

Savremeni pogled na dezinfekciju

Jim Bigmore

Nedavni pritisci na smanjenje upotrebe antibiotika kao i zaoštavanje nacionalnih i EU propisa, posebno vezano za kontrolu zaraznih bolesti na farmama, doveli su preventivne mere u vidu vakcinacije i biosigurnosti na prvo mesto. Razvoj rezistencije na antibiotike u humanoj medicini povezan je sa neodgovornom i preširokom upotrebom antibiotika na farmama; ovo je posledično izazvalo usvajanje propisa protiv rutinskog korišćenja antibiotika i opšti stav da su oni „sredstvo poslednjeg izbora“.

„Ne postoji najbolji dezinficijens“

Ove promene u shvatanju prevencije zaraznih bolesti pomerile su upotrebu dezinfekcionih i drugih biosigurnosnih sredstava na prvo mesto. Takođe, ove promene su otvorile i pitanje o najpogodnijem sredstvu za dezinfekciju za upotrebu na farmi. Odgovor je jednostavan- ne postoji najbolji dezinficijens! Svaki proizvod na tržištu ima svoje prednosti i mane. Pri izboru proizvoda, najvažnije je sagledati stvarne potrebe farme po ovom pitanju; zatim, potrebno je sagledati svojstva svih raspoloživih sredstava za dezinfekciju na tržištu; na kraju, treba odabrati optimalno rešenje za situaciju na farmi.

U smislu izbora proizvoda kao optimalnog rešenja, ključni su odgovori na sledeća pitanja:

- Koja vrsta mikroorganizama predstavlja stvarni problem?
Npr. bakterije, virusi (kapsulirani i/ili nekapsulirani), gljivice...
- Šta je potrebno dezinfikovati?
Npr. objekte, opremu, vodu, transportna sredstva, osoblje...
- Kako poboljšati efikasnost dezobarijera za obuču?
Npr. uzeti u obzir ekstremne temperature, visoko prisustvo organskih materija itd.

U smislu direktnog poređenja različitih tipova proizvoda od izuzetne važnosti je pronaći izvor nepristrasnih informacija na kojem će se bazirati odluka. Mnoge zemlje imaju nezavisne izvore informacija. U Evropi, jedan od najboljih je obezbeđen od strane Nemačkog veterinarskog društva (web stranica www.dvg.net) gde se poređenja mogu naći čak i po grupama uzročnika zaraznih bolesti.

Tabele ispod prikazuju raspon razblaženja utvrđen od strane DVG za tipove proizvoda i uzročnika:

Tabela 1: **Nekapsulirani (goli) virusi**, npr. virus infektivnog burzita (Gumboro bolest)

Raspon razblaženja za svaki tip dezinficijensa	Utvrđene koncentracije sredstava				
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%+
Glutaraldehyd + Formaldehyd		✓	✓		
Glutaraldehyd		✓	✓		
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja		✓	✓	✓	✓
Oksidirajući dezinficijensi*	✓	✓	✓	✓	
Hlorokrezol			✓		

*grupa uključuje i peroksid proizvode

 Najčešće preporučena vrednost

Tabela 2: **Inkapsulirani virusi**, npr. virus Marekove bolesti

Raspon razblaženja za svaki tip dezinficijensa	Utvrđene koncentracije sredstava				
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%+
Glutaraldehyd + Formaldehyd	✓	✓			
Glutaraldehyd	✓	✓			
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja	✓	✓			
Oksidirajući dezinficijensi*	✓	✓			
Hlorokrezol		✓			

*grupa uključuje i peroksid proizvode

 Najčešće preporučena vrednost

Tabela 3: **Bakterije**, npr. Salmonella

Raspon razblaženja za svaki tip dezinficijensa	Utvrđene koncentracije sredstava				
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%+
Glutaraldehyd + Formaldehyd		✓			
Glutaraldehyd		✓	✓		
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja		✓	✓	✓	
Oksidirajući dezinficijensi*		✓	✓		
Hlorokrezol			✓		
Kvaternarna amonijum jedinjenja	✓	✓	✓	✓	

*grupa uključuje i peroksid proizvode

 Najčešće preporučena vrednost

Tabela 4: **Glijivice**, npr. Aspergillus

Raspon razblaženja za svaki tip dezinficijensa	Utvrđene koncentracije sredstava				
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%+
Glutaraldehyd + Formaldehyd		✓			
Glutaraldehyd		✓	✓		
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja		✓	✓	✓	✓
Oksidirajući dezinficijensi*	✓	✓	✓	✓	✓
Hlorokrezol			✓		
Kvaternarna amonijum jedinjenja	✓	✓	✓		

*grupa uključuje i peroksid proizvode

█ Najčešće preporučena vrednost

Tabela 5: **Efektivne koncentracije proizvoda namenjenog opštoj dezinfekciji objekata**

Raspon razblaženja za svaki tip dezinficijensa	Utvrđene koncentracije sredstava				
	0,5%	1,0%	2,0%	3,0%	4,0%+
Glutaraldehyd + Formaldehyd		✓			
Glutaraldehyd			✓		
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja					✓
Oksidirajući dezinficijensi*			✓		
Hlorokrezol			✓		
Kvaternarna amonijum jedinjenja			✓		

*grupa uključuje i peroksid proizvode

█ Najčešće preporučena vrednost

Interesantno je primetiti da se ove efektivne koncentracije uglavnom ne poklapaju sa preporučenim koncentracijama od strane proizvođača. Ovo je verovatno u vezi sa željom proizvođača da svoj proizvod prikažu kao cenovno povoljniji od konkurentnih, a same preporuke su bazirane na testiranju u idealnim uslovima. Ovde treba naznačiti da su DVG testiranja izvedena na niskim temperaturama i pri visokom prisustvu organskih materija. *Ovako izvedeni, oni predstavljaju **najteže moguće okolnosti** u kojima dezinficijens treba da pokaže svoju efikasnost.*

Naredni problem za korisnika je kako porediti proizvode koji su testirani u različitim uslovima. Uopšteno, Evropski načini testiranja su zahtevniji od jednakih procedura u Americi. Ovo se jasno vidi pri poređenju preporučenih koncentracija od strane različitih autoriteta. Podaci se odnose na jedan od vodećih proizvoda na bazi Glutaraldehyda i Kvaternarnih amonijum jedinjenja:

Inkapsulirani virusi, npr. Influenza

AOAC (USA)	FAO/OIE test	DEFRA (UK)	DVG (Germany)
1:400 / 0,25%	1:400 / 0,25%	1:150 / 0,66%	1:200 / 0,5%

Bakterije, npr. Salmonella

AOAC (USA)	DEFRA (UK)	DVG (Germany)
1:400 / 0,25%	1:49 / 2%	1:33 / 3%

U ovim tabelama lako je videti koje razređenje će biti preporučeno od strane proizvođača; pravo pitanje je: koje razređenje će biti efikasno u kontroli zaraze?

Propusti proizvođača u preporuci optimalne koncentracije uglavnom su uzrok uobičajenog verovanja korisnika o razvoju rezistencije mikroorganizama prema dezinficijensu, i da je manjanje dezinficijensa zbog toga neophodno. Iz sopstvenog iskustva, ukoliko je proizvod korišćen u "korektnoj" koncentraciji (preporuka DEFRA ili DVG), stvaranje rezistencije na dezinficijens jednostavno nikada nije viđeno.

"Nema sredstva pogodnog za sve namene"

U savršenom svetu, svaki dezinficijens bi uništio sve bakterije, viruse i gljivice na svim površinama, bez ikakve opasnosti po ljude, prirodu, opremu ili vozila; bio bi efikasan na svim temperaturama i prisustvo organskih materija ga ne bi ometalo. Sigurno vas neće iznenaditi da ne živimo u idealnom svetu i da nijedan proizvod nije pogodan za sve namene! Regionalne razlike u klimi, materijalima za izgradnju objekata, genetici životinja i menadžmentu uslovljavaju i razlike u potrebama.

Jedna od najzahtevnijih regija za farmere je Azija. Klimatski uslovi su savršeni za rast bakterija i gljivica sa relativno visokim temperaturama i vlažnosti vazduha; dodatno, ogroman broj insekata znači da se zaraze prenose brzo sa farme na farmu, što uvećava opasnost. Ovi uslovi, kao i široko korišćenje organskih materijala za izgradnju objekata znači da su dezinficijensi sa većim sadržajem Glutaraldehida veoma pogodni za korišćenje u ovoj regiji. Različite države i regioni imaju različite navike u primeni dezinfekcionih sredstava; prskanjem, penom ili maglom, farmer mora uskladiti dezinficijens sa stvarnim potrebama farme, a ne kupovati samo na osnovu cene.

Kakogod, još jedna činjenica je zajednička svim sredstvima za dezinfekciju- sigurno neće delovati ukoliko ne dođu u kontakt sa mikroorganizmima. Drugim rečima, uspeh dezinfekcije potpuno zavisi od prethodnog detaljnog čišćenja i pranja. Vreme i pažnja utrošeni na čišćenje nikada nisu uludo potrošeni!

Sledeće pitanje za farmera je: "šta je potrebno dezinfikovati?"

Izbor najpogodnijeg proizvoda često je zbunjujuć zato što proizvođači tvrde da njihov proizvod "radi" u svim situacijama. U najboljem slučaju, neki proizvodi su upotrebljivi u većini situacija, uz uslov da su upotrebljeni u odgovarajućim koncentracijama. Tablica ispod može poslužiti kao grubi vodič pri izboru tipa proizvoda, ali za definitivnu odluku ipak preporučujemo i konsultacije sa proizvođačem.

Upotrebljivost proizvoda za različite namene

	Objekti	Oprema	Vozila	Dezo barijere	Paraziti	Hrana	Voda	Radnici
Glutaraldehyd + Formaldehyd	✓	✓	✓	✓				
Glutaraldehyd	✓	✓	✓	✓				
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja	✓	✓	✓	✓				
Oksidirajući dezinficijensi*	✓			✓			✓	
Hlorokrezol	✓	✓	✓	✓	✓			
Kvaternarna amonijum jedinjenja	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
Organske kiseline							✓	

Vodeće pravilo je: prvo čišćenje i pranje, potom dezinfekcija. Pravilan režim čišćenja, pranja i dezinfekcije uključuje sledeće operacije za koje ne postoje prečice ili preskakanja kako bi ceo proces bio efikasan:

- Suvo čišćenje- uklanjanje organskih materija i prljavštine (mehanički / ručno).
- Vlažno čišćenje- upotreba pogodnog deterdženta (alkalnog ili kiselog) radi uklanjanja naslaga, a bez oštećenja objekta ili opreme.
- Spiranje i ispiranje vodom uz korišćenje odgovarajućeg uređaja za pranje pod pritiskom.
- U ovoj fazi, oprane površine mogu biti testirane na prisustvo proteina. Ukoliko testovi pokazuju da je površina i dalje zaprljana, ponoviti postupak.
- Ispiranje vodom.
- Sušenje (ukoliko su površine još mokre, to će dovesti do razblaženja primenjenog rastvora dezinfekcionog sredstva).
- Dezinfekcija površina (isključivo suvih, pogledati gore!).
- Sušenje ili ispiranje površina (prema uputstvu proizvođača).

Uvek proverite preporučena razređenja i vremena ekspozicije za dezinficijens!

Dezinficijens zahtevaju određeno vreme da bi ispoljili svoju efikasnost u uništavanju mikroorganizama.

“ Vaš dezinficijens u dezobarijeri verovatno nije idealan”

Do ovog trenutka, ovaj članak se bavio izborom i načinom primene odgovarajućih sredstava za dezinfekciju objekata na farmi; šta se događa sa dezobarijerama?

Nemojte potceniti važnost dezobarijera za obuču- one su često prva linija odbrane od ulaska zaraze na farmu, kao i njenog širenja sa objekta na objekat. Dezobarijera svakako predstavlja jedinstven problem u dezinfekciji. Rastvor sredstva za dezinfekciju mora biti efikasan pri dnevnim promenama temperature, sa stalnim povećavanjem sadržaja organskih materija i razređivanjem rastvora usled kiše. U ovoj situaciji realno je očekivati da proizvođači pažljivo posavetuju korisnike o "najboljoj praksi", ali je to daleko od istine. Zato je vrlo verovatno da je vaša dezobarijera daleko od idealne! Može biti da nije efikasna zbog velikog prisustva organske materije ili je razređena vodom od kiše. Suprotno, možda je rastvor previše koncentrovan, što predstavlja bacanje para.

Savremene dezobarijere za obuču omogućavaju korisniku da izmeri količinu dezinfekcionog sredstva i vode da bi dobio preporučenu koncentraciju. Moraju biti poklopljene kako bi sprečile razređivanje usled kiše, kao i biti jednostavne za upotrebu kako bi se uklopile u SOP farme (Standard Operating Procedure-standardizacija procedura na farmi). One takođe omogućavaju vođenje precizne evidencije o upotrebi i razređenju sredstava, što je neophodno za audite i standardizaciju, a i zakonom obavezno u skladu sa Pravilnikom o vođenju evidencije utroška biocidnih sredstava.

Neka opšta pravila o korišćenju dezinfekcionih sredstava u dezobarijerama za obuču:

- Uopšteno, za upotrebu u dezobarijeri, korišćenu koncentraciju za dezinfekciju objekata treba udvostručiti;
- Dezinficijensi koji sadrže Glutaraldehyd imaju usporeno dejstvo pri veoma niskim temperaturama. DEFRA testovi sprovode se na 4°C, tako da će svi proizvodi sa ove liste dovoljno dobro završiti posao na ovoj temperaturi, pa i nižim. Na višim temperaturama delovanje Glutaraldehyda se ubrzava.
- Svi dezinficijensi su u različitom stepenu ometeni velikim prisustvom organske materije, ali su na ovaj problem najosetljiviji dezinficijensi oksidacionog tipa; ova činjenica upućuje na potrebu njihovog korišćenja u još većim koncentracijama. Takođe, oni se moraju češće menjati (najbolje dnevno) kako bi sačuvali efikasnost.
- Ukoliko se dezobarijera zamrzne, neka sredstva će biti denaturisana i rastvor se mora zameniti.
- Preporučuje se poklapanje dezobarijere radi sprečavanja razređenja kišom;
- Testiranje pH dezinfekcionog rastvora nije podatak koji govori da li je rastvor još uvek efikasan.

Neki proizvođači preporučuju pH testiranje kao kontrolu da li je rastvor potrebno zameniti; ipak, nikada svoj proizvod nisu testirali uz različito opterećenje organskim materijama ili pri različitim pH, koristeći neki od nezavisnih testnih protokola (DEFRA, DVG). Bez ovakvog testiranja podatak o pH rastvora koji sadrži organske materije je beznačajan.

Okvirni vodič- koliko puta nedeljno menjati rastvor dezinficijensa u dezobarijeri

Grupa proizvoda	Lako zaprljano	Teško zaprljano
Glutaraldehyd + Formaldehyd	1	2
Glutaraldehyd	2	3
Glutaraldehyd + Kvaternarna amonijum jedinjenja	2	3
Oksidirajući dezinficijensi*	2- 4	3- 7
Hlorokrezol	1	2
Kvaternarna amonijum jedinjenja	2	3
Jodofori	2	3

Shvatanje svojstava proizvoda za dezinfekciju je uslov za stvaranje uspešnog programa prevencije zaraza na svakoj farmi.

Jim Bigmore je direktor kompanije Hysolv, specijalizovane za biosigurnosne proizvode. U kontrolu zaraznih bolesti uključen je od 1978. kroz rad u više kompanija (Hoechts, Hoechts- Russel, Lohmann animal Health), kako kroz proizvode, tako i u stručnom konsaltingu. Po ovlašćenju g. Bigmorea, članak objavljen u Pig International i Poultry International 2012., za Živinarstvo preveo i priredio Vojin Paunović, DVM.