



## СТАНОВИЩЕ

### на Центъра за оценка на риска по хранителната верига относно оценка на риска, свързан с безопасността на веществото хорденин при употребата на хранителни добавки

#### 1. Въведение

Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ), на основание чл. 79, ал. 7 от Закона за храните, е поискала от Центъра за оценка на риска по хранителната верига (ЦОРХВ) да предостави научно становище относно безопасността при влагане на веществото хорденин (hordenine) в хранителните добавки. В полученото искане се съобщава за уведомление от Полша, постъпило чрез Мрежата за предупреждение и сътрудничество, за предлагане на пазара на хранителна добавка хорденин. В Полша употребата на хорденин в хранителни добавки е забранена поради недоказаната безопасност на веществото. Поради същата причина той е включен в списъка на „Забранените съставки на хранителните добавки на Министерство на отбраната“ на САЩ.

#### 2. Методология

Използваната методология в становището за оценка на риска на Хорденин при употребата му в хранителни добавки е въз основа на данни от научната литература, относно безопасността на веществото хорденин, оценка на безопасността на международни организации и законодателството в областта на храните в Европейския съюз (ЕС).

#### 3. Законодателство

##### 3.1. Международно законодателство – трети страни

Съгласно Федераления закон за храните, лекарствата и козметиката (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act) на САЩ, продуктите, предназначени за диагностициране, лечение, смекчаване или предотвратяване на заболявания, са лекарства и са предмет на изискванията, които се прилагат за лекарствата, дори ако са етикетирани, като хранителни добавки и обикновено изискват предварително одобрение от Администрацията по храните и лекарствата (FDA) на САЩ. Администрацията по храните и лекарствата, публикува предупредителни писма до множество компании за продажба на фалшифицирани хранителни добавки, за които FDA не е получила необходимите уведомления преди пускане на пазара<sup>1</sup>. Отдела по хранителни добавки на

<sup>1</sup> <https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-sends-warning-letters-multiple-companies-illegally-selling-adulterated-dietary-supplements>

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/ 427 30 56

Министерство на отбраната на САЩ, включва хорденин в списъка на забранените хранителни добавки.<sup>2</sup>

### 3.2. Европейско законодателство

На Европейско ниво общите разпоредби за растителните хранителни добавки са хармонизирани с Директива 2002/46/ЕО. А Регламент (ЕО) № 1925/2006 посочва забранените за влагане растителни вещества в състава на хранителните добавки. Въпреки това, тъй като критериите за състава по отношение на растителните продукти все още не са хармонизирани, все още може да се прилагат специални национални правила. Пълна хармонизация е осигурена само за витамините и минералите. Относно растителните вещества, влагани в хранителните добавки, някои държави членки имат специфични правила, например положителни и/или отрицателни списъци с растителни вещества.

През 2012 г. Европейският орган по безопасност на храните (ЕОБХ), публикува „Компендиум на растителните продукти, за които се съобщава, че съдържат естествено срещащи се вещества, пораждащи евентуален риск за човешкото здраве, когато се използват в храни и хранителни добавки“<sup>3</sup>, който разглежда растенията, които фигурират в отрицателен списък или подлежат на ограничена употреба (напр. максимално ниво или разрешени само определени части) в поне една европейска държава членка. Компендиумът няма правна или регулаторна сила по отношение на правната класификация на продукти или вещества. Липсата на даден ботанически вид в Компендиума не може да се тълкува така, сякаш в този вид липсват съединения, опасни за човешкото здраве. *Hordeum vulgare* L. е вписан в приложение Б на Компендиума, в който са посочени растенията, за които има налични данни, но няма индикация за опасни вещества или неблагоприятни ефекти [7].

• **Регламент (ЕО) № 178/2002** на Европейския парламент и на Съвета от 28 януари 2002 година за установяване на общите принципи и изисквания на законодателството в областта на храните, за създаване на Европейски орган за безопасност на храните и за определяне на процедури относно безопасността на храните (*OJ L 31, 1.2.2002, р. 1–24*) По смисъла на Регламента, понятието „храна“ е всяко вещество или продукт, независимо дали е преработен или не, частично преработен или непреработен, който е предназначен за, или основателно се очаква да бъде приеман от хора. Храната, която не е безопасна се определя като вредна за здравето или като негодна за консумация от човека.

• **Директива 2002/46/ЕО** на Европейския парламент и на Съвета от 10 юни 2002 година за сближаване на законодателствата на държавите-членки по отношение на добавките към храни (*ОВ L 183, 12.7.2002 г., стр. 51 – 57*). Съгласно Директивата, хранителните добавки означават храни, които са предназначени да допълват нормалния хранителен режим и които представляват концентрирани източници на хранителни вещества или други вещества с хранителен или физиологичен ефект, самостоятелно или в комбинация, дозирани под формата на капсули, дражета, таблетки, хапчета и други

<sup>2</sup> <https://www.opss.org/dod-prohibited-dietary-supplement-ingredients>

<sup>3</sup> Compendium of botanicals reported to contain naturally occurring substances of possible concern for human health when used in food and food supplements. EFSA Journal 2012; 10(5):2663 [60 pp.]. doi: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2663>

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. ”Цар Борис III” № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/ 427 30 56



подобни форми, пакетчета с прах, ампули, шишенца с капкомери и други подобни форми на течности и прахове, които са предназначени да се приемат в малки премерени количества.

- **Регламент (ЕО) № 1925/2006** на Европейския парламент и на Съвета от 20 декември 2006 година, относно влагането на витамини, минерали и някои други вещества в храните (*OB L 404, 30.12.2006г., стр. 26 – 38*). Приложение III, част А към Регламент (ЕО) № 1925/2006, посочва забранените за влагане растителни вещества от растения в състава на хранителните добавки.

- **Регламент (ЕС) 2015/2283** на Европейския парламент и на Съвета от 25 ноември 2015 година относно новите храни, за изменение на Регламент (ЕС) № 1169/2011 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на Регламент (ЕО) № 258/97 на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕО) № 1852/2001 на Комисията (*OB L 327, 11.12.2015г., стр. 1 - 22*). Съгласно Член 6, параграф 2 от Регламента в състава на хранителните добавки не е допустимо влагането на нови храни, които не са включени в Списъка на разрешените нови храни.

### 3.3. Становища на ЕОБХ

- EFSA. Risk assessment of N-nitrosamines in food (EFSA J. 2023 Mar; 21(3): e07884. Published online 2023 Mar 28. doi: 10.2903/j.efsa.2023.7884)

- EFSA, 2018. Scientific Opinion on the safety of hydroxyanthracene derivatives for use in food. EFSA Journal 2018;16(1):5090, 97 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5090>

- EFSA. Compendium of botanicals reported to contain naturally occurring substances of possible concern for human health when used in food and food supplements. EFSA Journal 2012; 10(5):2663 [60 pp.]. doi: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2663>

### Национални списъци на европейско ниво, съдържащи растения забранени/разрешени за употреба в хранителни добавки:

Компетентните органи на Белгия, Франция и Италия в рамките на „Проект BELFRIT“ (името на проекта идва от инициалите на трите страни) са определили, въз основа на преразглеждане на националните списъци в съответствие с настоящите научни доказателства, общ списък на растенията, които могат да се използват в хранителни добавки. Този списък може да бъде актуализиран с включването на растения, които до момента не са включени, но са разрешени в една от трите държави. *Hordeum vulgare* L. е вписан в списъка BELFRIT<sup>4</sup>.

- В Белгия хранителните добавки, съдържащи растения се регулират от Кралски указ от 31 август 2021 г.<sup>5</sup>, в който се изброяват растенията и техните части, които са забранени или разрешени за употреба и влагане в хранителни добавки. *Hordeum vulgare* L. е вписан в Част 3 на списъка към Указа, който посочва разрешените растения за използване в хранителни добавки.

<sup>4</sup> Списък BELFRIT -

[https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/dgccrf/imgs/breve/2014/documents/harmonized\\_list\\_Section\\_A.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/imgs/breve/2014/documents/harmonized_list_Section_A.pdf)

<sup>5</sup> Кралски указ от 31 август 2021 г., Белгия - <https://www.health.belgium.be/fr/version-de-larrete-royal-du-31-aout-2021-avec-fonction-de-recherche>

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. ”Цар Борис III” № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)

тел. 02/ 427 30 56



• Министерство на здравеопазването в Италия приема с постановление от 10 август 2018 г.<sup>6</sup> нов единен списък за регламентиране употребата на растителни вещества и препарати в хранителни добавки, изготвен въз основа на налични научни данни и доказателства, и одобрени от Националния комитет по хранене и безопасност на храните. Растението *Hordeum vulgare* L е вписано, като растително вещество, допустимо за употреба в хранителни добавки.

• В Приложение 2 на Указ № 58/2018<sup>7</sup>, относно хранителните добавки и състава на храните на Чешката република е посочен списък на някои други вещества, забранени при производството на храни, в което *Hordeum vulgare* L. не е вписан.

• В Дания с Наредба № 726 от 28.05.2020 г.<sup>8</sup> за добавяне към храната на някои вещества, различни от витамини и минерали, наред с другите изисквания при заявлението за одобрение на нови вещества се изисква и токсикологична оценка преди веществата да могат да бъдат включени в положителния списък на веществата.

• Финландският Закон за храните 989/2007 на Министерството на земеделието и горите разрешава използването на ботанически и други вещества с хранителен или физиологичен ефект. Няма правни списъци, които да разрешават или забраняват растителни продукти в хранителните добавки и оценката се извършва за всеки отделен случай.

• Франция, със Заповед от 24 юни 2014 г.<sup>9</sup> за установяване на списъка на растенията, различни от гъби, разрешени в хранителни добавки и условията за тяхното използване, е одобрила списък на растенията, разрешени за влагане в хранителните добавки. Хорденин, извлечен от *Hordeum vulgare* L. е вписан, като растително вещество, допустимо за употреба в хранителни добавки.

• В Румъния употребата на растителни продукти в хранителни добавки се регулира от Заповед №. 401/244 от 2005 г.<sup>10</sup>, която включва положителен и отрицателен списък на билки и растения, както и положителен списък на култивирани и диви гъби. *Hordeum vulgare* L. не е вписан в списъка с растения, опасни за човешка консумация.

• Кралски указ №. 1478/2009 в Испания относно хранителните добавки, позволява използването на растителни и други съставки в хранителни добавки, но няма издадени списъци за разрешение или забрана на растения в хранителни добавки.

<sup>6</sup> Постановление от 10 август 2018 г. за регламентиране употребата на растителни вещества и препарати в хранителни добавки. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/09/26/18A06095/sg>

<sup>7</sup> Указ № 58/2018 относно хранителните добавки и състава на храните на Чехия, [https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe\\_uplna-zneni\\_vyhlasaka-20185-58.html](https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_vyhlasaka-20185-58.html)

<sup>8</sup> Наредба № 726 за добавяне към храната на някои вещества, различни от витамини и минерали - <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC195934>

<sup>9</sup> Френски списък на растенията, различни от гъби, разрешени в хранителни добавки и условията за тяхното използване - <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029254516>

<sup>10</sup> Заповед №. 401/244 от 2005 г. на Министерството на здравеопазването и Министерството на земеделието, горите и развитието на селските райони, относно относно обработката, преработката и търговията с лечебни и ароматни растения, използвани като такива, частично преработени или преработени под формата на предварително дозирани хранителни добавки <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/62073>

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)

тел. 02/ 427 30 56



- В Швеция също се разрешава употребата на растителни и други биологично активни вещества в хранителни добавки, стига да не са класифицирани като лекарства или природни средства от Агенцията по лекарствените продукти [8].

- Полската главна санитарна инспекция публикува Решение № 3/2022 от 7 септември 2022 г.<sup>11</sup> на Екипа за хранителни добавки, относно някои растителни вещества и суровини, които не са разрешени за употреба в хранителни добавки. С Решението се актуализира списъка на растителни вещества и суровини, които не могат да се използват в хранителни добавки, сред които е и веществото хорденин. Списъкът се актуализира въз основа на веществата, посочени в приложение III към Регламент (ЕО) № 1925/2006, както и определението за храна, посочено в чл. 2 от Регламент (ЕО) № 178/2002. В Решението на Главната санитарна инспекция на Полша се забранява употребата на хорденин в производството на хранителни добавки, поради недоказаната безопасност на веществото. Поради факта, че безопасността на хорденин е неизвестна, това вещество е включено в Списък на забранените от Министерството на отбраната хранителни добавки на САЩ<sup>12</sup>. На 9 май 2022 г. Администрацията по храните и лекарствата (FDA) на САЩ публикува предупредителни писма до няколко компании за продажба на фалшифицирани хранителни добавки<sup>13</sup>, които съдържат в някои случаи нови хранителни съставки (NDI), за които FDA не е получила необходимите уведомления преди пускане на пазара и в други случаи за опасни хранителни добавки. Някои от идентифицираните хранителни добавки са лекарства, за които липсва одобрение от FDA. Тези продукти биха могли потенциално да навредят на потребителите. Продаваните хранителни добавки съдържат една или повече от следните съставки: 5-алфа-хидрокси-лактогенин, хигенамин, хигенамин HCl, хорденин, хорденин HCl и октопамин. Агенцията не е оценила безопасността, ефективността, правилната дозировка и взаимодействието на неодобрените продукти, както и страничните ефекти.

**Трябва да подчертаем, че в България такъв списък на растения или части от тях забранени/разрешени за употреба в хранителни добавки не съществува.**

#### **3.4. Българско национално законодателство**

- **Закон за храните** (в сила от 09.06.2020 г., Обн. ДВ. бр.52 от 9 Юни 2020г., изм. и доп. ДВ. бр.65 от 21 Юли 2020г., изм. и доп. ДВ. бр.13 от 16 Февруари 2021г., изм. ДВ. бр.102 от 23 Декември 2022 г.)

- **Наредба за хранителните добавки**, (обн. ДВ бр. 106 от 15 декември 2021г., в сила от 30.12.2021 г.) Съгласно Член 11, Раздел III към Наредбата в състава на хранителните добавки се допуска влагането на стандартизирани растителни вещества, растителни препарати или комбинация от тях, които са безопасни в препоръчаната от производителя доза за дневен прием. В Наредбата е посочено, че се забранява влагането в състава на хранителни добавки на растителни вещества от растения, посочени в приложение III, част А от Регламент (ЕО) № 1925/2006, както и такива, които могат да имат неблагоприятен ефект върху здравето или съдържат отровни вещества. Забранява

<sup>11</sup> <https://www.gov.pl/web/gis/zespol-do-spraw-suplementow-diety>

<sup>12</sup> <https://www.opss.org/dod-prohibited-dietary-supplement-ingredients>

<sup>13</sup> <https://www.fda.gov/food/cfsan-constituent-updates/fda-sends-warning-letters-multiple-companies-illegally-selling-adulterated-dietary-supplements>

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)

тел. 02/ 427 30 56



се влагането също и на вещества или продукти, които не са храни по смисъла на Член 2 от Регламент (ЕО) № 178/2002 и вещества, които са включени в приложение III, част А от Регламент (ЕО) № 1925/2006, както и нови храни, които не са включени в Списъка на разрешените нови храни по Регламент (ЕС) 2015/2283.

#### 4. Идентификация на веществото хорденин

Хорденин е вещество, което се среща естествено в няколко вида растения, като ечемик (*Hordeum vulgare*) – откъдето произлиза името му, *Aconitum tanguticum* (Maxim.) Stapf, *Senecio scandens*, кактуси като *Coryphantha ramillosa*, *Citrus aurantium* (горчив портокал) и морски водорасли. Веществото хорденин може да бъде получено и по синтетичен път. Както естественият, така и синтетичният хорденин могат да имат стимулиращи ефекти. Хорденинът е структурно подобен на други естествени фенетиламини като N-метилтирамин и синефрин, които действат като стимуланти, и е структурно свързан с ефедрин [1].

Хорденин е вещество с CAS номер: 539-15-1 и име съгласно Международния съюз по чиста и приложна химия (IUPAC), 4-(2-диметиламино етил) фенол. Веществото има и много синонимни имена, като Phenol, 4-[2-(dimethylamino)ethyl]; Eremursine; Phenol, p-[2-(dimethylamino)ethyl]; 4-[2-(Dimethylamino)ethyl]phenol; Anhaline; p-Hydroxy-N,N-dimethylphenethylamine; Peyocactine; N,N-Dimethyl-p-hydroxyphenethylamine; p-[2-(Dimethylamino)ethyl]phenol; N,N-Dimethyltyramine; Anhalin; Ordenina; Cactine; N,N-Dimethyl-4-hydroxy-β-phenethylamine [2].

#### 5. Ефекти на хорденина

Тъй като хорденин се извлича от ечемичен малц по време на производството на бира, той обикновено се поглъща от много потребители в малки дози (няколко милиграма). Най-важното е, че хорденин е съставка на много хранителни добавки, рекламирани за насърчаване на загубата на тегло, докато в научната литература липсват ясни доказателства на липидомобилизиращите или термогенните свойства на този фитохимикал [3].

Фармакологичното действие на хорденин е свързано с неговата защитна роля срещу хипергликемия (изследване при животни) или с инхибиране на меланогенезата (изследване *in vitro*), намаляване свръхпроизводството на меланин. Симпатикомиметичното въздействие на хорденин обаче може да бъде опасно за хората. Повишаването на кръвното налягане и увеличаването на дихателните честоти се приписват на структурното му сходство с невротрансмитерите.

Малко се знае за безопасността на веществото хорденин. Анализирани са в напитки, като бира, тъй като това съединение се образува в корените на *Hordeum vulgare* L. по време на покълването на ечемичните зърна. Установено е, че след консумация на бира в количество от 1L с високо съдържание на хорденин ( $6,30 \pm 0,19$  mg/L), максималните концентрации в плазмата на хората са 1,98 - 2,85 µg/L. Тези количества изглеждат твърде ниски, за да предизвикат ефект чрез директно взаимодействие с допамин D2 рецептора. Концентрациите на хорденин в хранителните добавки (100 mg в една капсула) са значително по-високи от тези в бирата, което би могло да доведе до достатъчни нива на хорденин в кръвта за активиране на рецепторите. Няма данни за фармакокинетиката на

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)

тел. 02/ 427 30 56



хорденин след прием на хранителни добавки и няма установена безопасна максимална дневна доза при прием на хорденин [4].

При извършено проучване относно доказване на липолитичното действие на хорденин при опити с животни, не са установени липолитични свойства на този растителен алкалоид, дори когато е тестван във високи дози [3].

При разработването на нов аналитичен метод за определяне на фармакокинетичния профил на хорденин в плазмени проби на хора след перорално приложение на богати на хорденин хранителни добавки е установено, че най-високата концентрация на хорденин се отбелязва след  $65 \pm 14$  min, достигайки стойност от  $16,4 \pm 7,8$   $\mu\text{g/L}$ [5].

Веществото хорденин се среща и в растението *Citrus aurantium* L. (горчив портокал). След забраната на продуктите от растението ефедра (*Ephedra distachya* L.) от Администрацията по храните и лекарствата в Съединените щати (FDA), поради тяхната клинична връзка с инсулти, инфаркт, хипертония, и психиатрични проблеми, *Citrus aurantium* L. е рекламиран, като заместител на ефедрата в продуктите за отслабване. Екстрактите се приготвят от незрелите плодове на *C. aurantium* и съдържат пет адренергични амини, главен сред тях е синефринът, следван от N-метилтирамин, **хорденин**, октопамин и триамин. При орално приложение на стандартизирани екстракти на *C. aurantium*, съдържащи до 4% или 6% синефрин, в доза 2,5 - 20 mg/kg при плъхове е установено, че приемът на храна значително е намален. Въпреки че артериалното кръвно налягане не е променено, ЕКГ промените са очевидни при животни, третирани с екстрактите. В единственото публикувано проучване върху отслабващия ефект при лица, приемащи 975 mg екстракт от *C. aurantium* (6% синефрин), 528 mg кофеин и 900 mg екстракт от жълт кантарион (0,3% хиперицини) дневно в продължение на шест седмици, не е установен липолитичен ефект върху мастните клетки. Няма докладвани неблагоприятни ефекти, свързани с консумация на хранителни добавки с горчив портокал [6].

Безопасността и биоактивността на хранителните добавки изискват задълбочено проучване, тъй като техните компоненти могат да причинят неочаквани неблагоприятни ефекти. Психоактивните съединения са група компоненти на хранителните добавки, които биха могли да причинят рискове за здравето, ако се предозират или се прилагат с други лекарства. Поради това са необходими данни за фармакокинетиката, за да се избере ефективният диапазон на дозиране и интервалите на дозиране [4].

## 6. Заключение и препоръки

На европейско ниво няма правна разпоредба за забраната на хорденин при употребата му в производството на хранителни добавки. Някои от държавите членки създават разрешителни и/или забранителни списъци на растителни вещества, използвани при производството на хранителни добавки. Администрацията по храните и лекарствата на САЩ и Главната санитарна инспекция на Полша, забраняват употребата на хорденин в хранителни добавки, поради недоказана безопасност на веществото, но също така той не е забранен за влагане в хранителните добавки в другите държави членки.

Amber     Green     White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/ 427 30 56



Въз основа на извършения литературен преглед за ефектите на хорденин и неговия регулаторен статус в други държави членки и трети страни е установено, че **няма данни за фармакокинетиката на хорденин след прием на хранителни добавки, както и установена безопасна максимална дневна доза при прием на хорденин.**

Препоръчваме също така да се актуализира Наредбата за хранителни добавки у нас, както и създаването по примера на други държави членки на списък със забранени/разрешени растителни съставки, използвани при производство на хранителни добавки.

#### Източници:

- [1] USU, CHAMP, Department of Defense Dietary Supplement Resources: Hordenine in dietary supplements: Why avoid it? 7.03.2022. <https://www.opss.org/article/hordenine-dietary-supplements-why-avoid-it>
- [2] CAS Common Chemistry. [https://commonchemistry.cas.org/detail?cas\\_rn=539-15-1](https://commonchemistry.cas.org/detail?cas_rn=539-15-1)
- [3] Haj Ahmed W and Carpené C. Hordenine does not directly activate triglyceride breakdown in adipocytes but is a MAO interacting agent. Integr Food Nutr Metab, 2021 doi: 10.15761/IFNM.1000302 Volume 8: 1-7
- [4] Monika Sobiech, Joanna Giebułtowicz and Piotr Luliński. Application of Magnetic Core–Shell Imprinted Nanoconjugates for the Analysis of Hordenine in Human Plasma–Preliminary Data on Pharmacokinetic Study after Oral Administration. J. Agric. Food Chem. 2020, 68, 14502–14512. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.0c05985>
- [5] Monika Sobiech.; Joanna Giebułtowicz. and Piotr Luliński. (2020). Application of magnetic core-shell imprinted nanoconjugates for the analysis of hordenine in human plasma-preliminary data on pharmacokinetic study after oral administration. J. Agric. Food Chem., 68(49):14502-14512
- [6] Dennis V.C. Awang Tylers Herbs of Choice. The Therapeutic use of phytomedicinals. Third edition. 2009. Chapter five: Respiratory tract problems. Herbal remedies for bronchial asthma
- [7] Justyna Baraniak, Radosław Kujawski and Marcin Ożarowski. Law regulations concerning food supplements, dietetic food and novel food containing herbal substances. Herba Pol 2016; 62(4): 97-106. DOI: 10.1515/hepo-2016-0025
- [8] EFSA, 2018. Scientific Opinion on the safety of hydroxyanthracene derivatives for use in food. EFSA Journal 2018;16(1):5090, 97 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5090>



Други информации в областта на новите храни, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига: <http://corhv.government.bg/>

#### Изготвили:

инж. Мария Христова  
доц. д-р Илиян Костов  
ЦОРХВ  
27.04.2023 г.

Amber  Green  White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136  
<https://corhv.government.bg>, [corhv@mzh.government.bg](mailto:corhv@mzh.government.bg)  
тел. 02/ 427 30 56

