

## БИОАКУМУЛАЦИЯ НА ТЕЖКИ МЕТАЛИ В ТЪКАНИ И ОРГАНИ НА ГОВЕДАРКАТА (*ALBURNOIDES BIPUNCTATUS* BLOCH) ОТ Р. ИСКЪР, БЪЛГАРИЯ

Доц. д-р Галерида Райкова-Петрова<sup>1</sup>, гл. ас. д-р Десислава

Роздина<sup>1</sup>, доц. д-р Иван Петров<sup>2</sup>, гл. ас. д-р Е. Николова<sup>3</sup>

1. Катедра по Обща и приложна хидробиология, Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“, тел. 028167315, galerida@abv.bg, тел. 028167396, d\_rozdina@abv.bg;

2. Институт за гората, БАН, тел. 029620442, ivkrest@bv.bg ;

3. Институт за ядрени изследвания и ядрена енергетика, БАН, tel.

029795595, eminik@inrne.bas.bg

### РЕЗЮМЕ

Изследвана е биоаккумуляцията на тежки метали в говедарката (*Alburnoides bipunctatus*) от средното течение на р. Искър. Натрупването на тежки метали в тъкани и органи е определено чрез рентгено-флуоресцентен анализ, върху 28 екземпляра говедарка. Най-голямо натрупване на елементи е установено в перките, хрилните капачета и хрилете. Консумирането на говедарки от средното течение на река Искър е потенциално опасно за интоксикация с тежки метали. Анализът показва, че концентрацията на Pb, Zn, Cd и Cu в някои тъкани и органи е по-високо от максимално допустимите концентрации съгласно българското и европейското законодателство. Най-високи концентрации от елементите Cd (4 mg/kg за 3 - 4 годишните екземпляри) и Pb (12 mg/kg при 1 - 2 годишните и 15 mg/kg при 3 - 4 годишните екземпляри) са установени в мускулите на изследваните риби. Според коефициента на биоаккумуляция A. *bipunctatus* е класифицирана като „макро-концентратор“, по отношение на тежките метали. Препоръчва се рибарите да се ограничават в консумацията на риби от средното течение на р. Искър, до подобряване на екологичното състояние на реката.

**Ключови думи:** тежки метали, *Alburnoides bipunctatus*, река Искър, биоаккумуляция

## ВЛИЯНИЕ НА ТЕЖКОМЕТАЛНИЯ СТРЕС ВЪРХУ ПИГМЕНТНИЯ СЪСТАВ НА ГРАХ В КОИНКУБАЦИОННАТА СИСТЕМА *PISUM/SCENEDESMUS*

Димитър Данчев<sup>1</sup>, Гергана Маринова<sup>2</sup>, Пламен Пиларски<sup>2</sup>, Ганка Чанева<sup>1\*</sup>

\* *corresponding author*

1. Катедра „Физиология на растенията“, Биологически факултет, Софийски университет „Свети Климент Охридски“

2. Лаборатория „Експериментална алгология“, Институт по физиология на растенията и генетика, Българска академия на науките

### РЕЗЮМЕ

Съвместното култивиране на грах (*Pisum sativum* L.) и едноклетъчното зелено водорасло *Scenedesmus incrassatulus* (*Chloro-phyceae*) оказва благоприятен ефект върху поносимостта на висшето растение към третирането с тежки метали. Добавянето на Cu, Cd и Pb в хранителната среда на грахови растения потиска силно растежа и

повлиява негативно пигментния им състав. Особено ясно е изразен токсичният ефект на оловните и кадмиеви йони, при които се наблюдава 45% - 60% инхибиране на растежа. Силно се понижава количеството на хлорофил а и хлорофил b, докато каротеноидите са повлияни в по-слаба степен. При третиране с Cu<sup>2+</sup> растежните показатели и пигментното съдържание на граховите растения са по-слабо засегнати.

Разработената коинкубационна система *Pisum/Scenedesmus* модулира токсичния ефект на тежките метали при грах, като особено добре е изразен този ефект при вариантите, третирани с медни йони. Съвместното култивиране със *Sc. incrassatulus*, се проявява най-благоприятно по отношение на каротеноидите, чиято концентрация е незначително занижена спрямо контролните растения.

Получените резултати дават основание да се предположи, че токсичното действие на изследваните тежки метали се реализира чрез различни механизми, като най-вероятно механизмът на токсично действие на Cu се различава от начина на действие на Cd и Pb. Кокултивирането със *Sc. incrassatulus*, който засилено акумулира метални йони от средата, има за резултат ясно изразен протекторен ефект по отношение на растежните показатели и пигментното съдържание на граховите растения.

**Ключови думи:** *Pisum sativum*, *Scenedesmus incrassatulus*, тежки метали, пигменти

## **ЖИЗНЕСПОСОБНОСТ И ПРЕЖИВЯЕМОСТ НА МЛЕЧНОКИСЕЛАТА МИКРОФЛОРА В НОВИ СИНБИОТИЧНИ ЛИОФИЛИЗИРАНИ ХРАНИ ОТ ОВЧЕ И КРАВЕ МЛЯКО**

*Илиана Начева, Александър Вълчков, Камелия Логиновска*

*Институт по криобиология и хранителни технологии*

### **РЕЗЮМЕ**

Разработени са нови функционални синбиотични храни с висок процент живи, активни клетки на *L.bulgaricus* 1381, *Str. thermophilus* 1374 и *L.acidophilus* 1379. Комбинацията от щамове млечнокисели култури е подбрана експериментално по физиологична и биохимична характеристики, устойчива на условията в стомашно-чревния тракт на хората. Като изходни суровини са използвани овче мляко от породата Родопски цигай и краве мляко от Българско Родопско говедо. Млечнокиселите бактерии са включени в гел на хитозан, с което се повишава тяхната стабилност в моделни условия на храносмилане и се осигурява ефективна криозащита по време на криогенното им третиране. Съставът на новите храни е обогатен с натурални компоненти – зърнени (киноа, чия), плодове (черен бъз, манго) орехови ядки, сусамов тахан, растителни масла (ленено масло) и подсладители (фруктоза и стевия). Чрез обстойно определяне е установено, че новите синбиотични храни, обработени по метода на сублимационното сушене съдържат богат набор биологично активни вещества. Проведени са изследвания върху жизнеспособността на млечнокиселата микрофлора в синбиотичните продукти преди и след лиофилизация. В качеството на контрола е използвано прясно мляко, заквасено с избраната стартерна култура. Проведените микробиологични изследвания показват, че щамовете лактококи и лактобацили в синбиотичните продукти след лиофилизация имат по-висок процент преживяемост (77,3% и 73% за *Str. thermophilus* в синбиотичните храни от овче и краве мляко и 72,1% и 65% за лактобацилите в същите храни), в сравнение с

млечнокиселите бактерии от контролите след лиофилизация. Това показва, че новите лиофилизирани функционални храни са с по-висок титър на полезна микрофлора на щамовете *L.bulgaricus* 1381, *Str.thermophilus* 1374 и *L.acidophilus* 1379 в сравнение с лиофилизираните млека контроли.

**Ключови думи:** Синбиотични храни, млечнокисела микрофлора, преживяемост

## **АНАЛИЗ НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ЕТИЛЕН ТИОУРЕА, КАНЦЕРОГЕНЕН МЕТАБОЛИТ НА ПЕСТИЦИДА МАНКОЦЕБ, В ПРОДУКТИ ОТ ДЪГОВА ПЪСТЪРВА, ОТГЛЕЖДАНА В УСЛОВИЯ НА ДОПУСТИМАТА СПОРЕД ЕВРОПЕЙСКОТО ЗАКОНОДАТЕЛСТВО НОРМА**

**Милена Цанова<sup>1</sup>, Васил Атанасов<sup>1</sup>, Ботьо Захаринов<sup>2</sup>, Георги Беев<sup>1</sup>, Тончо Динев<sup>1</sup>, Елица Вълкова<sup>1</sup>**

1. Тракийски университет, Стара Загора, Аграрен факултет, катедра  
“Биохимия, микробиология и физика”

2. Нов български университет, София, отдел “Природни науки”

### **РЕЗЮМЕ**

Дитиокарбаматът манкоцеб намира приложение в растителната защита като фунгицид. През последните години използваните негови количества в Европа включително и България значително нарастват. Дитиокарбаматите дължат своята канцерогенност на техния метаболит- етилен тиоурея (ЕТУ), който предизвиква тумори на щитовидната жлеза и хипофизата. Допустимите концентрации на ЕТУ в хранителни продукти съгл. Регламент 396/2005/ЕС е 50 µg/ kg. Целта на настоящото изследване е да се определи натрупаното количество ЕТУ в продукти от риба отглеждана в среда, съдържаща манкоцеб в допустима концентрация. Търсен е отговор на въпроса: наистина ли този концентрационен лимит е безопасен за крайния потребител?

Използваният биологичен материал е хайвер и скелетна мускулатура от дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*) отглеждана в българска ферма. Ежедневно във водоема по време на хранене е добавян манкоцеб в количества, които да доведат до крайна концентрация от 0.5 µg/L, отговаряща на предписанията на Наредба № 9/16.03.2001 на Министерството на околната среда и водите и Директива № 2000/60/ЕС. Биологичният материал е взет в края на 60 дневния експериментален период от 3 партиди риби „двулетки“. Ежедневно са взимани и по две водни проби (всяка по 2 L) от басейните, в които са отглеждани рибите - едната непосредствено преди, а другата 30 min след добавяне на фунгицида.

За определяне на ЕТУ в хайвер и мускулатура на рибата бе разработен нов метод, който включва две стъпки - селективна екстракция и прецизно количествено определяне чрез високоефективна течна хроматография. Методът бе валидиран чрез окачествяване на неговата линейност, точност, прецизност, аналитичен добив и граница на откриване и граница на количествено определяне. Определеното количество във всички анализирани проби (риба и вода) е под границата на количествено определяне на метода, 50 µg/L. Заключениеето от направеният експеримент е: максимално допустимата концентрация на манкоцеб във водата е наистина безопасна за крайния потребител. Рибата не може да натрупа неговия канцерогенен продукт на разпад ЕТУ.

**Ключови думи:** Манкоцеб, Дитиокарбамати, Етилен тиоуреа, Дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*); HPLC

## **ЕФЕКТ НА ВИТАМИН Е В ДАЖБАТА ПРИ ПРАСЕТА ВЪРХУ МАСТНОКИСЕЛИННИЯ ПРОФИЛ НА МЕСОТО ПО ВРЕМЕ НА СЪХРАНЕНИЕ**

*Доц. д-р Теодора Попова, проф. д-р Мая Игнатова, проф. д.с.н. Пенка  
Маринова*

*Институт по животновъдни науки, Костинброд e-mail: t1popova@yahoo.com;*

### **РЕЗЮМЕ**

Ефектът от добавката на витамин Е към дажбата върху мастнокиселинния профил на месото по време на съхранение е изследван при 20 хибридни прасета. Животните са разделени в две групи (n=10)-контролна и опитна, като през финишерния период, към дажбата на опитната група е добавян витамин Е в количество 400 mg/kg. След приключване на експеримента и клане на животните, за анализ на мастнокиселинния състав са взети проби от m. Longissimus dorsi, които са замразени и съхранявани при -20°C. Мастнокиселинният профил е определен на прясна тъкан, както и след съхранение за период от 3 и 6 месеца. Статистическата обработка на резултатите е извършена чрез двуфакторен дисперсионен анализ за определяне влиянието на витамин Е в дажбата, продължителността на съхранение и тяхното взаимодействие върху промените в мастните киселини на месото. Установено е увеличение на съдържанието на C14:0, C16:0 и C16:1 (P<0.001) и намаление на C18:0 (P<0.01) при месото от прасетата получавали витамин Е с дажбата. Значително по-нисък е и дялът на полиненаситените C18:2n-6, C18:3n-6, C20:4n-6 (P<0.01) при животните от опитната група. Продължителността на съхранение оказва по-слабо влияние върху мастните киселини на месото. Независимо от витамин Е, съдържанието на C14:0 намалява с времето (P<0.001), докато значително повишение се установява при C18:0 (P<0.001) и общото количество на наситените мастни киселини (P<0.05) при прасетата от двете групи.

## **БИОЛОГИЧЕН ЕФЕКТ ОТ ДОБАВКА НА СЕЛЕН ПРИ ХРАНЕНЕТО НА ОВЦЕ, ОТГЛЕЖДАНИ В ЕНДЕМИЧНИ ПЛАНИНСКИ РЕГИОНИ НА СРЕДНИТЕ РОДОПИ ВЪРХУ СЪДЪРЖАНИЕТО НА СЕЛЕН В МЛЯКОТО И МЛЕЧНИТЕ ПРОДУКТИ**

*Борислав Блажев*

*Централна Лаборатория за Химични Изпитвания и Контрол, София 1330, бул.  
„Никола Мушанов” 120,*

*E-mail: B.Blazhev@bfsa.bg*

### **РЕЗЮМЕ**

Големият брой породи различия при овцете, тяхната широка адаптивност към качество на фуража и високият генетичен потенциал прави възможно тяхното широко разпространение. Въпреки това, установените дисбаланси на основните биогенни компоненти (селен, йод) в планинските райони биха могли да повлияят негативно млечната продуктивност и дневната секреция на есенциални микро- и макроелементи чрез млякото през време на лактацията.

Настоящото проучване е проведено с 16 лактиращи овце от порода Родопски Цигай и 16 броя от Карачанската порода, отглеждани в два различни региона на Средните Родопи – с. Борино и с. Смилян, Животните бяха разделени в две групи –

дефицитна и контролна. Овцете получават съгласно ARC-нормите различни количества селен по време на експерименталния период. През дойния период овцете от контролната група бяха допълнително суплементирани "per os" с 0.25mg селен/ден под формата на NaHSeO<sub>3</sub>. Млечните проби от двете породи бяха взети на 30-ия и 60-ия ден след добавката и сравнени със съдържанията на селен в началото на експеримента. Ниските концентрации на селен в изхранваните растителни видове (Se<60-70µg/kg фураж) по време на лактацията (април-юни) се отразяват негативно върху концентрацията на Se в овчето мляко. Количеството му в овчето мляко нараства достоверно в резултат на суплементацията. В рамките на 60 дни нивата на елемента достигат нормални стойности при двете контролни групи, докато при дефицитните животни са установени критични стойности (20-30µgSe/l). Проучено е и влиянието на суплементацията върху средно-дневната секреция на макро и микроелементи, както и промените в млечната продуктивност през изследвания период. Предложени са препоръки за включването на селенови добавки за дребни преживни животни, отглеждани през пасищния период в ендемични райони.

*Ключови думи:* селенов дефицит, суплементация, овче мляко, Se- минерални добавки

## **ЕКО-ФИЗИОЛОГИЧЕН МЕТОД ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА РЕАКЦИЯТА НА САЛАТАТА (*LACTUCA SATIVA L.*) VAR. ROMANA И VAR. CAPITATA**

### **КЪМ АБИОТИЧНИ СТРЕС ФАКТОРИ**

*Светослав Анев, Цветелина Василева, Паола Димитрова, Николина Цветкова, Нидал Шабан*

*Лесотехнически университет, гр. София*

### **РЕЗЮМЕ**

Салатата (*Lactuca sativa L.*) е предпочитаният зеленчук от потребителите в края на зимата и в началото на пролетта. По тази причина производството на салата се осъществява през неблагоприятния за жизнените процеси при растенията есенно- зимен сезон. Въпреки, че отглеждането по това време е оранжерийно, растенията са подложени на редица стресови абиотични факторикато температура на въздуха, схеми на поливане и жизнено пространство, чието влияние често се оказва решаващо за качеството на продукцията. Представен е метод, включващ набор от еко-физиологични показатели, за оценка на влиянието на стресовите фактори на средата върху биопроодуктивността и качеството на салатата. Периодично се правят измервания на фотосинтезата, на транспирацията, на концентрацията на хлорофил и на нитрати в листата на салатата. Изследването позволява да бъде сравнен потенциалът на различни сортове зеленчуци да осигуряват качествена земеделска продукция при различни условия на отглеждане.

*Ключови думи:* Салата, стрес, фотосинтеза, транспирация

## ВЛИЯНИЕ НА АБИОТИЧНИ СТРЕС ФАКТОРИ ПРИ ПРОЯВА НА ГЪБНИ ПАТОГЕНИ ПО САЛАТАТА (*LACTUCA SATIVA L.*) VAR. ROMANA И VAR. CAPITATA В СОФИЙСКОТО ПОЛЕ

*Желю Аврамов, Паола Димитрова, Нидал Шабан, Милена Йорданова, Емилия Дудаклиева, Милена Радева\*, Сергей Бистричанов*

*Лесотехнически университет, гр. София*

*\*Фирма Агроконсулт – ЕТ- Ради Радев*

### РЕЗЮМЕ

Салатата (*Lactuca sativa L.*) е една от най-старите зеленчукови култури и се напада от голям брой фитопатогени, причинители на икономически значими болести, а степента им на проява и нападение се влияе в голяма степен от климатичните условия на отглеждане. Целта на настоящето проучване беше да се открият болести по салатата, индуцирани от абиотични стрес фактори. Изследванията бяха проведени на Учебно-опитното поле на Лесотехнически университет, намиращо се в района на Софийското поле върху 19 сорта салати. Растенията бяха засадени при три различни условия с по три повторения без третирания (в три типа култивационни съоръжения - две неотопляеми оранжерии и нисък тунел покрити с полимерно фолио). Обследванията бяха проведени през есента на 2015г. и двукратно в началото и в края на пролетта на 2016г. Всички растения показали симптоми на болести бяха изследвани в лабораторни условия и беше отчетен статистически броя на пропадане. Пробите от растения със съмнение за вирусна инфекция бяха подложени на серологичен анализ, а гъбните патогени бяха изолирани върху хранителни среди и беше извършена морфологична (микроскопска) идентификация. Резултатите от проучванията до този момент показват, че вирусна инфекция не е установена. Установени и идентифицирани бяха гъбните патогени *Verticillium spp.*, *Botritis spp.* и *Septoria spp.*, причинители на болести по растенията. Най-голямо нападение и проява установихме от сиво гниене при три сорта, като степента на пропадане на растенията достигна до и над 90 %. През следващата година проучването ще продължи с подкрепата от фирма Агроконсулт и финансирано от Научно изследователски сектор на Лесотехническия университет в София.

*Ключови думи: Болести по салата, стрес, абиотични фактори*

### ДДТ В ХРАНИТЕ И ДО ДНЕС- МИТ ИЛИ РЕАЛНОСТ?

*Искра Стойкова, Румяна Димитрова, Руслан Димитров, Тодорка Янковска-Стефанова*

*Централна лаборатория по ветеринарно-санитарна експертиза и екология,  
Българска агенция по безопасност на храните*

### РЕЗЮМЕ

Пестицидите са единствените химикали, умишлено създадени, за да бъдат токсични. Употребяват се директно в околната среда, като само 5% от тях достигат до целевите организми, срещу които се използват. Останалата част, чрез въздуха, почвите и водите, се включва във хранителната верига и попада в човешкия организъм, предизвиквайки злокачествени заболявания, увреждане на нервната система, хормонални нарушения и други.

Масовата употреба на пестицидите започва с откриването на хлорорганичния

пестицид дихлородифенилтрихлороетан (ДДТ) през 1939 г. Силната токсичност на ДДТ, натрупването в организма, устойчивостта в околната среда (близо 100 години период на полуразпад), водят до забраната за използването му (Стокхолмска конвенция). Въпреки че в България ДДТ не се употребява повече от 50 години, негови остатъци и метаболити все още се откриват в храните. Допълнителна причина за това са и големите количества неизползвани хлороорганични пестициди, оставени за съхранение на територията на страната, с цел бъдещо обезвреждане.

В настоящото изследване са представени данни за анализирани остатъчни количества ДДТ в месо, риби и млечни продукти. Обобщените резултати са от периода 2014-2016 година от проби, постъпвали в ЦЛВСЕЕ.

Най-високи концентрации от ДДТ се откриват в рибите- средно 0,26 мг/кг, а най-ниски са стойностите при свинското месо- 0,001мг/кг. 100% от изследваните проби от свободно-пасящи животни (овце и кози) съдържат остатъци от ДДТ, докато при животните от ферми- бройлери и свине, ДДТ се открива съответно в 20% и 12% от тях. Всички получени стойности са под допускателна граница от 1мг/кг (Регламент 396/2005), което ги прави годни за консумация.

Остатъци от ДДТ все още се срещат в храните, а способността му за биоаккумуляция представлява потенциален риск за здравето на потребителите. Поради това, контролът на храните е неизменна част от политиката на България, под формата на Национална мониторингова програма за контрол на остатъци от пестициди, изпълнявана от БАБХ.

*Ключови думи: ДДТ, пестициди, безопасност на храните*

## **ХРАНИТЕЛНА СТОЙНОСТ НА ОСНОВНИТЕ ФУРАЖИ В БЪЛГАРИЯ – АКТУАЛНИ ДАННИ И НАУЧНО СТАНОВИЩЕ**

*Доц. д-р Мариана Петкова*

*Институт по животновъдни науки Костинброд,*

*359 887 148 754; m\_petkova2002@abv.bg*

### **РЕЗЮМЕ**

Фуражите са основен фактор за модерно животновъдно производство и за ефективни крайни резултати от него. Значението на оптималните условия за хранене на животните, съчетани с намалени производствени разходи и нисък риск за здравето на животните са довели до редица прогнози, че всички фуражи, произведени трябва да бъде безопасна и неговата химична характеристика и стойност хранене не трябва да подвежда потребителя. Обаче, за да се превърне това в реалност, качеството на фуражите трябва да се оценява по съответен начин редовно. В тази статия са представени обобщени и анализирани фактически данни за хранителната стойност на основните фуражи в България. Общият брой на фуражите, включени в проучването, е 238, взети в период от 2008-2011. Химическите анализи са направени в DAIRYLAND LABORATORIES INC, Аркадия, Уисконсин в САЩ.

Представени са аналитични данни и изчислени параметри за: концентрирани фуражи (33); сена (41); сенажи (24); силажи (83); слами (3); шротове (13); бирени дрожди (3); изсушена бирена каша (5); целодажбени смеси (TMRs) (30); захарно цвекло (3) и други. Направена е съпоставка между основните показатели за фуражите преди и след това проучване и е изразено научно становище по този въпрос. В

заклучение е изразено мнение, че събраната информация може да се използва за изготвяне на “Каталог на български фуражи”, която може да се допълни с други фуражи, произведени в България.

*Ключови думи: фуражи, състав, хранителна стойност, България*

## **НЕУТРОФИЛИ И СЪОТНОШЕНИЕТО НЕУТРОФИЛИ- ЛИМФОЦИТИ В КРЪВ ЗА ОЦЕНКА НА ТОКСИЧНОСТТА НА ХРАНИТЕЛНИ ДОБАВКИ КАТО ЕВТИН И НАДЕЖДЕН МЕТОД**

*Румяна Тодорова*

*Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН*

### **РЕЗЮМЕ**

Neutrophil–Lymphocyte Ratio (NLR) was estimated to be an important predictor of vascular diseases such as coronary artery disease, acute coronary syndromes and heart failure, diabetic nephropathy, inflammation and other conditions. Here is proposed the prognostic value of NLR for estimation the eligibility of new proposed food additives as a marker linked to immunity. Neutrophil count and NLR could be predictive and reliable tests for determination of toxicity of new proposed food additives as well as for long-time effect of already approved food additives in the market. The NLR values of patients using plant additives for different disorders or as stimulants could be easily calculated because NLR is a cheap, predictive and prognostic marker for early-stage diseases as well for toxicity (as immediately expressed or long-time effect).

Съотношението неутрофили-лимфоцити в кръв е важен прогнозен фактор за сърдечно съдови болести като коронарната артериална болест, острият коронарен синдром и сърдечна недостатъчност, диабетичната нефропатия, възпалението и други болестни състояния. Тук е предложен като прогнозен фактор съотношението неутрофили-лимфоцити за оценка пригодността на нови предложени хранителни добавки като маркер, свързан с имунитета. Неутрофилите и съотношението неутрофили-лимфоцити могат да бъдат надеждни прогнозни тестове за определяне на токсичността на новопредложени хранителни добавки, както и за дългосрочния ефект на вече удобрени и утвърдени такива на пазара. Съотношението неутрофили-лимфоцити на пациенти, използващи растителни добавки против различни болести или като стимуланти може да бъде лесно пресметнато, защото то е евтин прогнозен маркер за болести в ранен стадий, както и за токсичност (като бързо проявяващ се или дълготраен ефект).

*Ключови думи: Неутрофили, съотношението неутрофили- лимфоцити, токсичността, хранителни добавки, метод*



## ОСИГУРЯВАНЕ НА БЕЗОПАСНОСТТА НА СТЕРИЛИЗИРАНИ ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ ЧРЕЗ АДЕКВАТНИ ПРОИЗВОДСТВЕНИ ПРОГРАМИ ЗА САМОКОНТРОЛ

*ас. Светослав Александров<sup>\*1</sup>, гл. ас. д-р Милена Рускова<sup>1</sup>, доц. д-р Тодорка Петрова<sup>1</sup>, доц. д-р Величка Гочева<sup>\*\*2</sup>, проф. д-р Ангел Ангелов<sup>2</sup>, проф. д-р Николай Пенев<sup>2</sup>*

*1. Институт за изследване и развитие на храните, бул. Васил Априлов № 154,  
4000 Пловдив*

*2. Университет по хранителни технологии, бул. Марица № 26, 4000 Пловдив*

### РЕЗЮМЕ

Консервираните храни обхващат голяма група продукти, която се обединява от дефиницията “промишлено стерилни храни, поставени в херметически затварящи се опаковки“. Разнообразието от суровини, сложността и броя на технологични операции при производството им определят големия брой опасности, които трябва да бъдат контролирани. Настоящият обзор разглежда критериите за безопасност на суровините, използвани при производството на стерилизирани храни, контролът на хигиената на технологичния процес, текущия контрол и режимите, осигуряващи промишлена стерилност на готовите продукти. Дискутира се разработването на подходящи производствени програми за контрол, с които се цели проверка на съответствието на суровините и продуктите с критериите, заложи в нормативните документи, както и осъществяването на контрол на производствената хигиена. Програмите са важен елемент от верификацията на мониторинга на критичните контролни точки (ККТ), както и на ефективността на въведените критични граници.

*Ключови думи: стерилизирани консерви, промишлена стерилност, критерии за безопасност, производствени програми за контрол, верификация*

## ПРАКТИЧЕСКИ НАСОКИ ЗА СХЕМИТЕ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ СРОКА НА МИНИМАЛНА ТРАЙНОСТ ИЛИ СРОКА НА ГОДНОСТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВОТО НА МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ

*ас. Тотю Колев<sup>1</sup>, доц. д-р Николина Найденова<sup>2</sup>, Галина Дичева<sup>3</sup>*

*1. Земеделски институт-Стара Загора, +359 877 436 441, e-mail:  
totyo.kolev@abv.bg*

*2. Аграрен факултет, Тракийски университет град Стара Загора, +359 (0) 42  
699 354, e-mail: n\_naidenova@uni-sz.bg*

*3. Земеделски институт-Стара Загора, +359 (0) 42 606 991*

### РЕЗЮМЕ

Нормално е, всеки потребител при закупуването на храни, както и на млечните продукти като такива, да насочи погледът си към етикета, където е посочен срока на годност или срокът на минимална трайност. Производителите от своя страна, за да запишат конкретния срок на годност или срок на минимална трайност на етикета на съответния асортимент млечен продукт са длъжни, съгласно общностното законодателство да извършват лабораторни анализи на тези асортименти, за да

определят до кой момент, при определените условия за съхранение, респ. начин на опаковане биха били безопасни и качествени за консумация от потребителя.

С тези насоки се цели да се даде конкретика по отношение на етапите и показателите, за които следва да извършват лабораторен анализ от производителите на млечни продукти при определяне срока на годност или срока на минимална трайност.

**Ключови думи:** млечни продукти, срок на годност, срок на минимална трайност, безопасност и качество на храните

## ЗАЩО СЕ НУЖДАЕМ ОТ КОБАЛТ И ВИТАМИН Б12?

*Радостина Александрова<sup>1</sup>, Таня Живкова<sup>1</sup>, Десислав Динев<sup>1</sup>, Радослав Стоянов<sup>1,2</sup>, Абдулкадир Абдудаллах<sup>1</sup>, Daniela-Cristina Cutila<sup>3</sup>, Gabriela Marinescu<sup>3</sup>, Ramona Tudose<sup>4</sup>, Otilia Costisor<sup>4</sup>, Luminita Patron<sup>3</sup>, Орлин Александров<sup>5</sup>*

*1. Институт по Експериментална Морфология, Патология и Антропология с Музей към Българска Академия на Науките.*

*2. Медицински факултет, СУ „Св. Кл. Охридски“*

*3. Institute of Physical Chemistry “Ilie Murgulescu”, Romanian Academy, Bucharest, Romania*

*4. Institute of Chemistry, Romanian Academy, Timisoara, Romania*

*5. Здравна служба ‘Горна Малина, България*

## РЕЗЮМЕ

Кобалтът е един от най-важните есенциални елементи за човека и животните. Под формата на витамин Б12 (Кобаламин), металът играе ключова роля в множество биологични процеси, сред които синтез на ДНК, образуване на еритроцити, дейност на нервната система, растеж и развитие на децата. Минималният дневен прием на кобалт е около 40-50 ng. В тялото на възрастен човек се съдържат до 1 mg кобалт, което означава че металът не се натрупва. Абсорбцията на кобалт е свързана с тази на желязото, в резултат на което при недостиг на желязо абсорбцията на кобалт се увеличава.

Кобаламинът се съдържа само в храни с животински произход, каквито са месото (особено черният дроб и бъбреците), яйцата и млечните продукти, поради което недостигът му се среща често при вегетарианците. При хората минималният дневен прием е 1 ng.

Недостигът на витамин Б12 (< 148 pmol/L) води до различни патологични състояния, сред които анемия и невропсихиатрични разстройства. Свързва се и с настъпване на усложнения при бременни жени (аномалии в развитието на плода, спонтанни аборти, преклампсии и понижено тегло на новородените (< 2500 g).

При преживните животни дефицитът на кобалт се съпътства от загуба на апетит, отслабване, анемия, намаляване на продуктивността. Металът е важен за нормалното функциониране на имунната система. Някои кобалт-съдържащи съединения са с доказана антинеопластична активност.

Кобалтът и неговите съединения проявяват сравнително ниска остра токсичност, като токсичността на водоразтворимите соли е по-висока от тази на

неразтворимите. С относително най- висока токсичност се отличават карбонилните кобалтови съединения. Повишеният прием на кобалт може да доведе до хипотироидизъм и хиперплазия на щитовидната жлеза – причината е, че Co(II) потиска приема на йод.

**Ключови думи:** *Есенциални елементи, Кобалт, Витамин B12/ Кобаламин, Хранене, Недостиг, Токсичност*

## **ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВАТА НА КАДМИЯ**

***Радостина Александрова<sup>1</sup>, Лора Дякова<sup>2</sup>, Владимир Веселинов<sup>1,3</sup>***

***Бойка Андонова-Лилова<sup>1</sup>, Милена Главчева<sup>1</sup>, Орлин Александров<sup>4</sup>***

*1.Институт по Експериментална Морфология, Патология и Антропология с Музей, Българска Академия на Науките,*

*2.Институт по Експериментална Морфология, Патология им Антропология с Музей, Българска академия на науките*

*3.Медицински факултет, СУ „Св. Кл. Охридски”, София, България*

*4.Здравна служба, Горна Малина, България*

### **РЕЗЮМЕ**

Кадмият (Cd) е един от основните замърсители на околната среда, който засяга немалка част от човешката популация. Проникването му в организма става основно чрез вдишване или поглъщане. Чревната абсорбция е по-висока при индивиди, при които има недостиг на желязо, калций или цинк. При човека полуживотът на този метал е доста дълъг, главно поради ниската скорост, с която се отделя от тялото. Cd се натрупва в различни тъкани и органи, най-вече в бъбреците, черния дроб, централната нервна система и периферната нервна система.

Cd е токсичен за хората и животните – той води до различни увреждания в клетките и тъканите, като предизвиква в тях оксидативен стрес, епигенетични промени, отклонения в транспортните пътища, смущения в структурата и функционирането на мембраните, потиска дишането и др.

Клиничните симптоми при интоксикация с Cd зависят от начина на навлизането му в организма, поетото количество, честота на експозиция. От значение са възрастта, полът, хранителните навици, начинът на живот и здравословното състояние.

Най-уязвим към токсичното въздействие на кадмия е бъбрекът. Металът засяга също сърдечно-съдовата система, хемопоезата, имунния отговор. Смята се, че той е ендокринен дисруптор и металоестроген. Действието му се свързва и с възникването на устойчивост към инсулина. Американската агенция за опазване на околната среда включи Cd в групата на канцерогените от клас B1. Доказана е способността на метала да предизвика генетични и епигенетични промени, да играе ролята на митоген, да ограничава възможностите за репарирание на ДНК и да потиска клетъчната смърт. Натрупаните епидемиологичните данни разкриват съществуването на връзка между кадмия и възникването на злокачествени новообразувания в областта на простатата, гърдата и белия дроб.

За извеждане на кадмия от организма може да бъде използвана EDTA, както и други хелеращи агенти. Установено е, че при интоксикация с кадмий протективна роля изпълняват есенциалните метали, някои витамини, фитопордукти, пробиотици и

хранителни добавки.

**Ключови думи:** *Кадмий, Хранене, Токсичност, Стратегии за защита и детоксификация*

## **ДНК БАРКОД АНАЛИЗ НА ДРОЖДИ ИЗОЛИРАНИ ОТ БЪЛГАРСКИ ХРАНИ**

**Доц. д-р Дилнора Гулямова<sup>1</sup>, д-р Румен Димитров<sup>2</sup>**

1. *Институт по Микробиология, БАН, тел: +(3592) 979 31 82; e-поща: dilnorag@gmail.com;*

2. *Софийски университет “Св. Климент Охридски”, Физически факултет, тел: +(3592) 8161 447; e-mail: roumen.dimitrov@gmail.com*

### **РЕЗЮМЕ**

Храната е най-проучената екосистема, тъй като хранително-вкусовата промишленост има значителна икономическа стойност. В същото време замърсяването на храните има огромно влияние върху здравето на потребителите. Известно е, че основните дрожди, замърсяващи храните, са от вид *Zygosaccharomyces bailii*. Те се характеризират с устойчивост към консерванти, осмотолерантност и висока ферментационна активност. Други дрожди, които често се срещат в хранителни продукти, са *Candida parapsilosis*, *Pichia membranifaciens*, *Debaryomyces hansenii* и *Rhodotorula mucilaginosa*. По време на проучване на биологичното разнообразие на дрожди в избрани български екосистеми, проведено през 2008 – 2011 г., бяха изолирани дрождеви щамове от боза, бяло саламурено сирене и кисело мляко и идентифицирани чрез ДНК баркод анализ. Дрождевите щамове, които са били изолирани от три вида български бози, бяха идентифицирани като *Isatchenki orientalis*, *Candida inconspicua* и *Pichia fermentans*. ДНК анализът показва, че пет вида бяло саламурено сирене съдържаха дрождите *Kluveromyces marxianus*, *Saccharomyces cerevisiae* и *Rhodotorula mucilaginosa*. Анализът показва, че три вида кисело мляко съдържаха дрождите *Kluveromyces marxianus* и *Rhodotorula mucilaginosa*. Освен това, ДНК баркод анализът показва, че два щамове представляват нови видове дрожди за науката.

**Ключови думи:** *ДНК баркод анализ, дрожди асоциирани с храни.*

## **ГЛАДИОЛЪТ - АЛТЕРНАТИВНА КУЛТУРА НА ЗЕЛЕНЧУЦИ В СТОМАНЕНО-СТЪКЛЕНА ОРАНЖЕРИЯ**

**докторант Йордан Атанасов, доц. д-р Иванка Иванова, проф. д-р Бистра Атанасова**

*Институт по декоративни растения – София тел.: +359-2-9366044, e-mail: ior\_sofia@abv.bg*

Гладиолът (*Gladiolus L.*) е декоративен вид, устойчив на използваните за борба срещу едногодишните плевели хербициди при производството на ранни зеленчуци в неотопляеми стоманено-стъклени оранжерии. Отглеждането му е алтернатива за преодоляване на последствието от тези пестициди след прибирането на зеленчуковите култури рано през пролетта /м.март и април/. Настоящото проучване беше извършено при етапно засаждане на гладиол след постепенното освобождаване

на площи от зелен лук (*Allium scera* L.). За борба срещу едногодишните плевели площта с лук е третирана с хербицида линурон, който е внесен след засаждането и преди поникването на растенията през м. октомври. Целта на изследването беше установяване на остатъчно влияние на този препарат върху растежа и развитието на гладиол. Експериментите бяха проведени с грудколуковици сорт „White Prosperity”, в периода

2015-2016 г., в стоманено-стъклената оранжерия на Института по декоративни растения-София. Растенията бяха отгледани при две дати на засаждане – 25.03 и 10.04.

И през двете години на проучването не бяха установени признаци на фитотоксичност, както и отклонения в растежа и развитието на гладиола като последствие от приложения при зеления лук хербицид. Установено беше, че височината на растенията и дължината на отрязания цвят през първата година превишаваха същите показатели през втората година съответно със 7.66 cm и 5.41 cm и 7.96 cm и 2.2 cm. Броят на образуваните цветни бутони на едно растение и диаметърът на цвета бяха по-големи през втората година, съответно с 0.74 бр. и 0.54 cm и 0.53 бр. и 0.52 cm. Наблюдаваните различия не са съществени за декоративните качества на растенията. Като цяло получените резултати показват устойчивост на гладиола към предполагаемо последствие на линурона и ни дават основание да препоръчаме тази декоративна култура за отглеждане в оранжерия след прилагане на линурон при предшественика зелен лук.

**Ключови думи:** гладиол, сорт „White Prosperity“, зелен лук, дата на засаждане, линурон

## БОЛЕСТИ ПО ПЧЕЛИТЕ, ПОДЛЕЖАЩИ НА ОБЯВЯВАНЕ

*д-р Делка Салкова Салкова, PhD, Калинка Гургулова*

*Институт по експериментална морфология, патология и антропология с музей – БАН; Национален диагностичен научноизследователски ветеринарномедицински институт „проф. д-р Георги Павлов“*

### РЕЗЮМЕ

Пчелното семейство е супер-организъм с характерни особености в епизоотологията на заразните болести, при които предаването на болестта трябва да бъде взето предвид, както на индивидуално, така и на ниво колония. Пчелите са податливи на много паразити и патогени, които могат да повлияят на здравето им. Сериозни инфекции могат да доведат до смъртност при пчелите. Пчелните колонии може също да бъдат засегнати от различни вредители, хищници и неблагоприятни фактори на околната среда, които утежняват протичането на заразните болести.

Голям брой паразити и болести по пчелите подлежат на обявяване. Това означава, че законодателство на национално и европейско равнище изисква уведомяване на компетентния орган в случай на заразяване. Дискутират се болестите по пчелите, включени в списъка на Световната здравна организация (ОИЕ). В отделните страни членки, включително и в България, са нотифицирани различни болести, съобразно тяхното разпространение и риска за внасяне. Това се отнася за американския и европейски гнилец, паразитните гъбички *Nosema apis* и *Nosema ceranae*, трахейния акар *Acarapis woodi*, екзотичния паразит *Aethina tumida* (малък кошерен бръмбар), акара *Varroa destructor* и азиатските пчелни акари *Tropilaelaps* spp. Разглеждат се програмите за надзор на болестите и законодателството за опазване на

пчелите на Европейско и местно ниво.

В Европа от 2014 г. е установен малкия кошерен бръмбар *Aethina tumida*. В България не са констатирани *Acarapis woodi*, *Aethina tumida* и *Tropilaelaps spp.*

Акарът *Varroa destructor* е регистриран в България през 1971 г. Този екзотичен паразит е сериозна заплаха за пчелите в световен мащаб. Ако този паразит не се контролира, пчелните семейства имат малък шанс да оцелеят. Следователно, това е един от най-добре известните примери за негативните последици от внесени екзотични вредители и болести.

**Ключови думи:** Медоносни пчели (*Apis mellifera*), болести, задължително обявяване;

## РАСТИТЕЛНИТЕ МАСЛА КАТО ЗЕЛЕНИ ПЕСТИЦИДИ – ПОТЕНЦИАЛНА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА БОРБА СРЕЩУ БОЛЕСТИ И НЕПРИЯТЕЛИ ПРИ КРАСТАВИЦИ ОТГЛЕЖДАНИ В ОРАНЖЕРИИ

*Винелина Янкова, Дима Маркова, Стойка Машева, Георги Величков*

*Институт по зеленчукови култури „Марица“*

### РЕЗЮМЕ

Ботаническите пестициди са алтернатива на синтетичните химични пестициди за борба с вредителите в съвременните екологосъобразни технологии. Те не представляват заплаха за околната среда и за човешкото здраве. Растителните продукти имат редица предимства, които ги правят предпочитани в съвременното биологично земеделие. Спектърът от тези продукти непрекъснато се разширява, което налага познаване механизма на тяхното действие. През периода 2013-2014 г. са проведени проучвания за установяване ефикасността на растителни масла от синап (*Sinapis alba* L.), коноп (*Cannabis sativa* L.) и бял равнец (*Achillea millefolium* L.) в концентрации 0,5% и 1% срещу брашнеста мана (*Podosphaera xanthii* U. Braun & N. Snish. Comb. Nov. Syn. *Sphaerotheca fuliginea*) и памукова листна въшка (*Aphis gossypii* Glov.) при краставици сорт Киара отглеждани в стоманено-стъклени оранжерии. Ефикасността на растителните масла срещу брашнестата мана е сравнена със стандарта Байфидан 250 ЕК 0,02% (а. в. триадименол). Установена е висока ефикасност на изследваните продукти в сравнение с тази на еталона. Срещу памуковата листна въшка добра ефикасност (над 90%), близка до тази на еталона Моспилян 20 СП 0,0125% (а. в. ацетамиприд) показват маслата от коноп и бял равнец в концентрация 1%. Най-високи стойности на биологичната активност при включените в проучването растителни масла се наблюдават 5-ти-7-ми ден след третирането. Добрата ефикасност, която демонстрират растителните масла ни дава още една алтернативна възможност за контрол на болестите и неприятелите при отглеждане на краставици в оранжерии.

**Ключови думи:** *Aphis gossypii*, *Podosphaera xanthii*, краставици, растителни масла, ефикасност

## **СИСТЕМА ЗА БЪРЗО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА ХРАНИТЕ И ФУРАЖИТЕ (RASFF)**

*Бранимир Канакидис*

*Център за оценка на риска по хранителната верига към Министерство на  
земеделието и храните*

### **РЕЗЮМЕ**

1. Система за бързо предупреждение за храни и фуражи: Регламент (ЕО) No 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. В случай, че член на мрежата разполага с информация, свързана със съществуването на сериозен пряк или косвен риск за човешкото здраве, произтичащ от храни или фуражи, тази информация незабавно се съобщава по системата за бързо предупреждение за храни и фуражи (RASFF). Информацията незабавно се предава на членовете в мрежата.

### 2. Правно основание:

Регламент (ЕС) No 16/2011 на Комисията от 10 януари 2011 година за установяване на мерки за прилагане за системата за бързо предупреждение за храни и фуражи.

### 3. Видове нотификации:

3.1. Предупредителни нотификации – съобщение за сериозен риск, който изисква незабавни действия или рисковият продукт вече е на пазара.

3.2. Нотификация за недопускан внос – касае пратки с храни, фуражи или суровини на които е отказано влизането в Общността поради риск за човешкото здраве, за здравето на животните или за околната среда.

3.3. Нотификации за проследяване – не изискват бърза реакция.

3.4. Нотификации за насочване на вниманието – предоставят интересна за контролните органи информация.

## **ОСТАРЕЛИТЕ ПЕСТИЦИДИ – ПРИЧИНИ, ПОСЛЕДСТВИЯ И МЕРКИ ЗА РЕШАВАНЕ НА ПРОБЛЕМА**

*Ирена Богоева*

*Център за оценка на риска по хранителната верига към Министерство на  
земеделието и храните*

### **РЕЗЮМЕ**

Пестицидите са химически оръжия, предназначени за борба

болестите и вредителите по растенията. Въпреки неоспоримата полза, тяхната повсеместна употреба крие редица рискове и последствия за здравето на хората и околната среда. Един не маловажен проблем, свързан с пестицидите е наличието на големи количества неизразходвани субстанции, т.нар. „остарели пестициди“, чиито опаковки са с нарушена цялост, поради неправилно или продължително съхранение.

Вследствие атмосферните условия, това е довело до попадане на пестициди в околната среда – чрез оттока и излужването в подпочвените води и в обработваемите земи. Това движение става причина за проникването на тези химикали в земеделската продукция, в храните за човешка консумация и във фуражите, причинявайки от там необратими последствия за здравето на хората. Голяма част от залежалите субстанции спадат към групата на т.нар. устойчиви органични замърсители, което е причина за тяхното продължително акумулиране в околната среда.

Остарелите пестициди са негодни за употреба защото са претърпели физически и/или химически промени, даващи резултат в проявяването на фитотоксичен ефект върху целеви култури или в неприемлив риск за човешкото здраве или околна среда; продуктите са претърпели неприемлива загуба на биологична ефикасност, поради разпадането на активните субстанции, и/или други химични или физични промени; физическите им свойства са променени до степен, така че вече не могат да бъдат прилагани посредством стандартното оборудване. Повечето развиващи се страни са натрупали остарели и с влошено качество запаси от пестициди, които вече не могат да бъдат използвани, съгласно предписанието. Проблемът касае също и нашата страна. С оглед опасното естество на тези пестициди, те трябва да бъдат унищожени по начин, който е безопасен за околната среда.

Дългосрочно решение за залежалите количества е в прилагането на превантивни подходи: подобро управление и намаляване на запасите от тях, чрез подходящи и екологосъобразни мерки и съоръжения.

## **ВЕКТОРНО ПРЕДАВАНИ БОЛЕСТИ И РОЛЯТА НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА ПОЯВА НА НОВОВЪЗНИКВАЩИ РИСКОВЕ**

*Светослав Стоев*

*Център за оценка на риска по хранителната верига към Министерство на  
земеделието и храните*

### **РЕЗЮМЕ**

Появата на нови заболявания има широк диапазон от предразполагащи фактори.

През последните 60 години, повече от 300 инфекциозни болести са се появили при човека, от които две трети са със зоонозен произход (предават се между човека и животните). Около една четвърт от болестите, които се появиха през периода 1990-2000г., са векторно предавани. В действителност, векторните заболявания са особено чувствителни към промените в околната среда, по отношение на промените във възприемчивостта на гостоприемника, климата, растителна покривка и движенията на хора и животни. Моделите описващи промените на тези фактори служат за обяснение на механизмите на предаване на тези болести и целят да се изготви правилна оценка на значимостта на различните фактори, сценарии за изследване и контрол, както и предвиждания за бъдещето.

Векторно предаваните заболявания са както такива обхващащи само животните (син език при преживните, заразен нодуларен дерматит по говедата) така и зооантропонози (Треска от долината на Рифт, диروفилариоза)

**Ключови думи:** векторни заболявания, фактори на предаване, роля на околната среда, нововъзникващи рискове, син език, заразен нодуларен дерматит по говедата (ЗНД), треска от долината на Рифт, диروفилариоза



# БИОЛОГИЧНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ – ФАКТОР ЗА ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

*Миглена Пейчинова<sup>1</sup>, Невена Петрова<sup>1</sup>, Ботьо Захаринев<sup>2</sup>*

*1. Център за оценка на риска по хранителната верига към Министерство на  
земеделието и храните,*

*2. Нов Български Университет*

## РЕЗЮМЕ

Преходът от конвенционално към биологично земеделие е един труден момент за всеки земеделски производител. През последните години стана ясно, че съвременното конвенционално (интензивно) земеделие се намира в криза, поради високата степен на химизация и нейното влияние върху околната среда (почва, вода, ландшафт, биологично разнообразие) и здравето на човека. Въпросите свързани с биоземеделието започнаха да се поставят все по-често в обществото и значението на качеството на предлаганите хранителни продукти се увеличава постоянно. Наблюдава се в последните години трайна тенденция на растеж в разнообразието и асортимента на биологични продукти в магазинните мрежи.

**Ключови думи:** *конвенционално земеделие; биологично земеделие; ГМО;  
биологични храни и напитки, стратегията за устойчиво развитие*