↓
	Einmaliges Waschen, leicht saure Bedingungen		40 % ↓

Vorbehandlungen und Verarbeitungsverfahren	Zusätzliche Bedingungen	Wirkung	Wirkungsgrad
Thermische Behandlung/Wärmebehandlung	Brotbacken 135 °C 220 °C 200 °C + Mahlen	Senkung des Alkaloidgehalts	~10-50 % ↓ ~30 % ↓ ~80-90 % ↓ ~90 % ↓
Mahlen	Sauerstoff (große aktive Fläche) Erhöhter pH-Wert	Beschleunigter Morphinabbau, Bildung von Pseudomorphin, verbessertes Produktaroma	~25-34 % ↓
Licht		Geringfügige Beeinflussung der Abbaugeschwindigkeit	
Kombinierte Vorbehandlung	Waschen bei 100 °C, 1 Min. + Rösten bei 200 °C, 20 Min. Waschen bei 100 °C, 1 Min. + Trocknen (90 °C, 120 Min.) Dampfbefeuchtung bei 100 °C, 10 Min. + Trocknen (90 °C, 120 Min.) Befeuchtung bei 100 °C, 10 Min. + Mah- len + Trocknen (90 °C, 120 Min.)	Senkung des Alkaloidgehalts	~98-100 % ↓ 99 % ↓ ~50-75 % ↓ ~90-98 % ↓
Vorbehandlung + Backen	Mahlen + Backen Kombination aus Dampfvorbehand- lung + Mahlen + Backen Kombination aus Waschvorbehand- lung + Mahlen + Backen	Starke Senkung des Alkaloid- gehalts durch Kombination von Befeuchtung und Wärme- vorbehandlung mit anschlie- sender Trockenhitzebehandlung	~80-95 % ↓ ~90-95 % ↓ 100 % ↓