



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Διατροφή Μηρυκαστικών Ζώων

Θεματική ενότητα 1:
Γενικές Αρχές Διατροφής
Μηρυκαστικών 2/4

Τμήμα: Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών

Διδάσκοντες: Γεώργιος Ζέρβας, Ελένη Τσιπλάκου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Σκοπός της ενότητας

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι να γίνει αναφορά στις Μυκοτοξίνες όσον αφορά στο

- ποιες είναι,
- ποιο είναι το μέγεθος της επιβλαβούς τούς δράσης
- με ποιο τρόπο επιδρούν και ποιες ζωοτροφές προσβάλλουν, και τέλος
- ποια θα πρέπει να είναι η αντιμετώπιση για παρεμπόδιση της ανάπτυξης μηκύτων



Λέξεις κλειδιά

- Μυκοτοξίνες
- Αφλατοξίνες
- Ωχρατοξίνες
- Ζεαραλενόνη
- Τριχοθηκένια



Μυκοτοξίνες 1/11

- είναι προϊόντα μεταβολισμού μυκήτων των ειδών *Altenaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* για αμυντικούς σκοπούς
- εισαγόμενες στον οργανισμό των ζώων και του ανθρώπου προκαλούν σειρά φυσιολογικών μεταβολών και παθολογικών καταστάσεων



Μυκοτοξίνες 2/11

Το μέγεθος της επιβλαβούς δράσης στο ζωικό οργανισμό εξαρτάται από:

- το είδος της μυκοτοξίνης
- το είδος του ζώου (μονογαστρικά > μηρυκαστικά)
- την ηλικία (νεαρά > ενήλικα)



Μυκοτοξίνες 3/11

- το βαθμό προσβολής της τροφής
- το ποσοστό συμμετοχής της προσβληθείσας τροφής στο σιτηρέσιο
- τη χρονική διάρκεια της χορήγησης
- το βαθμό ανοχής του ζώου στην κάθε μυκοτοξίνη



Μυκοτοξίνες 4/11

Μυκοτοξίνη	Κατηγορία ζώων	Συγκέντρωση μυκοτοξίνης σε mg/kg ΞΟ
Αφλατοξίνη B1	Ενήλικα μηρυκαστικά πλην	0,05
	γαλακτοπαραγωγών και αναπτυσσόμενων	0,02
	Γαλακτοπαραγωγή (αγελάδες – αιγοπρόβατα)	0,02
	Μοσχάρια < 4 μηνών και αμνοερίφια	
Ωχρατοξίνη A	Μηρυκαστικά όλων των κατηγοριών	0,25
Φουμονισίνη B ₁ + B ₂	Ενήλικα μηρυκαστικά	50
	Μοσχάρια < μηνών και αμνοερίφια	20
Ζεαραλενόνη	Μηρυκαστικά όλων των κατηγοριών	0,5
Δεοξυνιβανελόνη	Ενήλικα μηρυκαστικά	5
	Μοσχάρια < 4 μηνών και αμνοερίφια	2

Μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση μυκοτοξινών στις ζωοτροφές για μηρυκαστικά ζώα σύμφωνα με την οδηγία του.....2006 της Ε.Ε.



Μυκοτοξίνες 5/11

Οι πιο ευαίσθητες ζωοτροφές στην προσβολή είναι:

- οι δημητριακοί καρποί
- τα σπέρματα ψυχανθών
- οι σανοί, τα χόρτα, τα άχυρα



Μυκοτοξίνες 6/11

Η παραγωγή γίνεται:

- στον αγρό
- στην αποθήκη από αλληλεπίδραση
 - θερμοκρασίας
 - pH
 - υγρασίας
 - επιπέδων O_2 , CO_2
 - υποστρώματος



Μυκοτοξίνες 7/11

- Αφλατοξίνες από μύκητες του γένους *Aspergillus*

συνηθέστερα στον αραβόσιτο και τα σπέρματα βάμβακος

- B₁, B₂, G₁, G₂, M

- Ωχρατοξίνες από στελέχη *Aspergillus* και *Penicillium* (τύπος A,B,C)

Κυριότερες:

- σκωριάσεις (*Puccinia*)
- άνθρακες (*Ustilago*)
- δαυλίτες (*Tilletia*)



Μυκοτοξίνες 8/11

- Ζεαραλενόνη ή F-2 από τα είδη Fusarium
Προκαλεί διαταραχές στον οιστρικό κύκλο
λόγω των οιστρογόνων ιδιοτήτων της.
- Τριχοθηκένια από στελέχη Fusarium με
κυριότερες τοξίνες την T-2 , DAS και
βομιτοξίνη



Μυκοτοξίνες 9/11

Οι μυκοτοξίνες μακροπρόθεσμα προκαλούν:

- καρκινογενέσεις
- δυσμορφίες, τερατογενέσεις
- μείωση της αντοχής του οργανισμού σε ασθένειες
- stress



Μυκοτοξίνες 10/11

- Β₁, ωχρατοξίνη Α, φουμοσίνη Β: καρκινογόνες, ανοσοκατασταλτικές
- Ζεαραλενόνη: οιστρογόνος
- Φουμοσίνη Β₁: νευροτοξική
- Τριχοθηκένια: δερματοτοξικά



Μυκοτοξίνες 11/11

- Οι μυκοτοξίνες μεταφέρονται από τις ζωοτροφές στα κτηνοτροφικά προϊόντα
- Επηρεάζουν την ποσότητα και την ασφάλεια αυτών (υγεία του ανθρώπου)
 - B₁ (M₁): στο γάλα
 - ωχρατοξίνη A, ζεαραλενόνη: στο κρέας



Αντιμετώπιση: παρεμπόδιση ανάπτυξης μυκήτων 1/3

Αντιμετώπιση: παρεμπόδιση ανάπτυξης μυκήτων

- χρησιμοποίηση καθαρού σπόρου
- απολύμανση σπόρου
- αποφυγή τραυματισμού καρπών-σπερμάτων κατά τη συγκομιδή, μεταφορά, αποθήκευση



Αντιμετώπιση: παρεμπόδιση ανάπτυξης μυκήτων 2/3

- επαρκής ξήρανση ($\text{ΞΟ} > 87\%$)
- κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης (υγρασία, θερμοκρασία, αερισμός)
- χρησιμοποίηση συντηρητικών ουσιών (προπιονικό οξύ, προπιονικό Ca κλπ)



Αντιμετώπιση: παρεμπόδιση ανάπτυξης μυκήτων 3/3

Πρόληψη στην αποθήκη με προσθήκη:

- όζοντος
- αιθέριων ελαίων –αλάτων

Απορρόφηση μυκοτοξινών στο πεπτικό σύστημα του ζώου με προσθήκη μυκοδεσμευτικού (0,5%), (μπετονίτης, ατταπουλγίτης κ.α)



Βιβλιογραφία 1/2

- Καλαϊσάκης, Π. 1982. Εφαρμοσμένη Διατροφή Αγροτικών Ζώων, Έκδοση 2α, Αθήνα 1982.
- Ζέρβας, Γ. 1992. Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας στη βελτίωση των χονδροειδών ζωοτροφών. Επιθεώρηση Ζωοτεχνικής Επιστήμης, Ειδική έκδοση 11, σελ. 75-97.
- Weary, D.M., Huzzey, J.M. and Von Keyserlingk, M.A.G. 2009. Using behavior to predict and identify ill health in animals. J. Anim. Sci. 87, 770-777.
- Fink-Gremmels, J. 2008. Mycotoxins in cattle feeds and carry-over to dairy milk: A review Feed Additives and contaminants 25, 172-180.



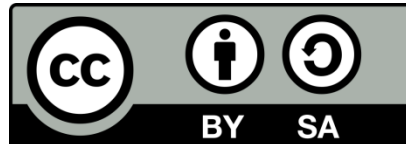
Βιβλιογραφία 2/2

- Iheshiulor, O.O.M., Esonu, B.O., Chuwuka, O.K., Omede, A.A., Okolo, I.C. and Ogbuewu, I.P. 2011. Effects of mycotoxins in animal nutrition: A review. *Asian Journal of Animal Sci.* 5, 19-33.
- Fink-Gremmels, J. 2008. Mycotoxins in cattle feeds and carry-over to dairy milk: A review *Feed Additives and contaminants* 25, 172-180.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





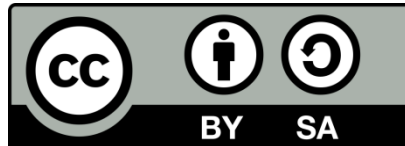
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργειών, Ζέρβας Γεώργιος/ Τσιπλάκου Ελένη, «Διατροφή Μηρυκαστικών Ζώων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDASA104/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.