



**dr hab.
Paweł Kowalczyk,
prof. IFZZ PAN**

Zawodowo zajmuje się zastosowaniem i optymalizacją metod stosowanych w biologii molekularnej, biochemii klinicznej, inżynierii mikrobiologicznej i genetyce klasycznej.
p.kowalczyk@ifzz.pl

CHŁOPI ŻYWIĄ I BRONIA

O tym, jak aktualna może być dewiza z czasów insurekcji kościuszkowskiej o biogazowej przyszłości Polski i zdrowych wędlinach, opowiada **dr hab. Paweł Kowalczyk** z Instytutu Fizjologii Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN.

Pana badania można tematycznie umiejscowić na pograniczu bezpieczeństwa żywności i bezpieczeństwa energetycznego. To nie są dziedziny, które łatwo skojarzyć na pierwszy rzut oka.

PAWEŁ KOWALCZYK: Nasze badania statutowe są związane z medycyną weterynaryjną i rolnictwem. W medycynie zajmujemy się analizą tkanek pochodzących od zwierząt hodowlanych i implementujemy wyniki badań na układy człowieka. Badania układu krwionośnego świnii i jej organów (w tym serca) stanowią doskonały model do badania incydentów niedokrwiennych u ludzi. W tym celu organizujemy

warsztaty, które są skierowane do studentów medycyny i weterynarii. Celem tych zajęć jest zapoznanie przyszłych adeptów z pracą na tkankach serca zwierząt np. w kardiologii i weterynarii oraz zaznajomienie ich z anatomią zastawek serca.

Poza tym prowadzimy badania związane z rolnictwem, a dokładnie z analizą składników pokarmowych wchodzących w skład diety karmionych zwierząt. Sprawdzamy, które składniki mogą powodować stany zapalne w tkankach przewodu pokarmowego zwierząt. Składniki stosowane w diecie spożywanej przez trzodę chlewną i ich odchody mogą mieć bardzo duży wpływ na bezpieczeństwo energetyczne.

Dynamic Biogas
Made in Poland



PROF. JACEK DACH, UP

W jaki sposób?

W wyniku żywienia trzody chlewnej powstaje duża ilość gnojowicy i obornika, którego przemy widzimy zalegające na polach. Niewykorzystywanie tego materiału to ogromne marnotrawstwo. Jednocześnie gnojowica przesiąkająca do gruntu i wylewana w nieodpowiedni sposób stanowi zagrożenie dla środowiska. To płynna, przefermentowana mieszanina odchodów zwierząt gospodarskich i wody (pochodzącej z mycia stanowisk i pojenia).

Pamiętajmy, że do 2030 roku Unia Europejska musi ograniczyć emisję gazów cieplarnianych, takich jak metan i podtlenek azotu, o 55 proc. netto, ponieważ w kolejnych latach zacznie obowiązywać podatek graniczny od emisji CO₂. Żeby uniknąć tego opodatkowania, powinniśmy szukać alternatywnych źródeł energii. Dlatego jako instytut opracowujemy i optymalizujemy prace badawcze związane z żywieniem zwierząt.

Pogłowie trzody chlewnej, produkujące duże nadwyżki obornika i gnojowicy, może być wartościowym źródłem biometanu, który mógłby być wykorzystywany. Przy zakładach rolniczych mogłyby powstawać biogazownie o mocy 0,5–1,5 MW. Ich budową są zainteresowane spółki skarbu państwa jako potencjalni odbiorcy takich substratów – wsadu do biogazowni.

Warunkiem koniecznym do tego, by zwierzęta gospodarskie mogły wydajniej produkować obornik i gnojowicę, jest to, że muszą się odżywiać efektywnie, czyli paszą o wysokiej zawartości białka, makro- i mikroelementów. Naszą rolą jako naukowców jest badanie, optymalizacja i dobór takich mieszanek i składników pokarmowych, które mogłyby w pełni zaspokajać potrzeby zwierząt, a równocześnie pozwalałyby im efektywnie wydalac bez uszczerbku dla własnego zdrowia. Najlepsze mieszanki paszowe są oparte głównie na roślinach motylkowych o dużej zawartości białka, jak np. lucerna, soja, bób, bobik.

Czy te mieszanki wpływają również na jakość wędlin produkowanych z tych zwierząt?

Tak. Stosując bogate w mikro- i makroelementy mieszanki żywnościowe, chcemy wytworzyć wołowinę czy wieprzowinę o specjalnych, prozdrowotnych właściwościach. Liczymy, że dzięki produkcji takiego mięsa możemy przyczynić się do ograniczenia występowania chorób cywilizacyjnych, takich jak miażdżyca, choroby serca czy choroby neurodegeneracyjne – parkinson i alzheimer. Niestety, typowe polskie wędliny i kiełbasy jeszcze nie mają takich właściwości. Oczywiście istnieją też małe zakłady, w których domowymi sposobami są produkowane wędliny czy sery wysokiej jakości, zawierające dużo mniej szkodliwych tłuszczów. Zależy nam też na tym, żeby ludzie wprowadzili do diety zdrowsze mięso i wędliny i dzięki temu bardziej dbali o swoje zdrowie. Współpracujemy w tym obszarze z wieloma ośrodkami naukowymi i medycznymi

w kraju. Powstaje zatem komplementarnie działający system powiązanych z sobą systemów bezpieczeństwa żywnościowego, energetycznego i zdrowotnego.

Czy koszty dla klimatu związane z hodowlą zwierząt są zrekompensowane przez produkcję biometanu z ich odchodów?

Zwierzęta są naturalnymi inkubatorami biometanu, który codziennie uwalnia się do atmosfery. Pod względem chemicznym biometan i metan to ta sama substancja. Różni je tylko pochodzenie i kwestie poziomu emisji gazów cieplarnianych, które wiążą się z ich spalaniem. W odróżnieniu od metanu, stanowiącego główny składnik wydobywanego gazu ziemnego, biometan powstaje w procesie fermentacji odpadów biologicznych (odchodów, ścieków, odpadów gorzelnianych, odpadów z produkcji owocowo-warzywnej). Spalanie biometanu (czystego lub zawartego w biogazie) również wiąże się z emisją dwutlenku węgla, ale takiego, który stosunkowo niedawno został pobrany z atmosfery przez rosnące na polach rośliny uprawne.

Dzięki produkcji mięsa dobrej jakości możemy przyczynić się do ograniczenia występowania chorób cywilizacyjnych, takich jak miażdżyca, choroby serca czy choroby neurodegeneracyjne – parkinson i alzheimer.

W uproszczeniu, spalając biometan, otrzymujemy zerowe emisje CO₂ netto. Do atmosfery wraca więc to, co wcześniej zostało z niej pozyskane, zatem ogólny poziom gazów cieplarnianych w atmosferze nie rośnie.

Tymczasem spalanie gazu ziemnego wiąże się z ponownym wprowadzeniem do obiegu CO₂, który był uwięziony pod ziemią przez miliony lat. Więcej gazów cieplarnianych w atmosferze to wyższe średnie temperatury i zmiany klimatu. Nam jako naukowcom chodzi właśnie o to, żeby ten metan wiązać i jak najlepiej wykorzystać. Pozyskany w ten sposób biogaz można magazynować w specjalnych zbiornikach i sprzedawać na giełdach na potrzeby produkcji ciepła i energii. W tradycyjnych biogazowniach rolniczych jest produkowany biogaz o zawartości około 55 proc. metanu. Po oczyszczeniu w specjalnych modułach powstaje z niego gaz o zawartości około 98 proc. metanu, co odpowiada parametrom gazu ziemnego. Potencjał produkcyjny Polski szacuje się nawet na 8 mld m sześć. biometanu, jednak zdaniem praktyków po uwzględnieniu ograniczeń z dostępnością do substratów i sieci gazowej będzie to do 4 mld m sześć. Biogazownie są przyszłością na-



PAWEŁ KOWALCZYK

szego kraju. Według szacunków wiodących spółek skarbu państwa przy produkcji 2 mld m sześć. w Polsce – by stworzyć najbardziej optymalny mikś energetyczny – potrzeba mniej więcej 10 tys. biogazowni o mocy około 0,5 MW. Tego rodzaju rozwiązanie najlepiej sprawdzi się w przypadku mniejszych miast, liczących do kilku tysięcy mieszkańców. Nowoczesne źródła energii to przyszłość, a biometanownie zapewnią dostęp do stabilnych i przyjaznych środowisku źródeł energii.

Jak to wygląda w praktyce?

Wójtowie zgłaszają chęć posiadania biogazowni od rolników np. do Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR) i wypełniają wnioski o wsparcie finansowe z programu Energia dla Wsi. W Polsce istnieje już blisko 150 minibiogazowni o mocy 0,125 MW, które zasilają dom lub oborę. Koszt zbudowania małej biogazowni to około 250 tys. zł, a dużej (o mocy od 0,5 do 1,5–2 MW) – od 16 mln zł netto. W przypadku chęci zainwestowania w większy zakład można podstawić odpowiednią instalację i podłączyć ją do istniejącej – energetycznej lub gazowej. Najlepiej do tego sprawdzą się ośrodki popegeerowskie, małe osiedla, żłobki, przedszkola czy miasteczka. W przyszłości może to dotyczyć również większych miast, w których będą powstawały kompleksy biogazowe.

W Niemczech istnieje 9,5 tys. biogazowni. W Polsce wciąż borykamy się z barierami psychologicznymi, np. ludzie uważają, że biogazownie wydzielają odór i brzydko pachną. Ale to nieprawda. Poza tym każdy, kto posiada biogazownię i porówna rachunki sprzed jej uruchomienia i po nim, przekona się do stosowania tej innowacji. Proces powstawania nowych instalacji może wkrótce przyspieszyć ustawa o biogazowniach. Według jej projektu inicjatorami biogazowni będą mogły być m.in. osoby fizyczne lub prawne prowadzące gospodarstwa rolne, producenci win, a także

spółdzielnie energetyczne. W biogazowniach trzeba będzie wykorzystywać substrat powstający w takich gospodarstwach. To jest ogromny potencjał, już dziś mamy ponad 1 mln m sześć. gnojowicy dziennie do wykorzystania.

Jaki udział w mikśie energetycznym mógłby mieć biogaz w Polsce?

Szacuje się, że do 2030 roku może to być 45 proc., a w kolejnych latach więcej. Warto dodać, że zysk z jednej biogazowni to około 3 mln zł rok do roku, tylko trzeba zainwestować na początku większy kapitał – to kwota około 16 mln zł netto, którą można pozyskać z celowanych grantów badawczych czy subydiów z agencji rządowych. Jako wsad do biogazowni można również stosować resztki biologiczne i inne odpady organiczne, pamiętając o konieczności udziału bakterii metanowych. Co więcej, te biogazownie mogą też działać jak chłodnie, czyli zimą ogrzewają, a latem chłodzą.

Czy takie rozwiązania pojawiały się na świecie?

Tak, ale traciły siłę w rozbiegu. To były głównie małe projekty. Biogazownia produkuje paliwo w sposób jednostajny i przewidywalny, napędzając gazowe elektrociepłownię. Dzięki zastosowaniu nowych innowacyjnych technologii firmy mogłyby zapewnić sobie bezpieczeństwo energetyczne i niezależność, przy okazji redukując emisję netto gazów cieplarnianych. W Niemczech pierwsze instalacje biometanowe powstały w 2006 roku, a w maju 2021 roku na terenie tego kraju działało już 232 takich instalacji. Produkcja biometanu jest również wspierana m.in. w Danii, której władze zakładają, że zaspokoi on 75 proc. zapotrzebowania tego kraju na gaz już w 2030 roku i 100 proc. w 2034 roku. Te przykłady bardzo dobrze wróżą rozwojowi biogazowni w Polsce.

ROZMAWIAŁA DR JUSTYNA ORŁOWSKA