

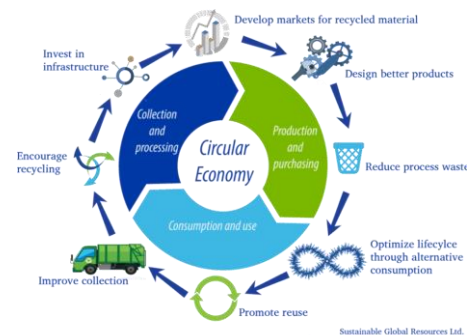


ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СТАРА ЗАГОРА
ВЕТЕРИНАРНОМЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

БЕЗОТПАДНИ ТЕХНОЛОГИИ В МЕСНАТА ИНДУСТРИЯ, КРИТЕРИИ ЗА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ ПРИ ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ СЖП КАТО ПРОТЕИНЕН ИЗТОЧНИК

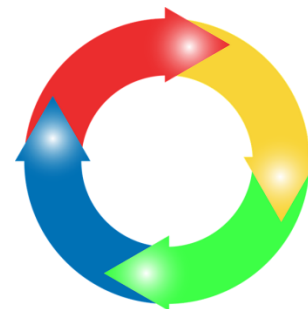
д-р Иван Генчев, Министерство на земеделието, храните
и горите, гр. София, България, drgenchev@gmail.com

доц. д-р Тодор Стоянчев, д.в.м., Тракийски университет,
гр. Стара Загора, България, todor.stoyanchev@trakia-uni.bg



“Безотпадни технологии в месната индустрия” са проблем, който засяга много държави, поради липсата на достатъчно научни изследвания даващи насоки за норми и критерии за качество и безопасност при оползотворяване на странични животински продукти (СЖП). Началото на безотпадните технологии в Европейския съюз (ЕС) е поставено преди години, чрез въвеждане на методи за максимално оползотворяване на протеините и енергийните източници. Въпреки това все още има нужда от научни модели с ясни критерии за качество и безопасност при оползотворяването на СЖП като източник на протеини.





Месото и месните продукти съдържат важни нива на протеини, витамини, минерали и микроелементи, които са от съществено значение за растежа и развитието.

По данни на FAO консумацията на месо в индустриализираните държави нараства, а в развиващите все още се счита за недостатъчна и често е съпътствана с недохранване. Изчислено е, че над 2 милиарда души по света имат недостиг на ключови витамини и минерали, особено витамин А, йод (I), желязо (Fe) и цинк (Zn). Недостатъците възникват, когато различните популации от хората имат ограничен достъп до богати на микроелементи храни като червени меса, бели меса, риба и субпродукти. При засегнатите популации се наблюдава дефицит на повече от един микроелемент.





ВИДОВЕ СТРАНИЧНИ ЖИВОТИНСКИ ПРОДУКТИ И СВЪРЗАНИТЕ С ТЯХ РИСКОВЕ





Страничните животински продукти се разделят условно на:

- Годни за консумация от човека;
- Негодни за консумация от човека.

Към годните за консумация от човека спадат кожата, кръвта, обрезките от месо, масните тъкани и вътрешните органи. Добиването им зависи от вида на животните, пола, възрастта и др.

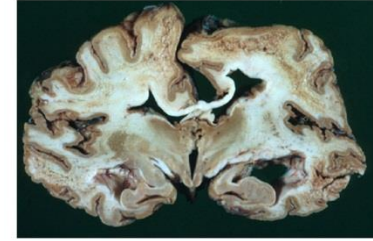
Страничните животински продукти, непредназначени за консумация от човека, са потенциален източник на рискове за общественото здраве и здравето на животните. Здравните правила на ЕС за тяхното събиране, транспортиране, боравене, обработка, преобразуване, преработка, пускане на пазара, съхранение, разпространение, употреба или унищожаване са установени в Регламент (ЕО) № 1069/2009.



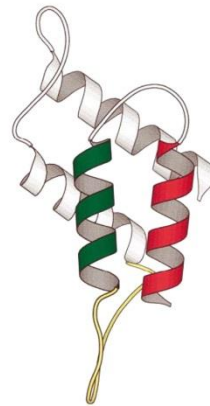


Месодобивните предприятия генерират около 80 % от отпадналите СЖП в месната индустрия. Това се дължи факта, че при клането освен стандартно класифицираните като отпад СЖП (копита, рога, черепи, кости и др.), законодателството на ЕС изисква вътрешните органи и труп да бъдат инспектирани от официален ветеринарен лекар веднага след клането. Те трябва да са свободни от инфекции и физически аномалии, за да се допуснат за консумация от човека. При установяване на заболявания и аномалии като натъртвания по органите или труп, засегнатите части или цели органи обикновено се бракуват и изхвърлят или обявяват за опасни за консумация от човека.





Тъканите на нервната система могат да бъдат контаминирани с трансмисивни спонгиформни енцефалопатийни (ТСЕ) приони, които предизвикват спонгиформната енцефалопатия при говедата (СЕГ). На този етап България е държава свободна от СЕГ и е със статус на нищожен риск, въпреки това съгласно разпоредбите на Регламент (ЕО) № 999/2001 при клането се отделят тъкани, които се определят като специфичен рисков материал (СРМ)



ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СПЕЦИФИЧЕН РИСКОВ МАТЕРИАЛ В ДЪРЖАВИ С НЕЗНАЧИТЕЛЕН РИСК СЪГЛАСНО РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 999/2001

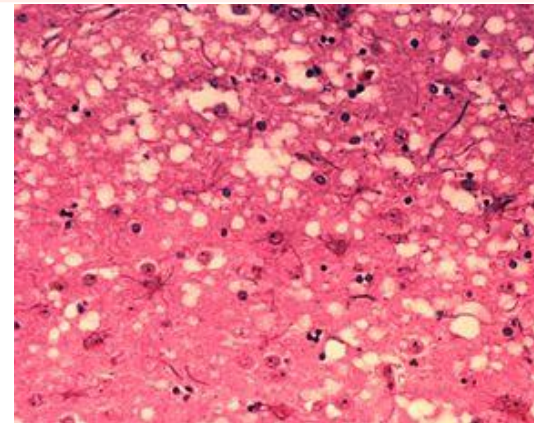
Едри преживни животни

Череп, с изключение на
мандибулата и включващ
мозъка и очите на животни
над 12 месеца

CPM

Гръбначен мозък на животни
над 12 м

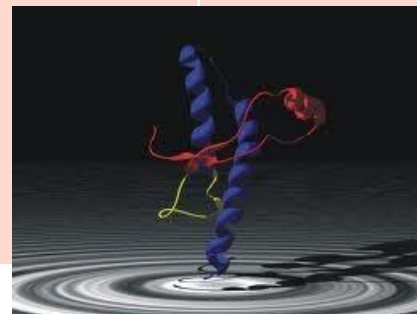
CPM



ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СПЕЦИФИЧЕН РИСКОВ МАТЕРИАЛ В ДЪРЖАВИ С НЕЗНАЧИТЕЛЕН РИСК СЪГЛАСНО РЕГЛАМЕНТ (ЕО) № 999/2001

Дребни преживни животни

Възраст на животните в месеци	Далак	Илеум	Сливици	Череп	Гръбна- чен мозък
Под 12 месеца	СРМ	СРМ	СЖП	СЖП	СЖП
Над 12 месеца (първи видим резец на венеца)	СРМ	СРМ	СРМ	СРМ	СРМ





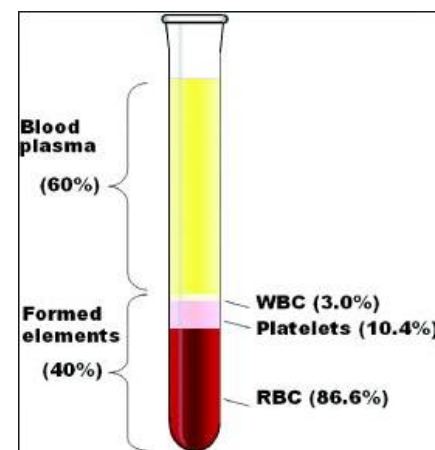
ХРАНИТЕЛЕН СЪСТАВ НА СТРАНИЧНИ ЖИВОТИНСКИ ПРОДУКТИ ГОДНИ ЗА ЧОВЕШКА КОНСКУМАЦИЯ



Страничните животински продукти отпаднали в месодобивните предприятия, които се категоризират като СЖП категория 3 не носят риск за здравето на хората и животните и могат да се използват като източник на протеин. В това число попада кръвта получена от животни, които не са показали никакви признаци на болести, които може да се предадат на хората или животните.



Кръвта се състои от две фракции, клетъчна и плазмена. Плазмата е около 65 % - 70 % от общото ѝ количество, а клетъчната ѝ фракция е около 30 % - 35 %. Животинската кръв съдържа около 18 % протеини, в това число хемоглобин, който се съдържа в червените кръвни клетки и представлява повече от половината от протеинното съдържание.

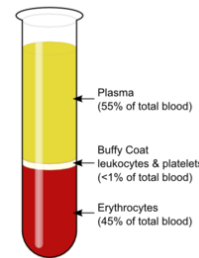




Хранителните вещества, които се съдържат в говеждата кръв са:

Хранителни вещества	Количество в %
Протеини	17.3 %
Липиди	0,23 %
Въглехидрати	0,07 %
Минерали	0,62 %





Плазмата съдържа около 7,9 % протеини, състоящи се главно от:

Протеини	Количество в %
Имуноглобулини	4,2 %
Албумини	3,3 %
Фибриноген	0,4 %

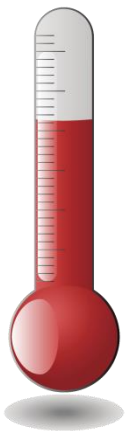
Тези стойности показват, че тя е много добър източник на протеини и хранителни вещества.





Черният дроб е основен източник на хранителни вещества и формира 1-2% от живото тегло на говедата. Той е по-богат на минерали и витамини в сравнение с мускулната тъкан. Телешкият черен дроб съдържа около 3,5% до 7,8% липиди, което е добър показател. Това се дължи на факта, че липидите от черен дроб на преживни животни съдържат повече полиненаситени мастни киселини с по-голяма верига (Polyunsaturated fatty acids –PUFA), стеаринова киселина и по-малко палмитинова киселина от мускулната им тъкан. Концентрацията на PUFA в черния дроб е десет пъти по-висока от тази на мускулната тъкан от същите животни.





ВЛИЯНИЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА ТЕРМИЧНА ОБРАБОТКА И СЪХРАНЕНИЕ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА СЖП ГОДНИ ЗА ЧОВЕШКА КОНСУМАЦИЯ



Cold Storage

The fresh food people





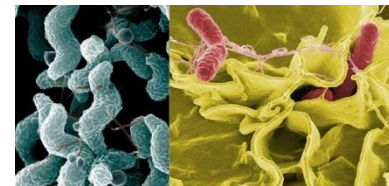
Страничните животински продукти след клането се охлаждат до достигане на температура в дълбочина под $+7^{\circ}\text{C}$.

По-добри показатели се постигат при охлаждане при достигане на температура в дълбочина от 0°C до $+2^{\circ}\text{C}$. Това спомага за постигането на трайност от 7 дни.

При замразяване до достигане на температура в дълбочина от минус 18°C се постига срок на трайност от 12 месеца.

Тези методи на съхранение се използват, за да се гарантира, че СЖП са безопасни, въпреки че някои автори съобщават за наличието на различни микроорганизми като *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*. Това се дължи на лошото хигиенно качество на СЖП поради неконтролираната им обработка, съхранение и манипулиране.





Замърсители като *Campylobacter* се откриват както във вътрешността, така и върху повърхността на прясното чернодробно месо, особено при птиците. За да се гарантира, че СЖП са безопасни за ядене, е необходима подходяща температура на приготвяне, за да се намали рискът от инфекция, пренасяна от храни. Унищожаването на кисти установени в СЖП може да се постигне, когато се постигне вътрешна температура 67 °C. Установява се, че при варенето на черен дроб до достигането на температура между 60 °C и 80 °C не се оказва значително влияние върху мастните киселини и минералния му състав





От животинската кръв се произвеждат кръвни продукти, които са производни продукти от кръв или кръвни фракции, с изключение на кръвно брашно и включват изсушена/замразена/течна плазма, изсушена цяла кръв, изсушени/замразени/течни червени кръвни клетки или фракции от тях, както и комбинации от тях. Правилното им съхранение е от особена важност за безопасността им.

Кръвните продукти трябва да отговарят на микробиологични критерии определени в Регламент (ЕС) № 142/2011:

Salmonella: отсъствие в 25 g: $n = 5$, $c = 0$, $m = 0$, $M = 0$

Enterobacteriaceae: $n = 5$, $c = 2$, $m = 10$, $M = 300$ в 1 g





ИНДУСТРИАЛНО ПРИЛОЖЕНИЕ НА СЖП





Страничните животински продукти намират широко индустриално приложение и заемат основен дял от кръговата икономика. Те се използват като суровина в инсталациите за биогаз, за производството на месокостно брашно, преработен животински протеин и др.

Химични и биохимични екстракти добити от СЖП, предимно от жлезии и вътрешни органи, се използват за синтезирането на ензими, хормони, пигменти, витамини и др. във фармацевтичната индустрия.

Страничните животински продукти са основен източник на мазнини за технически цели. Те заемат основен дял в производството на биодизел, както и в добива на електроенергия от инсталации, в които служат като гориво.



МЕТОДИ ЗА КОНТРОЛИРАНЕ НА ОПАСНОСТИТЕ ПРИЛОЖИМИ В БЕЗОТПАДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ



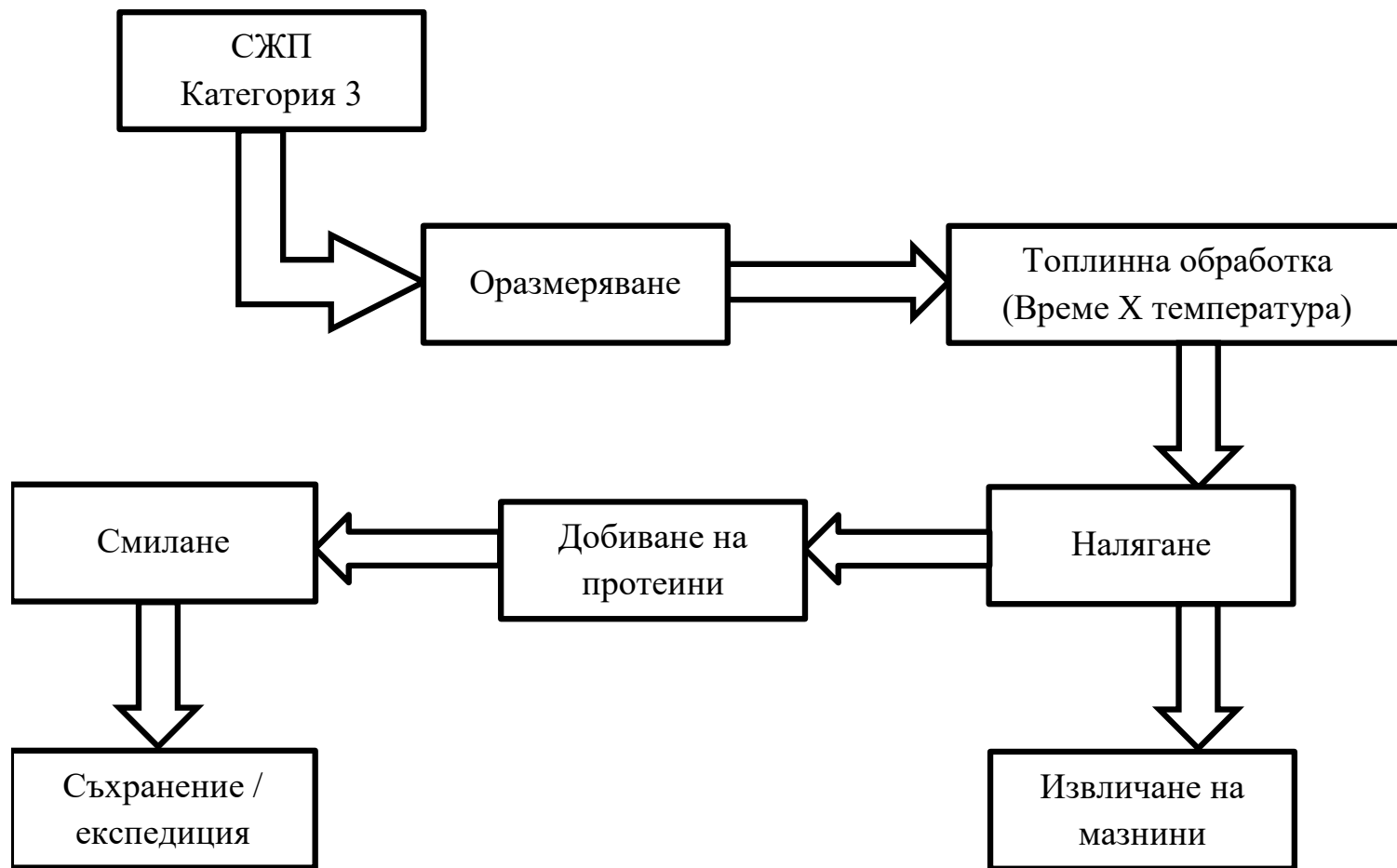


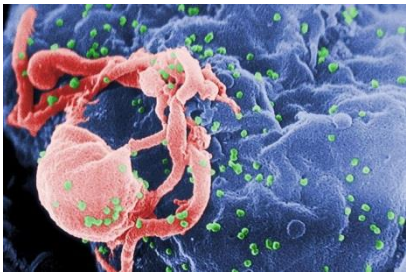
Страничните животински продукти са много нетрайни и поради тази причина трябва да се съхраняват правилно и да се преработват по начин, който предотвратява микробиологичния растеж. Преработването на материал от категория 3 се извършва съгласно стандартните методи на преработка (от 1 до 7), посочени в приложение IV, глава III от Регламент (ЕС) № 142/2011, при които се контролират :

- размера на парчетата суровина;
- температурата, достигната в процеса на термична обработка;
- налягането, прилагано върху суровината;
- времетраенето на процеса на термична обработка или скоростта на подаване в една непрекъсната система.



ПРИМЕРНА СХЕМА ЗА ПРЕРАБОТВАНЕ НА СЖП КАТЕГОРИЯ 3





Нивата на микроорганизмите намалява след преработването на СЖП. При прорастването на гнилостни микроорганизми материалът от категория 3 се разваля и това влияе на качеството на крайния продукт.

При преработването на СЖП се налага извършването на анализ на възможните опасности – **биологични, химични и физични.**

Биологичните опасности в СЖП се категоризират на зоонозни агенти, животински патогени и токсини и продукти от разграждането им. За тяхното инактивиране влияят различни условия, като температура, рН и др.



ИНАКТИВИРАНЕ НА БИОЛОГИЧНИТЕ ОПАСНОСТИ

Биологична опасност	Условия за инактивиране
Вируси	50-100 °C pH > 11
Неспорообразуващи бактерии	50-100 °C
Спорообразуващи бактерии	> 100 °C
Паразити	2 минути при 64,2 °C 10 минути при 70 °C
Токсини	Някои (например токсини от групата <i>Clostridium botulinum</i>) могат да бъдат инактивирани чрез нагряване. Други (напр. Ентеротоксини на <i>Staphylococcus aureus</i>) е трудно да се денатурират чрез нагряване, но могат да бъдат инактивирани чрез химични процеси.





Към **химичните** опасности се отнасят нежеланите вещества (тежки метали, диоксини, полихлорирани бифенили и др.) и пестицидите. Те не би трябвало да се откриват в материал от Категория 3, защото се получават от животни, заклани за човешка консумация или от храни от животински произход, които вече не са предназначени за консумация от човека от които не произтича риск за общественото здраве или здравето на животните.

Физичните опасности могат да се установят като вторично замърсяване на СЖП, Категория 3, например с опаковъчни материали, дърво, метал и др. Тази опасност трябва да се елиминира на етапа на оразмеряване на парчетата суровина.



РЕЗУЛТАТИ





При безотпадните технологии в месната индустрия и по-конкретно оползотворяването на СЖП като протеинен източник могат да се постигнат следните резултати:

- Намаляване на отпадналите количества СЖП;
- Повишаване на тенденцията на оползотворяване на СЖП като протеинен източник;
- Усъвършенстване на методите по оползотворяване на СЖП;
- Развиване на кръговата икономика.

Научните изследвания по темата дават възможност за подкрепа на държавните решения насочени към икономика основана на знанието и конкурентоспособна биоикономика с оползотворяване на алтернативните протеинни източници и доказване на приложимостта на енергийните източници на продукти от безотпадни технологии в България.





През март 2020 г. стартира задочна докторантура по докторска програма „Ветеринарно-санитарна експертиза“ към катедра „Хигиена, технология и контрол на хранителните продукти от животински произход; ветеринарно законодателство и мениджмънт“ на Ветеринарномедицинския факултет при Тракийския университет, гр. Стара Загора. Проблемът, който засяга научно-изследователската работа е на тема „Безотпадни технологии в месната индустрия, критерии за качество и безопасност при оползотворяване странични животински продукти като протеинов източник“





БЛАГОДАРЯ ВИ ЗА ВНИМАНИЕТО!

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

