



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Министерство на земеделието и храните

Център за оценка на риска

по хранителната верига



Информация относно

Научно становище на Европейския орган по безопасност на храните Рискове за здравето на животните, свързани с наличието на алкалоиди от мораво рогче във фураж

Европейската комисия (ЕК) е отправила искане към Европейския орган по безопасност на храните (ЕОБХ) да актуализира информацията от Научното становище на панела за замърсители по хранителната верига (Панел CONTAM) от 2012 г.¹, относно рисковете за здравето на животните, свързани с наличието на алкалоиди от мораво рогче (ergot alkaloids - EAs) във фураж. Алкалоидите от мораво рогче се получават от няколко гъби от родовете *Claviceps* и *Epichloë*. Настоящото становище се фокусира върху 14 EAs, произведени от *C. purpurea*² (ергокрестин, ерготамин, ергокорнин, α - и β -ергокриптин, ергометрин, ергозин и техните съответните „инин“ епимери). Направена е оценка на ефекти, наблюдавани при EAs от *C. africana*³ (дихидроергозин) и *Epichloë*⁴ (ерговалин/–инин). Информацията за токсикокинетиката при продуктивни и непродуктивни животни е ограничена. Има незначително преминаване на EAs от фуражи към храни от животински произход. Основните ефекти на алкалоидите от мораво рогче са свързани с вазоконстрикция⁵ и се увеличават по време на екстремни външни температури. В допълнение, EAs причиняват намаляване на хормона пролактин⁶, което води до намалено производство на мляко. В становището са отчетени общо 19 023 аналитични резултата за оценка на експозицията на EAs (само от *C. purpurea*) във фуражни суровини и комбинирани фуражи (1580 проби). Хранителната експозиция е оценена с помощта на два сценария на хранене (примерна дажба и комбиниран фураж). Характеризиран е риска за видовете животни, за които може да бъдат идентифицирани референтни точки (RPs). Въз основа на експозицията при примерните дажби, Панелът CONTAM счита, че **наличието на EAs във фуражи поражда опасения за здравето на прасенца, прасета за угояване, свине майки и говеда. При пилета за угояване, кокошки носачки, патици, овце и кози, наличието на EAs във фураж поражда ниски опасения за здравето на животните.**

През 2012 г. в своето становище ЕОБХ установява ниво без наблюдаван неблагоприятен ефект (NOAEL) за EA от 3,57 mg EAs/kg фураж при прасета и NOAEL от 1,4 mg EAs/kg фураж за домашни птици (EFSA Панел CONTAM, 2012). Към настоящия момент ЕК изисква от ЕОБХ да оцени нова налична информация, станала достъпна след 2012 г., да провери дали референтните точки за неблагоприятни ефекти върху здравето на животните,

¹ EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain). (2012). Scientific opinion on ergot alkaloids in food and feed. EFSA Journal, 10(7), 2798. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2798>

² *Claviceps purpurea* е мораво рогче, което расте по класовете на ръжта и сродните житни и фуражни растения.

³ *Claviceps africana* - патогенен вид по сорго.

⁴ *Epichloë* е род аскомицетни гъби, образуващи ендифитна симбиоза с треви.

⁵ Свиване и намаляване просвета на кръвоносните съдове

⁶ Пролактинът е основният хормон, който контролира началото и поддържането на лактацията.

□ Amber □ Green ☒ White

1618, гр. София, бул. "Цар Борис III" № 136; тел. +359 2 427 30 56
<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg



установени за EAs при свине и домашни птици, може да бъдат потвърдени или трябва да бъдат актуализирани и ако може да бъдат установени референтни точки за неблагоприятни ефекти върху здравето на други видове животни.

Панелът CONTAM прави следните **закljučения**:

C. purpurea е най-разпространеният източник на EAs във фуражните суровини в Европа и продуцира набор алкалоиди от мораво рогче: ергокрисдин/-инин, ерготамин/-инин, ергокриптин/-инин (α - и β -изомери), ергометрин/-инин, ергозин/-инин, ергокорнин/-инин. Дихидроергозинът е основният EA, открит в склероциите⁷ на *C. africana*. Видовете *Epichloë* могат да произведат няколко класа гъбични токсини, като тези, които имат отношение към селскостопански животни са EAs (ерговалин/-инин) и индол-дистерпен лолитрем B.

Токсикокинетика

- Наличната информация за абсорбция, разпределение, метаболизъм и екскреция на EAs е много ограничена.
- В наличната литература се предполага, че при животните, отглеждани за производство на хранителни продукти, EAs се абсорбират от стомашно-чревния тракт и са подложени на окислителна биотрансформация от ензима CYP3A (Cytochrome P450 3A) за образуване на моно- и ди-хидроксилирани метаболити.
- Отделянето на EAs е предимно чрез урината.

Трансфер

Трансферът на непроменени EAs в тъкани на пилета, кокошки носачки, пекински патици или прасенца е незначителен. Същото важи и за преминаване на непокътнати EAs в яйца при кокошки носачки и в мляко при млечни крави.

Токсичност

- Наблюдаваните неблагоприятни ефекти **при прасета** се изразяват в увеличаване на относителното тегло на сърцето и далака, намаляване на телесното тегло и намален прием на фураж.
- Опитите при пилета и патици за угояване показват, че намаленият прием на храна и намаленото наддаване на телесно тегло се оказват най-чувствителните крайни точки **при домашни птици**.
- При **кокошки носачки**, значително намалява степента на снасяне, дневното тегло на яйцата, съотношението количество фураж към теглото на яйцата, относително тегло на яйчната черупка, цветът на яйчния жълтък и задържането на азот, и сурови мазнини в тялото.
- Експерименталните проучвания при **говеда** не показват никакъв ефект. Няколко доклада за случаи показват, че по-ниски нива, от прилаганите в експериментални проучвания, може да причинят неблагоприятни ефекти (намален прием на храна, слабо наддаване на тегло, хипертермия, увреждания на опашката, ранна куцота и подуване на

⁷ Склероциите (мораво рогче) представляват гъсто преплетени гъбни хифи и са презимуващия стадий от развитието на гъбата

краката, намалено производство на мляко, смърт), утежнени и от климатичните условия.

- При **овце** е установено намалено наддаване на телесно тегло и свързани с това промени в характеристиките на кланичния труп.
- В едно проучване при **зайци**, е докладвана връзка между наличие на EAs във фуражите за зайци и заболяване (некроза на опашката). Резултатите обаче не са точни поради това, че в експерименталния фураж има наличие на микотоксини, различни от EAs.
- Няма налична информация за неблагоприятните ефекти на EAs във фуражи за **риби** и **непродуктивни животни**.
- Панелът CONTAM счита, че референтните точки за неблагоприятни ефекти, върху здравето на животните, на EAs от *C. purpurea* (в mg T-EAs⁸/kg пълноценни фураж, 88% сухо вещество) са: 0,6 за прасенца и свине за угодяване, 2,1 за пилета за угодяване, 3,7 за кокошки носачки, 0,2 за патици, 0,1 за говеда и 0,3 за овце.
- За EAs от *C. africana* Панелът CONTAM счита, че референтната точка за неблагоприятни ефекти върху здравето на животните е 0,5 mg EAs/kg пълноценен фураж (88% сухо вещество) за свине майки и 0,4 за говеда. За ерговалин/инин (*Epicicloë*) се приема референтна точка от 0,1 mg EAs/kg пълноценен фураж (88% сухо вещество) за говеда и 0,2 mg EAs/kg пълноценен фураж (88% сухо вещество) за овце.

Оказва се, че кобилите са чувствителни към ерговалин с различни неблагоприятни ефекти, но не е възможно да се изведе референтна точка поради не достатъчна информация.

Начини на действие

- Най-критичен ефект при експериментални, селскостопански животни и домашни любимци е свиването на кръвоносните съдове.
- При преживните животни ефектът на свиване на кръвоносните съдове причинява гангренозни и хипертермични форми на интоксикация с EAs, които се проявяват при колебания на температурата на околната среда.
- Алкалоидите от мораво рогче взаимодействат с допаминовите D2-рецептори в предната част на хипофизата, потискат производството на пролактин, което води до намалена млечна продуктивност, репродуктивни ефекти и въздействие върху ембрионалното развитие.
- Вероятно е някои EAs да са по-мощни от други, но липсват консолидирани данни. Поради това, не е възможно да се определят относителни коефициенти на ефикасност на отделните EAs и техните епимери.

Наличност

- По-голямата част от данните се отнасят за 14 EAs, получени от *C. purpurea*. Не са подадени данни за EAs от *C. africana* и *E. coenophiala*.
- Трите най-разпространени EAs са ерготамин, ергозин и ергокрестин; трите заедно представляват средно 59% от общата концентрация на EAs в пробите от фураж. Най-високите средни нива на EAs са отчетени при "ръжени трици" (n=12) с концентрации на EAs (долна граница ДГ – горна граница ГГ) от 307-336 µg/kg сухо

⁸ Т-ЕА сума на 14 алкалоида от мораво рогче от *Claviceps purpurea*

вещество Относително високи стойности са отчетени при „зърно от тритикале“ (n=59) с най-висока концентрация на ЕАs в 95-ия перцентил сред различните проби от фуражи (1411-1423 µg/kg, долна граница-горна граница).

Хранителна експозиция

- Оценката на експозицията се основава на **примерни дажби**, а за някои видове ЕАs - и на данни за появата им в комбинирани фуражи.
- При **отбити прасенца** експозицията на ЕАs варира между **0,10 (ДГ) и 0,12 (ГГ) mg/kg фураж** в сценария на средна поява и между **0,62 и 0,632 mg/kg фураж** при случай на висока експозиция. При **прасета за угодяване** експозицията на ЕАs варира между **0,10 (ДГ) и 0,12 (ГГ) mg/kg фураж** при сценария на средно появяване и между **0,59 и 0,60 mg/kg** при сценарий на висока експозиция. При **свине майки** експозицията на ЕАs варира между **0,11 (ДГ) и 0,13 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средна поява и между **0,62 и 0,63 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. Стойността на висока експозиция на база комбинирани фуражи за свине е 2,5 пъти по-ниска.
- При **пилета за угодяване** експозицията на ЕАs варира между **0,01 (ДГ) и 0,03 (ГГ) mg/kg фураж** при средна поява и между **0,06 и 0,08 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. При **кокошки носачки** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,04 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средно ниво на поява и между **0,10 и 0,11 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. При **патици** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,05 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средна експозиция и между **0,11 и 0,13 mg/kg фураж** при висока експозиция. Подобни са резултатите, получени при комбиниран фураж за пилета за угодяване и кокошки носачки. Не са налични данни за сравнение с комбиниран фураж за патици.
- При **млечни крави** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,06 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средна поява и между **0,10 и 0,13 mg/kg фураж** при висока експозиция. При **говедата за угодяване** експозицията на ЕАs варира между **0,02 (ДГ) и 0,09 (ГГ) mg/kg фураж** при средно ниво на поява и между **0,08 и 0,16 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. Подобни резултати се получават и при комбинирани фуражи.
- При **млечните овце** експозицията на ЕАs варира между **0,02 (ДГ) и 0,08 (ГГ) mg/kg фураж** при средна поява и между **0,09 и 0,15 mg/kg фураж** при висока експозиция. При **агнета за угодяване** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,08 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средно ниво на поява и между **0,11 и 0,16 mg/kg фураж** при висока експозиция. Не са налични данни за появата на ЕАs за сравнение с комбинирани фуражи за овце.
- При **млечните кози** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,06 (ГГ) mg/kg фураж** в сценария на средна поява и между **0,13 и 0,15 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. При **яретата за угодяване** експозицията на ЕАs варира между **0,03 (ДГ) и 0,08 (ГГ) mg/kg фураж** при сценарий на средно ниво на поява и между **0,10 и 0,16 mg/kg фураж** при сценарий на висока експозиция. Не са налични данни за появата на ЕАs за сравнение с комбинираните фуражи за кози.

Характеризиране на риска

- Панелът CONTAM счита, че наличието на EAs във фуражите поражда загриженост с 66-90% сигурност за здравето на говеда и с 90-95-% сигурност при свине (прасенца, свине за угояване и свине майки).
- Панелът CONTAM счита, с 90-95% сигурност, че опасенията за здравето на пилета за угояване, кокошки носачки, патици, овце и кози, свързани с EAs във фуражи са ниски.

Препоръки

- Необходими са допълнителни консолидирани данни, които да позволят определянето на относителни коефициенти на ефикасност на отделните EAs и техните епимери.
- Необходима е допълнителна информация за токсикокинетиката на EAs при продуктивни животни и домашни любимци.
- Съществува необходимост от допълнителни изследвания (не върху животни), които да подпомогнат оценката на неблагоприятните въздействия на EAs върху животни.
- Трябва да се проведат повече проучвания за последиците от понижени нива на пролактин, наблюдавани при различни видове по отношение на потенциалните неблагоприятни ефекти, включително степента на намаляване, водеща до такива ефекти.
- Необходими са данни за наличност на EAs във фуражи (*C. purpurea*) и сорго (*C. africana*) и на ерговалин/–инин (*Epiclhoë*) във фуражни суровини и фуражи.
- Данните за наличност на EAs, представени на ЕОБХ, трябва да съдържат адекватна информация за анализирания проби от фуражи, включително: съдържание на влага, целева група животни и вид на комбинирания фураж (пълноценен/допълващ), и следва да се използват чувствителни методи за анализ, за да се намалят несигурностите, свързани с ДГ-ГГ (граница на количествено определяне - limit of quantification limit of quantification LOQ от 1 µg/kg за отделните EAs).

Източник: Risks for animal health related to the presence of ergot alkaloids in feed EFSA Journal Volume 22, Issue 1Jan 2024 <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.8496>



Други информации в областта на фуражите и фуражните добавки могат да бъдат намерени на интернет страницата на ЦОРХВ: – <https://corhv.government.bg/>,
<https://corhv.government.bg/Фуражни-добавки-продукти-и-субстанции-във-фуражи--с-97>

Хранителната експозиция на алкалоиди на моравото рогче на хора и животни

<https://corhv.government.bg/Хранителната-експозиция-на-алкалоиди-на-моравото-рогче-на-хора-и-животни-п-33-223>

Въвеждане на рециклирани хранителни остатъци във фуражи обзор

<https://corhv.government.bg/д-р-Виктория-Монева:-обзор:-Въвеждане-на-рециклирани-хранителни-остатъци-п-97-2259>

Алтернативни източници на протеини за фуражи

<https://corhv.government.bg/д-р-Виктория-Монева:-информация:-Алтернативни-източници-на-протеини-за-фуражи--п-97-2272>

Изготвил: д-р Виктория Монева,

старши експерт, дирекция ОРХВ, ЦОРХВ
Дата: 29.01.2024 г.