



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

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



ИНФОРМАЦИЯ

относно

Стратегии за биосигурност и контрол на наличието на вируси по свинете във фуражни съставки и пълноценни фуражи

Международната търговия на фуражи буди опасения относно безопасността им и води до повишена загриженост относно ролята на фуражите като потенциален източник за пренасяне и предаване на вируси. В исторически план, контаминирани (с бактерии, паразити, приони и вируси) странични животински продукти и/или недостатъчно термично обработени хранителни отпадъци са свързвани с причиняване на различни видове заболявания по животните. Това води до разработване и прилагане на ефективни термични и химични стратегии за смекчаване на риска като част от програмите за контрол на качеството и безопасността на фуражите във фуражната промишленост.

Американските учени *Shurson, G.C. et al., 2023* твърдят, че не съществува глобална система за наблюдение и мониторинг на вируси по свинете, която да докаже евентуалното им наличие и точна концентрация във фуражни съставки. Световната търговия с фуражни суровини, които може да съдържат значително количество вируси, е потенциален източник на заболявания по свине. Жизнеспособни вирусни частици може да оцелеят във фуражни съставки и пълноценен фураж в продължение на няколко седмици и дори месеци. Трябва да бъдат разработени и прилагани протоколи за биосигурност при употреба на различните фуражни съставки, основани на анализ на опасността, за да се предотврати вирусна контаминация. Стратегиите за смекчаване на риска от наличие на вируси във фуража (използване на удължено време за съхранение, термична обработка и обработка с облъчване, употреба на определени фуражни добавки) показват, че може да осигурят частична вирус инактивация при определени условия. Въпреки това, липсват и трябва да бъдат разработени аналитични методи, които да определят точно концентрацията на жизнеспособни вирусни частици във фураж, която води до заразяване. Необходимо е да се прилагат ефективни стратегии за обеззаразяване на фуражните заводи.

Shurson, G.C. et al. посочват, че съществува голяма несигурност относно вероятността за вирусна контаминация по глобалната верига за доставка на фуражи за свине. Необходимо е да се преодолеят много предизвикателства на всеки етап по веригата, за да се предотврати заразяването на фуражите и предаването на вируси на свинете. Прегледът на *Shurson, G.C. et al.* обобщава настоящите проучвания и включва:

1. Необходимост от протоколи за биосигурност за идентифициране на процесите на производство, преработка, условия за съхранение и транспортиране на фуражни суровини и пълноценни фуражи, по време на които може да настъпи вирусна контаминация;
2. Предизвикателства при определяне на степента на инактивиране на вируси;
3. Оцеляване на вируси в съставките на фураж по време на транспортиране и съхранение;
4. Минимални инфекциозни дози;

☐ 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

5. Инактивиране на вируси чрез термични, радиационни процеси и химични вещества във фуражни съставки и пълноценни фуражи;
6. Ефикасност на стратегиите за обеззаразяване на вируси във фуражните заводи;
7. Въздействие на функционални съставки, хранителни вещества и търговски фуражни добавки върху вирусите по свинете;
8. Бъдещи съображения за разработване на модел за оценка на риска.

Основните вируси, пораждащи загриженост за потенциално предаване чрез глобалните вериги за доставка на фуражи, са: вирус на епидемичната диария по свине (porcine epidemic diarrhea virus PEDV), вирус на африканска чума по свине (African swine fever virus ASFV), вирус на класическа чума по свине (classical swine fever virus CSFV), вирус на респираторен и репродуктивен синдром по свине (porcine respiratory and reproductive syndrome virus PRRSV), вирусна (идиопатична) везикуларна болест по свине (Seneca Valley A virus SVV-A) и вирус на болестта шап (foot and mouth disease virus FMDV). Към настоящия момент има ограничени доказателства от проучвания, показващи ясни връзки между фуражи, контаминирани със вируси и проява на заболявания по свинете във фермите. Авторите констатираат, че няма глобално наблюдение, програма за мониторинг и тестване, които да определят разпространението, честотата на проява, концентрациите, жизнеспособността и инфекциозността на тези вируси по веригите за доставка на фуражи. В резултат на това, **има голяма несигурност относно относителния риск от предаване на вируси чрез фураж в сравнение с други преносители и пътища**. Разработени са математически модели за оценка на вероятността от предаване на вируси чрез фураж. Няколко лабораторни изследвания показват, че повечето свински вируси, представляващи заплаха, може да оцелеят в някои фуражни съставки в продължение на седмици или месеци. Рискът от предаване на вируси се основава на наличието на опасност (вирус) и експозицията на гостоприемника (прасе).

- Преди фуражът да бъде източник на инфекция, той първо трябва да бъде контаминиран с вирусен патоген;
- Вирусът трябва да преживее необходимото време и температурните условия на сушене, обработка и съхранение на фуража;
- Необходимо е вирусът да оцее по време на транспортиране и последващо съхранение във фуражния завод;
- Фуражната съставка, контаминирана с жизнеспособен вирус, трябва да се добави към пълноценен фураж в голямо количество, за да се осигурят концентрации на вируса, по-високи от минималната инфекциозна доза в крайната дажба;
- Вирусите трябва да са в жизнеспособна форма, за да може консумацията на фуража от прасетата да доведе до инфекция.

Следователно, има много условия за оцеляване на вируса, които трябва да се поддържат от момента на първичното контаминиране на фуражна съставка, докато адекватни количества жизнеспособен вирус попаднат чрез фуража в прасетата във фермата и в крайна сметка причинят инфекция и след това заболяване. Авторите отбелязват важно обстоятелство, че вирусите може да причинят асимптоматични или скрити инфекции при прасетата, превръщайки ги в носители, следователно трябва да има разграничение между инфекция и заболяване.

Необходимост от протоколи за биосигурност за идентифициране на процесите на производство, преработка, условия за съхранение и транспортиране на фуражни суровини и пълноценни фуражи, по време на които може да настъпи вирусна контаминация

Според авторите, програмите за биосигурност на фуражите за минимизиране на риска от вирусна контаминация и предаване са сравнително нов компонент от протоколите за безопасност на фуражи.

Подходите за управление на риска от предаване на ASFV чрез вносни фуражни суровини варират в различните страни. Има много пропуски при извършване на търговия с фуражни съставки и последващо движение на вносни суровини за фуражни заводи и свинеферми, които трябва да бъдат отстранени, за да се подобри контрола, проследяването и предотвратяването на възможността за вирусно контаминиране на фуражите за свине. Трябва да се осъществява:

- Идентифициране на условията по време на производство, обработка, транспортиране и съхранение, които може да доведат до контаминиране на фуражните съставки с вируси;
- Дефиниране на вероятността от вирусна контаминация на фураж за свине;
- Определяне на химичните и физични характеристики на фуражни съставки, които създават благоприятни условия за преживяване на различни видове вируси;
- Проучване на уникалните характеристики на вирусите, които им позволяват да оцеляват или ги правят уязвими;
- Разработване и валидиране на високочувствителни и специфични анализи, които точно определят количествено жизнеспособни и инфекциозни вирусни частици от различни вируси в различни видове фуражни съставки;
- Идентифициране на времеви и температурни условия, по време на които вирусите ефективно се инактивират, без да се влоши хранителната стойност на суровините;
- Идентифициране на химични съединения с антивирусно действие, които не влияят върху хранителната стойност или безопасността на фуража;
- Определяне на ефективни практики за обеззаразяване на фуражни заводи;
- Определяне на минимални концентрации на вируси и условия на хранене, които предотвратяват заболяване дори когато прасетата консумират контаминиран фураж.

Авторите посочват, че е невъзможно да се определи с точност в рутинната диагностика наличието, концентрацията, жизнеспособността и инфекциозността на вирусната контаминация по веригите за доставка на фуражни съставки. Тази висока несигурност на потенциалната контаминация с вируси изисква разработване и прилагане на протоколи за биосигурност, които се фокусират върху специфични свински вируси, пораждащи безпокойство. За намаляване на количеството вируси и жизнеспособността им във фуражни съставки, за които има съмнение, че са заразени, са необходими ефективни стратегии за смекчаване на риска, докато не бъдат въведени по-строги правила и програми за биосигурност.

Поддържането на високи нива на биосигурност в свинефермите е съществен компонент за предотвратяване на въвеждане и проникване на вирусите по свинете във фермите, което включва засилен контрол на разпространение на патогените, и

поддържане на висок здравен статус на животните, за да бъде оптимална производителността.

Основните пътища за проникване и предаване на вирусни патогени включват: предаване по въздушно-капков път; чрез животинска тор и замърсена постеля; посредством пряк контакт между животни, семенна течност, контакт с хора, включително замърсено облекло, дрехи и ръце; чрез циркулиране на зоонозни патогени, които се обменят между животни и хора; чрез превозни средства, различни вектори, включително гризачи, птици, насекоми и диви животни; при използване на неефективни методи за обезвреждане на оборудване, трупове и фураж. Авторите отбелязват, че понякога протоколите за биосигурност по веригите за доставка на фуражи не са включени в общите планове за биосигурност на свинефермите, въпреки че фуражите са основен външен източник и крият риск от контаминиране с патогени и постъпване на тези патогени в свинефермите.

Инсталациите за производство на фуражи са съоръжения за събиране, съхранение, дозиране, смесване и преработка на различни видове фуражни суровини, с произход от различни географски райони, преди готовите фуражи да бъдат доставени в множество ферми. **Поддържането на високи нива на биосигурност във фуражните заводи трябва да бъде основна част от цялостната програма за биосигурност при отглеждането на свине, за да се предотврати въвеждането на патогени.** Процедурите за биосигурност може да варират в зависимост от вида на произведения фуражен продукт, епизоотичната обстановка по отношение на заболяването в региона и страната, където се намира съоръжението за производство на фуражи, и източника на суровини.

Авторите посочват, че транспортът и работното облекло, като вероятни пътища на постъпване на вирусни патогени, често се пренебрегват в протоколите за биосигурност. Въпреки това, няколко проучвания идентифицират камионите, обувките на шофьорите, чантите и куфарите като основен начин за предаване на патогени към фуражите.

След изработване на цялостен план за биосигурност на фуражен завод, всички нови процедури трябва да се прилагат правилно, за да се намали вероятността от постъпване на патогени. Трябва да се осигури обучение на служителите, така че те да осъзнават важността на всеки рисков фактор, който ще се контролира и да следват процедурите и протоколите за минимизиране на всеки риск. Плановете за биосигурност трябва да се преоценяват поне веднъж годишно или когато се появи нов източник на фуражни суровини в предприятието за производство на фуражи. Полезни са консултации с квалифицирани експерти по биосигурност на фуражните заводи, както и практики за идентифициране на потенциални опасности, които може да са били пренебрегнати при разработването на първоначалните протоколи.

Предизвикателства при определяне на степента на вирусна инактивация

Диагностичните методи за доказване наличието на вируси трябва да имат висока специфичност (точно идентифициране на отрицателни резултати) и висока чувствителност (точно идентифициране на положителните резултати), за да може точно да бъдат определени количеството жизнеспособни вирусни частици, способни да причинят инфекция, ако бъдат погълнати от прасета чрез фуража.

Авторите обобщават, че има съществени ограничения между различните диагностични протоколи за откриване на вируси, което затруднява сравняването на

резултати от различни изследвания и точното оценяване на жизнеспособността и инфекциозността на вирусите във фуражните съставки и пълноценните фуражи.

Оцеляване на вируси в съставките на фураж по време на транспортиране и съхранение

Транспортиране

Няколко проучвания в статията оценяват оцеляването на вируси във фуражни съставки при различни условия на транспортиране. Резултатите показват, че времето, температурата и относителната влажност, по време на транспорт на фуражи, не намаляват жизнеспособността и инфекциозността на вирусите, но оцеляването им варира в зависимост от вида на фуражните съставки и видовете вируси. Например, конвенционалното соево брашно изглежда притежава химични и физични свойства, които поддържат оцеляването на повечето вируси.

Продължително съхранение

Удълженото време за съхранение е прост и ефективен начин за намаляване концентрацията на вируси в контаминирани фуражни съставки и пълноценни фуражи, но може да има непредвидени последици, които също трябва да се вземат предвид. В зависимост от продължителността, температурата и относителната влажност при съхранение на различни видове фуражи, както и от физичните и химичните характеристики (напр. съдържание на влага и активност на водата) на отделните съставки, може да възникнат значителни проблеми, свързани със загуба на хранителна стойност и опасения за безопасността на фуражите. Високата температура и влажността предизвикват развитие на бактерии, плесени и образуване на микотоксини по време на съхранението, които имат неблагоприятен ефект върху здравето и продуктивността на животните. Същите тези условия може да доведат до значителни загуби на хранителна стойност (намалена смиланост на протеини и аминокиселини), образуване на нежелани продукти от вторично окисление на липиди и загуба на ефикасност на витамините. **При използване на тази стратегия за инактивиране на вируси в контаминирани фуражни съставки за свине трябва да се вземе предвид поддържането на баланс между минималното време за съхранение, с цел намаляване на разходите и запазване на хранителната стойност, и осигуряване на достатъчно време за значителна инактивация на вирусите.**

Ограничен брой проучвания, оценяват преживяемостта на някои вируси по свине в многобройни обичайни фуражни съставки, използвани в дажби за свине при различни времеви и температурни условия. Резултатите от всички проучвания са противоречиви, което показва, че са необходими различни препоръки. Необходимо е да се определи приемливо определение за инактивиране на вируса във фуражи въз основа на способността на остатъчните вирусни частици да предизвикат инфекция. Аналитичните методи се различават по чувствителност и специфичност, което води до противоречиви резултати и тълкуване в рамките на и между изследванията. Необходими са допълнителни изследвания, за да се изясни относителното въздействие на различните физични и химични характеристики на фуражните съставки върху преживяемостта на вирусите. Те ще помогнат за разработване на модели, които може да прогнозират степента на инактивиране на вируси при различни времеви и температурни условия в различни фуражни матрици.

Минимални инфекциозни дози

Минималната инфекциозна доза (minimum infectious dose MID) представлява най-ниската концентрация на вируси във фураж, при която в експериментални условия, нито едно изхранвано животно не показва признаци на инфекция. Минималната инфекциозна доза не може да се тълкува като концентрация на вируси във фураж, при която фуражът, се счита за безопасен – т.е. не е безопасна концентрация, от която няма да възникне заразяване. Ако по-голям брой животни (от тези в експеримент) консумират контаминиран с MID вируси фураж, може да се разболеят. Поради по-голямата честота на консумация на фураж, наблюдавана в търговски стада свине, в сравнение с експериментални групи животни, вероятността от инфекция и рискът от предаване на болестта се увеличават с повишаване на експозицията на патогена. Важно е внимателно да се тълкуват инфекциозната доза и честотата на консумация на контаминирания фураж. Трябва да се разгледа разликата при риска от заразяване, оценен на индивидуално ниво (нисък риск), в сравнение с риска на групово ниво (по-висок риск). Колкото по-голяма е честотата на експозиция, толкова повече се увеличава вероятността от неблагоприятен ефект. Определянето на минимална инфекциозна доза е необходима информация, която предоставя данни за оценка на микробиологичния риск и безопасността на храните и фуражите.

Инактивиране на вируси във фуражни съставки чрез термични процеси и облъчване

Термичната обработка може да бъде ефективен метод за инактивиране на бактерии, вируси и паразити в зависимост от температурата и продължителността на обработката. Топлината обикновено се използва при сушене на зърно и производство на различни видове фуражни суровини и пълноценни фуражи. Като цяло резултатите от проучванията показват, че различната времева и термична обработка са ефективни поне за частично намаляване на вирусните концентрации във всички фуражни матрици. Степента на ефективност варира значително при различните видове оценявани суровини, използваните термични процеси, първоначалните концентрации на вируси, термичната чувствителност и устойчивост на вируса и метода на анализ. В резултат на това, са необходими допълнителни стратегии за смекчаване на риска, като използване на химични вещества, за да се постигне по-голяма ефективност при инактивиране на вируси в потенциално контаминирани фуражни съставки и пълноценни фуражи, предназначени за свине.

Инактивиране на вируси във фуражни съставки и пълноценни фуражи с помощта на химични вещества

Проведени са ограничен брой проучвания за оценка на различни видове химични вещества като фуражни добавки относно ефективност за инактивиране на вируси във фуражи за свине. Търговски продукти, на основата на воден формалдехид и пропионова киселина (FMPA), са най-обстойно проучени и доказано едни от най-мощните и ефективни вирусцидни продукти поне за частично инактивиране на всички разглеждани до момента вируси по свине. Други продукти, които включват етерични масла, пребиотици, фибри и продукти от бактериална ферментация, могат да осигурят някакви ползи, но тяхната ефикасност по отношение на отделните вируси трябва да бъде допълнително оценена.

Сред всички вируси по свине, ASFV е най-труден за инактивиране поради високата му термична толерантност. Някои химични вещества изглеждат обещаващи за осигуряване на

частична инактивация на ASFV, като пропионова киселина, средноверижни мастни киселини и глицерол монолаурат, но не е ясно дали прилагането им намалява достатъчно риска от заразяване при хранене на прасета. Необходимо да се разработят подходящи молекулярни методи за изпитване, за да се определи степента и начинът на инактивиране на ASFV във фуражите за свине, което е необходимо за да се предотврати заразяване на свинете.

Ефективност на стратегиите за обеззаразяване с вируси в предприятия за производство на фуражи

Фуражните заводи понякога са свързани, обслужват множество ферми в големи географски райони. Допълнителен потенциален източник на патогени може да са различни преносители, свързани с персонала, превозните средства и оборудването за производство и доставка на фуражи. *Shurson, G.C. et al.* разглеждат проучвания, които оценяват и обобщават стратегиите за биосигурност и смекчаване на риска от бактериални и вирусни патогени във фуражните заводи.

Стратегиите за обеззаразяване на фуражни заводи, включват използване на удължено време за съхранение, механично намаляване на концентрацията на вируса, химично почистване и дезинфекция на повърхностите, термична обработка и облъчване и добавяне на различни фуражни добавки към контаминиран фураж. Всички тези методи са донякъде ефективни, но нито един от тях не е напълно резултатен за унищожаване на вируси. В обобщение, ограничената ефективност на стратегиите за обеззаразяване във фуражните заводи, използването на общи стратегии за обеззаразяване в ограничения брой проведени проучвания, подчертава **необходимостта от спазване на строги протоколи за биосигурност по цялата веригата за доставка на фуражи, защото, след като се допусне вирусна контаминация на фуражен завод, последващо обеззаразяване е много трудно.**

Въздействие на функционални съставки, хранителни вещества и търговски фуражни добавки върху унищожаването на вируси по свинете

Няколко растителни екстракта съдържат съединения с антивирусни свойства, включително флавоноиди, алкалоиди, фенолни киселини, терпени, кумарини, лигнани и протеини. Повечето проучвания са фокусирани върху ефектите на флавоноидите (т.е. изофлавоноиди) върху вируси при подрастващи прасета.

Соеви изофлавоноиди и предизвикателства, свързани с PRRSV

Изофлавоноидите са флавоноидни съединения, които имат мощни антивирусни свойства срещу голямо разнообразие от вируси, включително обвити и необвити, едноверижни и двойноверижни РНК-ови и ДНК-ови вируси. Соеви продукти, включително соев шрот, соев протеинов концентрат и соев протеинов изолат, които обикновено се използват в дажбите за свине, са богати източници на изофлавоноиди (генистеин, дайдзеин, глицитеин), които имат противовъзпалителни, антиоксидантни и антивирусни свойства. Въпреки, че биологичните свойства на флавоноидите са известни, антивирусните им свойства не са напълно характеризирани. От всички вируси по свине, PRRSV е единственият, върху който са правени проучвания за ефективност на соевите изофлавоноиди. Проучвания при прасета, заразени с PRRSV и изхранвани с големи количества соев шрот, показват данни за стабилни растежни показатели и подобряване на здравословно състояние на животните. Необходими са повече изследвания, за да се определи дали изофлавоноидите имат по-широк спектър на антивирусна активност.

Животинска плазма

Изсушената животинска плазма съдържа много функционални съединения, включително имуноглобулини, албумин, фиброген, липиди, растежни фактори, биологично активни пептиди, трансферин, ензими и хормони, които въздействат върху имунната система, особено при отбити прасета, предразположени към заболяване. Резултатите от проучванията показват, че животинската плазма е част от решението за превенция срещу вирусните заболявания по свине.

Моноглицериди и средноверижни мастни киселини

Моноглицеридите и средноверижните мастни киселини представляват едни от най-важните фуражни добавки с антивирусни свойства за употреба в дажбите за свине, чиито молекулярни свойства и биологични функции са изяснени.

Потенциални антивирусни компоненти за употреба във фуражи за свине

Растителни екстракти

Повечето от изследванията в статията, които разглеждат антивирусните ефекти на флавоноиди, алкалоиди, фенолните киселини, терпените и кумарините в растителни екстракти са проведени върху човешки коронавируси или грипни вируси. Положителните резултати от проучванията за човешки коронавируси предполагат, че някои от съединенията може да бъдат ефективни срещу вирус на епидемична диария, делта корона вирус и вирус на трансмисивния гастроентерит по свинете. В допълнение към соевите изофлавоноиди и сапонини, няколко други естествено срещани растителни флавоноиди имат антивирусна активност срещу ASFV *in vitro*, която се насочва към различни етапи от жизнения цикъл на вируса.

Други флавоноиди

Предотвратяване на заразяването с ASFV е изключително важно, тъй като не са налични ефективни и безопасни ваксини. *Shurson, G.C. et al.* посочват няколко *in vitro* проучвания, които тестват флавоноидни съединения за определяне на тяхната ефикасност и антивирусна активност срещу ASFV.

Най-силно действие има каемферол, който осигурява дозозависим отговор срещу силно вирулентен ASFV и това го прави обещаващ кандидат за антивирусен препарат срещу ASFV. Необходими са бъдещи изследвания, за да се оценят и сравнят потенциалните антивирусни ефекти на генистеин, генкванин и каемпферол, когато се добавят към дажби за заразени с ASFV прасета.

Флуорохинолони

Флуорохинолоните са клас антибиотици, които са одобрени за употреба при лечение на някои видове бактериални инфекции, но е доказано, че проявяват мощни антивирусни свойства. Избрани флуорохинолони или техни комбинации може да бъдат ефективни антивирусни средства за терапия на ASFV.

Соли

Ограничен брой проучвания оценяват ефектите на различни соли върху инактивирането на вируси по свине. Натриевият хлорид е привлекателен продукт със смекчаващ вирусното действие ефект. Той е евтин и обикновено се добавя към дажби за свине, за да отговори на хранителните им изисквания. Въпреки това, са необходими повече проучвания за определяне на дозата натриев хлорид и други солеви смеси, както и ролята на

диетичните катиони и анионни концентрации върху инактивирането на различни видове вируси по свинете, за да се оцени тяхната ефективност като антивирусни средства

Мед и цинк

Метали като мед и цинк притежават различни свойства, включително редокс потенциал¹, фотокаталитична и структурна стабилност, заедно с антибактериални и антивирусни свойства, което предполага, че употребата им като антивирусни агенти в контаминирани с вируси фуражи за свине трябва да се проучи.

Налични в търговската мрежа химични смекчаващи средства

Много антивирусни търговски фуражни добавки, съдържащи различни комбинации от смеси на средноверижни мастни киселини, глицерол монолаурат, органични киселини, етерични масла и различни други съединения, са разработени, одобрени за употреба и налични в търговската мрежа на някои страни. Резултатите от проучванията предполагат, че някои от тях може да бъдат ефективни като последна защита срещу патогени в контаминиран фураж и като алтернатива за повишаване нивата на биосигурността, за да се сведат до минимум неблагоприятните последици за здравето на свинете.

Бъдещи съображения за разработване на модел за оценка на риска

Shurson, G.C. et al. твърдят, че повечето публикации в литературата не предоставят достатъчно подробности и данни, за да позволят разработване на модели за количествена оценка на риска. Точните оценки на кинетичните параметри на инактивирането на вируси изискват множество определени времеви и температурни условия. Авторите посочват, че пилотните експерименти може да бъдат полезен подход за събиране на предварителни данни за променливостта на условията, свързани с инактивирането на вируси, за да се определи оптимален последващ експериментален дизайн. В обобщение, в бъдещи проучвания изследователите трябва да се насърчават да докладват данни за инактивиране на вируси от различни приложени стратегии за смекчаване на ефектите във фуражни съставки, да отчетат и недостатъците, за да се даде възможност за последваща по-точна количествена оценка на риска от предаване на вируси от фуражи към свине.

Заклучения

В сравнение с други пътища на предаване на вируси, фуражните суровини и пълноценният фураж изглеждат по-малко вероятни преносители на вируси, причиняващи заболявания по свине. Според *Shurson, G.C. et al.* има голяма несигурност относно степента на контаминиране с вируси по глобалните вериги за доставка на фуражи за свине поради липса на система за мониторинг и наблюдение. Трябва да се разработят и внедрят протоколи за биосигурност, за да се подобрят възможностите за предотвратяване проникването и предаването на вируси чрез производство, преработка, съхранение и транспортиране на фуражи за свине. Ключови компоненти на протоколите за биосигурност на фуражите трябва да включват ефективни практики за смекчаване на риска от въвеждане на вируси. Някои функционални фуражни суровини, хранителни вещества и фуражни добавки с антивирусни свойства трябва да бъдат допълнително оценени относно способността им да инактивират вируси в различни видове фуражи за свине. Има предизвикателства, които трябва да бъдат преодолени, за да се подобри способността да се прогнозира дали фураж, контаминиран с

¹ Редокс е вид химическа реакция, при която степента на окисление на реагента се променя.

вируси, може да причини инфекция. *Shurson, G.C. et al.* препоръчват да се подобри качеството и количеството на данните, да се докладват резултати в научни публикации, за да се осигурят достатъчно подробни факти, които дават възможност за разработване на модели за оценка на риска от контаминирани с вируси фуражи за свине.

Разпространението на Африканската чума по свине по целия свят принуждава работещите в индустриални и фамилни ферми за свине да завишат в пъти установените мерки за биосигурност. Биосигурността е система за превенция, съдържаща набор от мерки във фермата, които имат за цел да предпазят стопанството от навлизането и разпространението на патогенни микроорганизми и вредители. Биосигурността може да се реализира успешно във всяка ферма. Индивидуалният план подобрява не само биосигурността в конкретната ферма, но и тази в целия регион. Биосигурността е от изключителна важност за устойчивото развитие на стопанствата, защото всяко заболяване се отразява на животновъдството чрез: увеличаване на разходи (за ветеринарна намеса, медикаменти, мониторинг, допълнително третиране с химични препарати и труд), намалена продуктивност (като количество и качество на произведената продукция или най-лошото – може да доведе до загуба на животни. **Добрата превенция е навременната грижа за намаляване на производствените загуби, както и за предотвратяване на ненужните разходи. Крайният резултат е по-здрави животни и сведени до минимум загуби. Биосигурността е отговорност на всеки животновъд с цел опазване на популация и поминък.**

Източник:

Shurson, G.C.; Urriola, P.E.; Schroeder, D.C. Biosecurity and Mitigation Strategies to Control Swine Viruses in Feed Ingredients and Complete Feeds. *Animals* 2023, 13, 2375.

<https://doi.org/10.3390/ani13142375>

<https://www.mdpi.com/2076-2615/13/14/2375>



Други актуални информации в областта на оценката на риска по цялата хранителна верига може да намерите на интернет страницата на ЦОПХВ: – <https://corhv.government.bg/>,

Стратегии за намаляване на риска от разпространение на asf и други вирусни болести при свине чрез фуражи (актуални проучвания, публикувани през март 2021 г.)

<https://corhv.government.bg/Д-р-Марина-Загорова:-Стратегии-за-намаляване-на-риска-от-разпространение-п-97-1505>

ИНФОРМАЦИЯ Намаляване на риска от вируса на африканската чума по свинете във фуража

https://www.iasrj.eu/images/2023/2022_12_07_Risk_and_Mitigation_of_ASFV_in_Feed_M_Vasileva.pdf

Изготвил: д-р Виктория Монева,
старши експерт, дирекция ОРХВ, ЦОПХВ
Дата: 12.03.2024 г.