

TADEUSZ BĄK & LESŁAW LEWANDOWSKI

MIXTURES OF CONCENTRATED FOOD
USED IN POLAND IN THE LIGHT OF
BOTANICAL ANALYSES

Summary

In 1954—55 the authors performed botanical analyses of 616 samples of mixtures of concentrated food,

produced mainly by the State Industry and found: 585 samples (95%) as suitable, 19 samples (3.1%) as unsuitable and 12 samples (1.9%) as conditionally suitable.

Unsuitable and prolonged storage conditions influenced most commonly the properties of the mixtures of concentrated food causing disqualification of the mixtures (fusty smell, growth of moulds).

MIECZYŚLAW CENA, ZBIGNIEW CZAJKOWSKI

Wrocław

Pomiary parowania wody w chlewniach*)

(autoreferat)

Nadmierna wilgotność w pomieszczeniach inwentarskich jest przyczyną złego samopoczucia zwierząt, obniżenia ich produktywności i osłabienia odporności. Szczególnie dotyczy to chlewni gdzie nadmierna wilgotność powietrza jest jednym z najbardziej szkodliwych elementów klimatu wnętrza. To też wilgotne chlewnie stają się bardzo często siedliskiem schorzeń, a szczególnie grypy prosiąt, która może być w znacznej mierze uważana za biologiczny wskaźnik niewłaściwego klimatu wnętrza. Zapobieganie tej nadmiernej wilgotności w pomieszczeniach dla zwierząt i utrzymanie jej na właściwym poziomie jest więc jednym z ważniejszych zadań zoohigieny.

Aby wilgotność powietrza pomieszczeń można było świadomie regulować trzeba poznać przyczyny i źródła jej powstawania, które tkwią zarówno w czynnościach fizjologicznych zwierząt jak i w warunkach makroklimatycznych, a zależą też od konstrukcji budynków, urządzeń wewnętrznych (szczególnie kanalizacji i wentylacji) oraz od stanu higieny.

Źródła wilgotności

Głównym źródłem wilgotności powietrza w pomieszczeniach jest wydalenie wody z organizmu zwierząt. Parowanie ze skóry i płuc nasycza powietrze dużymi ilościami pary wodnej, a mocz i kał zwilżając ściółkę i podłogę parują nieraz ze znacznych powierzchni. Podobnie działa mycie podłogi stano-wisk i korytarzy. Poza tym trzeba wziąć pod uwagę wilgotność powietrza doprowadzanego do pomieszczeń przez urządzenia wentylacyjne, zawilgocenie ścian, parowanie gorącego pożywienia, co spotyka się dość często w chlewniach (parowane ziemniaki) i duże ilości pary wodnej przenikające często z sąsiedniej kuchni paszowej, skąd dobywają się kłęby pary z parnika.

Omawiając poszczególne źródła parowania trzeba stwierdzić, że nie wszystkie dadzą się usunąć, ale przeciwdziałanie tym na które możemy mieć wpływ wystarcza, aby wilgotność powietrza w pomieszczeniach utrzymać w normie.

Natężenie parowania z płuc i skóry zwierząt jest zależne od wilgotności bezwzględnej i względnej oraz od niedosytu wilgotności w powietrzu w odniesieniu do temperatury wewnętrznej zwierząt i temperatury ich skóry. Oznacza to, że zwierzęta mogą wyparowywać wodę mimo pełnego nasycenia powietrza pomieszczeń przez parę wodną, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa od ciepłoty organizmu. O parowaniu organizmu decyduje więc niedosyt fizjologiczny, czyli ta ilość pary wodnej, jaka jest po-

trzebna do 100% nasycenia powietrza, które ma temperaturę równą ciepłocie organizmu zwierząt.

Przy temperaturach środowiska poniżej +15°C przeważa parowanie przez płuca, podczas gdy przy wyższych temperaturach duży udział bierze również skóra, zwłaszcza u tych zwierząt, które mają zdolność pocenia się. Im wyższa jest temperatura i wilgotność tym parowanie ze skóry i płuc zwierząt jest coraz bardziej utrudnione. Natomiast przy wysokiej temperaturze, ale przy suchym powietrzu organizm może utrzymać swoją, niższą od otoczenia, stałą temperaturę, ponieważ parowanie odbiera mu wielką ilość ciepła. (Jeden z badaczy wytrzymał przebywając nago w komorze klimatycznej w temperaturze +127°C przy całkowicie suchym powietrzu przez pół godziny). Parowanie więc zwiększa się przy podniesieniu temperatury otaczającego powietrza i wzroście niedosytu wilgotności, a wzmaga je znacznie ruch powietrza, który usuwając parę z nadparującej powierzchni ułatwia dalsze parowanie.

U wszystkich zwierząt występuje parowanie ze skóry, natomiast nie wszystkie pocą się. Najsilniej poci się koń, który też najłatwiej pozbywa się zbędnego ciepła przy ciężkiej pracy, bardzo rzadko pocą się krowy, psy i koty tylko na stopach, a świnię wogóle się nie pocą, jeśli nie liczyć występowania kropel na tarczy ryjowej. Dodatkowe trudności z oddawaniem ciepła u świń posiadających znaczną podściółkę tłuszczową, powodują trudności w utrzymaniu właściwej temperatury, zwłaszcza w czasie transportu. Na skutek tego może występować przegrzanie organizmu i częste zejścia śmiertelne.

Trudności w oddawaniu ciepła przez świnię powodują konieczność zmniejszenia spalania w organizmie, wskutek czego świnię w lecie tracą apetyt i nie przyrastają należycie. Zapobiec temu można przez urządzenie kąpielisk, które służą nie tyle dla higieny skóry tych zwierząt, ile dla zwiększenia ochładzania przez parowanie wilgotnej skóry. Dzięki tym urządzeniom higienicznym, których potrzeba jest tak silnie odczuwana przez świnię, że same szukają możliwości wytarzania się choćby w wilgotnym błocie, można utrzymać przyrost wagi tuczników nawet w czasie upalnego lata.

Ilości pary wodnej wydzielanej ze skóry i płuc świń są jednak dość znaczne i brane są pod uwagę przy obliczaniu i planowaniu urządzeń wentylacyjnych w chlewniach. Dane te służą do obliczenia ilości powietrza, które musi być doprowadzone do pomieszczeń aby utrzymać wilgotność powietrza w normie. Są one następujące: (patrz tab. na str. 472).

Parowanie moczu i kału oraz wilgotnej ściółki i mokrej podłogi ze względu na wielkość powierzchni jest w niehigienicznych chlewniach bardzo

*) Praca w całości ukazała się w Zeszytach Naukowych WSR we Wrocławiu.

Jednostka obliczeniowa	Waga zwierząt w kg	Ilość pary w g/godz.
knury	100—200—300	102—135—177
lochy luźne i prośne	100—150—200	85—98—112
lochy prośne od 2 mies.	100—150—200	102—117—135
lochy karmiące z przychówkiem 10 prosiąt	100—150—200	178—198—216
młodzież od 2 mies.	15—50	30—57
młodzież 6—8 mies.	60—80	63—75
młodzież 8—10 mies.	90—110	79—84
tuczniaki	100—200—300	110—145—191

dużym źródłem wilgoci. Brak należytej kanalizacji powodujący zastój wody i gnojówki, a nawet częste zmywanie podłóg i korytarzy, doprowadza do całkowitego nasycenia powietrza parą wodną.

W wielu pomieszczeniach zwierzęta nie mają ani skrawka suchego miejsca na legowisko, a podłoga taka stanowi wielką powierzchnię parowania, które odbywa się na koszt ciepła wydzielanego przez zwierzęta, co w porze zimowej stanowi ogromną stratę. Przy obliczaniu bilansu cieplnego pomieszczeń przewidujemy dla chlewni utratę ciepła na parowanie z powierzchni podłogi 25% ogólnych wydatków ciepła przez organizm świń, natomiast w niehigienicznych warunkach odsetek ten jest znacznie większy. W niniejszych badaniach obliczono w jednej chlewni z samej tylko powierzchni korytarza utratę ciepła w wysokości 50%. Oczywiście odbija się to przede wszystkim na przyrostach, a gdy i ta rezerwa okaże się zbyt małą występują zaburzenia w zdrowiu organizmu. Na wilgotnej podłodze świni kładą się w zimnej porze niechętnie, gdyż tracą zbyt wiele ciepła, a stojąca postawa przez dłuższy czas jest dla nich męcząca, co przyczynia się również do zmniejszenia przyrostów.

Źródłem wilgotności powietrza są też wilgotne ściany, których wilgoć powstaje z wilgoci budulca, zewnętrznej wilgotności atmosferycznej, wilgoci gruntów podsiąkającej przy braku izolacji fundamentów i podłóg, zacieków oraz ze skraplania się pary wodnej po wewnętrznej stronie ścian i powały, jeśli te powierzchnie mają temperaturę niższą od punktu rosy.

Dużo pary wodnej wydziela w chlewniach wilgotna i gorąca pasza zadawana do koryt. Wskutek wysokiej temperatury paruje ona bardzo intensywnie. Często też para z sąsiedniego parnika przedostaje się przez otwarte drzwi, a nieraz przez niezamykany otwór, podnosząc znacznie wilgotność pomieszczenia. Im niższa temperatura panuje w chlewni, tym większe jest zawilgocenie jej przez gorącą karmę i parnik.

Wilgotność powietrza atmosferycznego posiada w naszych warunkach klimatycznych znaczny udział w bilansie pary wodnej, gdyż w dużej mierze wpływa na wielkość wymiany powietrza przez urządzenia wentylacyjne.

Walka z wilgotnością

Urządzenia wentylacyjne nie mogą być nadmierne obciążane wprowadzeniem zbyt wielkiej ilości pary wodnej, gdyż groziłoby to nie zrównoważeniem

bilansu, to znaczy zabrakłoby ciepła wytwarzanego przez zwierzęta do napędu wentylacji i w rezultacie byłoby zimno i wilgotno. Dlatego należy usunąć te źródła parowania, które są zależne od człowieka i na które jesteśmy w stanie mieć wpływ przez odpowiednią konstrukcję budynku, urządzenie wnętrza i zabiegi zoohigieniczne. Wtedy dopiero można myśleć o właściwej wentylacji i usuwaniu pary wodnej powstałej z przyczyn fizjologicznych.

Najłatwiej osiąga się to przez zmniejszenie powierzchni parowania, przez usprawnienie kanalizacji i stworzenie ustępów dla świń, na małych powierzchniach korytarzy gnojowych, jak to jest doskonale urządzone w chlewniach typu duńskiego. W innych chlewniach należy dążyć do usprawnienia kanalizacji i stworzenia suchych legowisk, które powinny być podniesione ponad powierzchnię spełniającą czynności kanalizacyjne. Skraplanie pary na ścianach świadczy o zbyt małej ich wartości ciepłochronnej, co chłopi umieją naprawić przez ogacanie ścian przy pomocy słomy, liści, łętów ziemniaczanych itd. Skraplanie pary wodnej kąpiącej na zwierzęta ze sufitu można zapobiec przez pokrycie powały na strychu grubszą warstwą izolacyjną ze słomy lub plew.

Są jednak chlewnie tak wadliwie zbudowane, że przebywające w nich zwierzęta nie mogą opanować termicznie klimatu wnętrza i konieczne jest dla uzyskania odpowiedniej temperatury opalenie pomieszczeń piecami podobnymi do używanych w szklarniach dla roślin, a jeśli to jest niemożliwe, pozostaje tylko przeczynić do pomieszczenie na inne cele np. zamienić je na magazyn dla nawozów sztucznych.

Są czynione próby zmniejszenia wilgotności chlewni przy pomocy urządzeń do ogrzewania i osuszania powietrza, oraz przez zastosowanie higroskopijnych materiałów, z których na uwagę zasługuje regenerujący się krzemian koloidalny i mniej skuteczne wapno niegaszone. W stadium doświadczalnym są też urządzenia wentylacyjne, w których wyprowadzane powietrze skraplając parę wodną równocześnie oddaje ciepło skraplania powietrzu doprowadzonemu do wnętrza pomieszczenia.

Skuteczny wynik wysiłków zdążających do utrzymania w normie wilgotności wewnątrz pomieszczeń zwierzęcych, może być jednak zapewniony tylko wtedy, gdy nie dopuszcza się do parowania wody ze zbyt dużych powierzchni podłóg, ścian i sufitów, a para wodna wytwarzana przez zwierzęta jest odprowadzana przez urządzenia wentylacyjne.

Badania niniejsze, które dały podstawę do wysnućia powyższych wniosków, zostały przeprowadzone przy pomocy ewaporometrów i ewaporografu Wilda, przy czym jego talerzyk pomiarowy zastąpiono szalką Petriego, oraz przy pomocy ewaporometru Piche'a i Pickeringa.

Parowanie dobowe z wolnej powierzchni wody wynosiło przeciętnie od 25,5 do 45,0 g. W czasie badań przeprowadzono pomiary temperatury oraz wilgotności względnej i bezwzględnej, jak również badano parowania na zewnątrz budynku.

Wyniki tej pracy wskazują na konieczność zmniejszenia parowania dla utrzymania odpowiednich warunków mikroklimatycznych w pomieszczeniach zwierzęcych, szczególnie przez zmniejszenie powierzchni parowania, co osiąga się w dużej mierze przez urządzenia wnętrza, podobne do stosowanych w chlewniach typu duńskiego.