

## PRZYDATNOŚĆ METODY RESPIRACYJNEJ DO OCENY ŻYWNOŚCI

J. CHUDY

Katedra Technologii Żywności i Przechowalnictwa WSR w Olsztynie

Kierownik: prof. dr A. Rutkowski

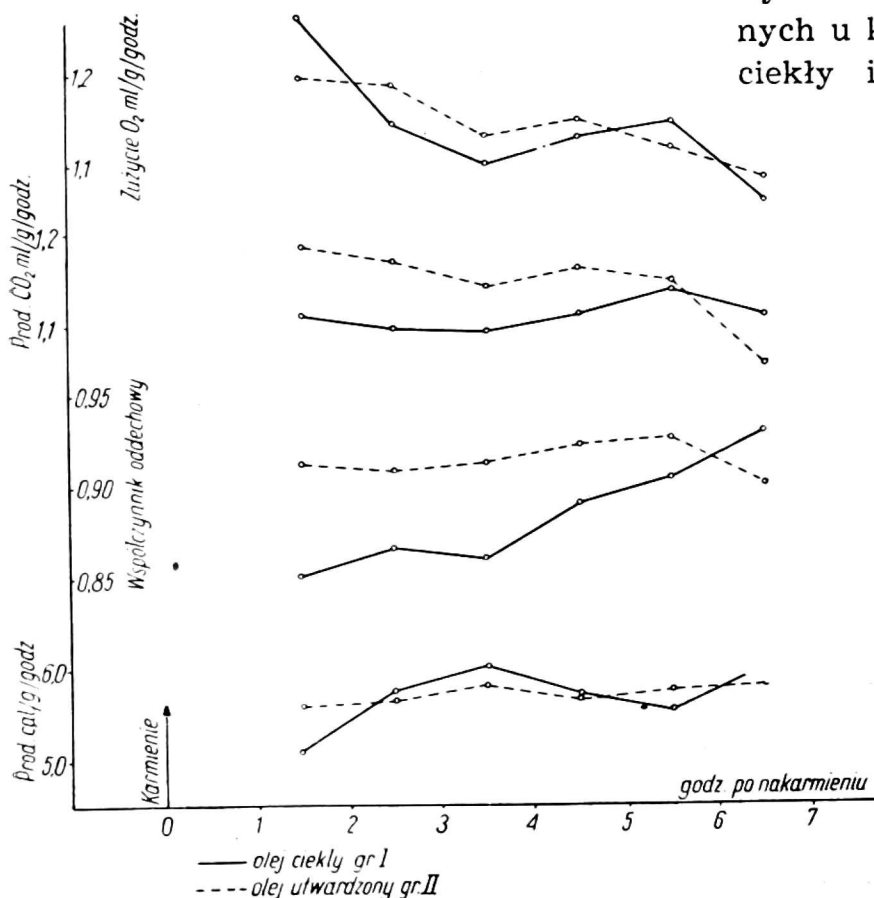
Wzrost natężenia spalań metabolicznych towarzyszy procesom trawienia i wchłaniania. Jest on szczególnie wysoki w trakcie wewnątrzustrojowych przemian wchłoniętych składników energetycznych, w przypadku białek określany jako specyficzno-dynamiczne ich działanie. Różny stopień wchłanialności poszczególnych składników pokarmu wpływać winien na intensywność i kierunek spalań metabolicznych, co można oznaczyć drogą badań respiracyjnych.

W trakcie badań nad oceną wartości odżywczej pokarmów przeprowadzono między innymi próbę określenia wpływu obecności w paszy ciekłego oraz utwardzonego oleju rzepakowego na kształtowanie się przemiany gazowej w okresie kilku godzin po nakarmieniu. Doświadczenie przeprowadzono na kurczętach broilerach o wadze 800—1100 g. Zdrowe, utrzymywane w warunkach tuczu, zwierzęta głodzono przed doświadczeniem respiracyjnym przez 24 godziny. Następnie ptakom grupy I wprowadzano sondą do wola paszę w ilości stanowiącej 5% wagi ciała, złożoną z równych wagowych ilości skrobi pszennej oraz rafinowanego ciekłego oleju rzepakowego (LJ 106). Zwierzęta grupy II karmiono w sposób analogiczny z tym, że w paszy olej ciekły zastąpiono utwardzonym olejem rzepakowym (LJ 67). Bezpośrednio po nakarmieniu przystępowano do pomiarów respiracyjnych w sposób i przy użyciu aparatury opisanej przez Chudego (1). Przeprowadzone w warunkach strefy obojętnej w siedmiu powtórzeniach pełne pomiary trwały ponad 6 godzin i rozpoczynały się w ca jedną godzinę po zadaniu paszy. Ta jednogodzinna luka w pomiarach spowodowana była stratą czasu na umieszczenie zwierząt w komorach respiracyjnych oraz trwania tzw. ślepej próby.

Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci krzywych na wykresie 1. Zużycie ml O<sub>2</sub> w przeliczeniu na gram wagi ciała i godzinę, bardzo wy-

sokie na początku doświadczenia i wynoszące dla grupy I średnio ca 1,26 ml, malało w miarę upływu czasu od chwili nakarmienia. Szczególnie ostry spadek w ciągu pierwszych czterech godzin po zadaniu paszy stwierdzono u zwierząt grupy I — otrzymującej w diecie olej ciekły. W następnych 2 godzinach obserwowano nieznaczny wzrost a potem ponowny spadek zużycia  $O_2$ . Wśród kurcząt grupy II, spożywa-

Rys. 1. Wskaźniki pomiarów respiracyjnych u kurcząt otrzymujących w diecie ciekły i utwardzony olej rzepakowy



jących olej utwardzony, ujawniło się podobne obniżenie zużycia tlenu, przebiegające jednak w sposób bardziej równomierny.

Produkcja  $CO_2$  była różna dla obu grup. Za wyjątkiem końcowego okresu doświadczenia była zdecydowanie wyższa w przypadku obecności w paszy oleju utwardzonego. Przebieg krzywych produkcji  $CO_2$  zbliżony był do przebiegu zużycia  $O_2$ , choć tylko dla zwierząt grupy I wykazywał tendencję spadkową. Podobnie jak zużycie  $O_2$  także i produkcja  $CO_2$  w 5—6 godzin po spożyciu paszy ulegała okresowemu wzrostowi.

Konsekwencją wielkości zużycia  $O_2$  i produkcji  $CO_2$  było kształtowanie się współczynnika oddechowego. Jak to ilustrują odpowiednie krzywe utrzymywał on się u ptaków grupy II z nieznacznymi odchyleniami w ciągu całego okresu pomiarów na wysokości ca 0,910. Natomiast w grupie I w miarę upływu czasu współczynnik oddechowy wzrastał z 0,850 do 0,930, szczególnie wyraźnie i regularnie począwszy od 4 godziny po spożyciu karmy.

Wyższa wartość współczynnika oddechowego u kurcząt spożywających olej utwardzony dowodzi większego udziału cukrów w procesach spalania. Spowodowane to być mogło wyższą zawartością glikozy w łącznej ilości wchłanianych cukrów i tłuszczów, jako następstwo stwierdzonego przez licznych autorów a także we własnych doświadczeniach ujemnego wpływu utwardzania na wchłanianie tłuszczów.

Co się tyczy ilości uwalnianej energii to stosowne krzywe wykresu nr 1 wskazują, że malała ona w ciągu pierwszych 7 godzin po nakarmieniu na ogół podobnie dla obu grup z około 6,0 do 5,2 cal/g/godz., a więc w zasadzie niezależnie od rodzaju tłuszczu w paszy. Jest to o tyle zrozumiałe, że organizm z warunków tzw. przemiany podstawowej przechodził do szybszych, uwarunkowanych potrzebami spalań, umożliwionych dostawą resorbowanych substancji odżywczych. Brak białka w podawanej paszy eliminował jego specyficzno-dynamiczne działanie. Przeprowadzone wcześniej w podobny sposób doświadczenia, gdzie karma poza cukrowcami zawierała 15% białka i 15% oleju rzepakowego nie pozwoliły stwierdzić wpływu utwardzania tłuszczu na wartość pomiarów respiracyjnych. W porównaniu z przedstawionymi wynikami wszystkie uzyskane wskaźniki pomiarów respiracyjnych były znacznie wyższe. Również ilość uwalnianej energii kształtowała się wysoko, co jak należy przypuszczać, spowodowane było między innymi specyficzno-dynamicznym działaniem spożytego białka.

Obserwowana zależność szczególnie między kształtowaniami się współczynnika oddechowego a rodzajem obecnego w paszy oleju zdaje się wskazywać na możliwość zastosowania metody respiracyjnej przy ocenie wartości odżywczej także i tłuszczów. Dalsze prace mające na celu ustalenie zależności między ilością i jakością tłuszczu paszy a charakterem przemiany gazowej są w toku.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Chudy J.: Zmodyfikowana aparatura respiracyjna typu zamkniętego. *Acta Physiologica Polonica*. 14, 2, 237 (1963).

#### DYSKUSJA

*Prof. dr J. Janicki, WSR, Poznań*

Jednym z ogniw łańcucha przemian tlenowych jest witamina E. Przy braku tej witaminy zużycie tlenu jest większe. W przedstawionych badaniach jedna próba zawierała przypuszczalnie tę witaminę (olej ciekły), druga nie (tłuszcz utwardzony). Nie chcę twierdzić, że to jest wytłumaczenie większego zużycia tlenu,

gdyż okres przeprowadzanych badań był zbyt krótki. Wydaje się, że badania te należałoby poprowadzić dłużej, żeby rozwiązać ten problem.

*Dr J. Chudy, WSR, Olsztyn*

Na wyniki referowanej pracy nie powinna wpłynąć obecność lub brak tokoferolu w zadawanej sondą paszy. Niestety sposób utrzymywania zwierząt, warunki i czasokres wykonywania pomiarów, na co prof. Janicki zwrócił uwagę, nie dawały możliwości określenia wpływu witaminy E na przemianę gazową. Próby wykorzystania aparatury respiracyjnej do oceny żywności będą wymagały jeszcze sporo wysiłku. Będziemy je prowadzić w różnych aspektach i bez wątpienia będziemy musieli uwzględnić udział witaminy E w metabolizmie tłuszczów.