

Po latach pracy w Instytucie Zootechniki - wybrane prace wdrożeniowe

Franciszek Brzóska

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa*

W 2017 r. przeszedłem na emeryturę po 48 latach pracy, a żeby przejście nie było szokiem bezczynności, koszenia trawy, doglądania japońskich kurek ozdobnych i sterowania pilotem telewizora, kupiłem laptop i postanowiłem przenieść dorobek publikacyjny Instytutu Zootechniki za 70 lat (1950–2020) z wersji drukowanej wydawanej corocznie na wersję elektroniczną, licząc że obszerne opracowanie zostanie opublikowane w zwartej formie książkowej i elektronicznej. Moja wydajność pracy wynosiła 5–7 stron przepisywania drobnego druku dziennie, co oznaczało około 50–60 informacji. Po niespełna dwóch latach zmagania z ponad 50 książeczkami Dyrektor IZ PIB dr Krzysztof Duda, posiadający duże doświadczenie w pracy archiwalnej, podszedł do sprawy życzliwie, przyjął opracowanie i obecnie trwają prace redakcyjne nad całością. Zaproponowałem podzielić dorobek publikacyjny Instytutu Zootechniki na 5 tomów – każdy od 250 do 450 stron. Jest to łącznie ponad 2300 danych zawierających takie informacje, jak: autor/autorzy, tytuł pracy, czasopismo, tom, zeszyt, strony. Informacje podzielono na prace oryginalne, podręczniki i rozdziały w podręcznikach, doniesienia i komunikaty naukowe, artykuły popularnonaukowe, prace upowszechnieniowe i wdrożeniowe, a także wyniki oceny zwierząt. Materiały drukowane w suplementach czasopism zaliczono do kategorii doniesień i komunikatów.

W niniejszym artykule chciałem natomiast zdać relację z prac upowszechnieniowych, często określanymi jako prace wdrożeniowe, zrealizowanych w Zakładzie Paszoznawstwa przed

2000 r., a następnie w części paszowej Działu Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa po 2000 r. Dyscyplina naukowa Paszoznawstwo była od czasu założenia Instytutu Zootechniki w 1950 r. istotnym elementem w badaniach i pracach upowszechnieniowych, jakkolwiek różnie była postrzegana przez kolejne ekipy kierujące Instytutem. Paszoznawstwo pełniło ważną rolę w czasie, kiedy nie prowadzono badań z zakresu żywienia zwierząt. Funkcjonował wówczas Zakład Biochemii, przeniesiony do Krakowa z likwidowanego PINGW w Puławach, w którym realizowano tematy z pogranicza fizjologii i żywienia zwierząt. Po utworzeniu w 1962 r. Zakładu Żywienia Zwierząt pod kierunkiem prof. dr. Rajmunda Rysia tematyka paszoznawstwa została włączona w zakres jego badań. Na tematy związane z paszoznawstwem publikowali m.in.: Małarski (1952), Abgarowicz i Seidler (1952), Trela i in. (1955), Nowak (1955) i Wierny (1970). Zagadnienia dotyczące wartości pokarmowej roślin pastewnych, użytków zielonych i konserwacji pasz przyjęły charakter marginalny, realizowany przez 2–3 osoby w centrali, a głównie w zakładach doświadczalnych – Grodziec Śląski, Lipowa, Raba Wyżna i Pawłowice. Zmiana nastąpiła po 1972 r., kiedy utworzono Zakład Paszoznawstwa pod kierunkiem prof. dr. hab. Adama Wiernego. Tematyka badawcza i upowszechnieniowa (wdrożeniowa) z zakresu paszoznawstwa była realizowana stosownie do zmieniających się warunków ekonomicznych i strukturalnych rolnictwa. Dotyczyła gospodarstw państwowych i spółdzielczych oraz indywidualnych prowadzących produkcję

zwierzęcą. Osiągnięć wdrożeniowych z tego zakresu jest kilkanaście. Zostały one szczegółowo omówione w opracowaniu pt. „Prof. zw. dr hab. n. rol. Franciszek Brzóska. Jubileusz 48 lat pracy i 70-lecia urodzin” (Brzóska, 2017).

W niniejszym artykule przedstawię trzy najważniejsze osiągnięcia użytkowe z zakresu dyscypliny naukowej Paszoznawstwo, zrealizowane w trakcie mojej pracy w Instytucie Zootechniki, wdrożone do produkcji. Osiągnięcia te przetrwały i nadal są realizowane przez krajowy przemysł środków do produkcji pasz i żywienia zwierząt.

Opracowanie wariantu recepturowego folii kiszonkarskiej i technologii jej wytwarzania oraz stosowania w przechowywaniu kiszonek

Zagadnienia kiszzenia roślin pastewnych uznano za priorytetowe w latach 70. XX w. Nie było wówczas folii kiszonkarskiej, nie było również dewiz na jej zakup, natomiast zalecano stosowanie do okrywania kiszonek woskowanego papieru silosowego. Było to rozwiązanie mało efektywne ze względu na nietrwałość tego papieru. W końcu lat 70. pojechałem do Gliwic, gdzie funkcjonował Instytut Tworzyw Sztucznych i Farb. Przedstawiłem dyrekcji Instytutu problem ochrony kiszonek przed stratami. Corocznie produkowano około 40 mln t kiszonek, z czego tracono co najmniej 20–30% wobec braku trwałych powłok osłonowych, a pozostała część kiszonek przesiąknięta wodą opadową była marnej jakości. Stąd, wydajność krów mlecznych wówczas sporadycznie przekraczała 4–5 tys. l mleka za laktację. Starania te zbiegły się z powrotem prof. Adama Wiernego z zagranicy, który wspierał mnie w dalszych działaniach. Dyrekcja Instytutu Tworzyw Sztucznych i Farb w Gliwicach podjęła temat i po rozpoznaniu zapotrzebowania na folię w Polsce zakupiła dwie linie technologiczne niemieckiej firmy Walter. Uruchomiono je w Zakładach Tworzyw Sztucznych ERG w Bieruniu na Śląsku. Wdrożenie produkcji wymagało opracowania receptur folii. Folia rolnicza powinna być odporna na promieniowanie UV, wytrzy-

mała na rozciąganie i ukłucia łodygami roślin. Badania recepturowe nad kilkoma rodzajami folii, w nomenklaturze ERG tzw. próby poligonomowe, wykonaliśmy w ZD Lipowa z dr. inż. Henrykiem Żywczokiem, testując kilka wariantów recepturowych powłok foliowych. Sprawdzaliśmy folię z polietylenu (PE), czarną zawierającą sadzę i białą zawierającą kredę, a także czarną folię z polichloroku winylu (PCV). Sprawdzaliśmy przydatność folii o różnej grubości – od 0,24 do 0,11 mm, wskazując na warianty optymalne. Folia wytwarzana była w postaci płacht o szerokości 12 m (poczwórnice składana do szerokości 3 m) i długości 32 m, nawijana na sztywny papierowy stelaż. Nasze badania obejmowały również jakość kiszonek chronionych folią w przyrmach i silosach przejazdowych, w tym straty składników pokarmowych. Po rozwinięciu produkcji do kilku tysięcy ton folii rocznie i pokazaniu folii na rolniczych targach POLAGRA w Poznaniu, pojawiło się zapotrzebowanie z krajów europejskich wobec dobrej jakości i niższych cen folii polskiej. Z czasem folia kiszonkarska znalazła również zastosowanie jako materiał osłonowy i izolacyjny w budownictwie, gdzie jest obecnie powszechnie używana. Niniejsze wdrożenie jest stosowane nieprzerwanie od 1982 r. (40 lat). Jego efekty finansowe można oceniać w setkach milionów złotych w postaci zaoszczędzonych pasz i zwiększonej wydajności zwierząt. Osiągnięcie to zostało nagrodzone przez Ministerstwo Gospodarki Materiałowej i Paliwowej, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Naczelną Organizację Techniczną i Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.

Otrzymywanie pasz mineralnych z materiałów i surowców krajowych

W minionych latach panował deficyt pasz mineralnych do żywienia zwierząt na rynku krajowym, stąd podjęto badania nad otrzymywaniem tego rodzaju pasz z krajowych surowców kopalnych wraz z oceną efektywności ich skarmiania. Po nawiązaniu współpracy z Górnictwymi Zakładami Dolomitowymi w Bytomiu podjęto problematykę produkcji pasz mineralnych i paszowych

dotatków mineralnych (premiksov) z węgla wapniowo-magnezowego (dolomit) i węgla magnezowego (magnezyt). Na podstawie badań i analiz wykonanych w Instytucie Zootechniki Ministerstwo Rolnictwa dopuściło do stosowania 3,5 tys. t dolomitu rocznie z wybranych złóż tego minerału w Kopalni Dolomitu Siewierz, o śladowej zawartości pierwiastków niepożądanych. Premiksy paszowe dla zwierząt zawierają około 90% nośnika i 10% substancji aktywnej, w tym cynku, miedzi, manganu, kobaltu, selenu i jodu. Wymaga się, aby nośnik był substancją nie wchodzącą w reakcję z mikroelementami dodanymi do paszy mineralnej. Funkcję taką spełnia węgiel wapniowo-magnezowy. Dolomit pełni ponadto funkcję buforującą kwasowość żwacza, co sprzyja syntezie białka mikrobiologicznego, szczególnie w dawkach zawierających kiszonki, obecnie powszechnie stosowane w żywieniu bydła. W złożach Kopalni Dolomitu Siewierz na Śląsku wyodrębniono również pokłady węgla magnezowego. Opracowano metodę dekarbonizacji magnezytu dla otrzymywania paszowego tlenku magnezowego ze względu na jego duże zapotrzebowanie w przemyśle wytwarzającym mieszanki i premiksy paszowe. Prace i wdrożenia w tym zakresie posiadały znaczenie antyimportowe i pozwoliły zaopatrzyć krajowe wytwórnie pasz mineralnych w podstawowy materiał do ich produkcji. W badaniach Zakładu Paszoznawstwa Instytutu Zootechniki testowano opisane powyżej materiały paszowe i ich przydatność w żywieniu zwierząt w ZD Lipowa, w klasycznych dawkach pokarmowych i dietach półsyntetycznych. Badania te były tematem rozprawy doktorskiej dr. inż. Wacława Zyzaka. Produkcja dolomitu i magnezytu na cele paszowe trwa nieustannie od 1990 r. (30 lat). Zespół składający się z pracowników Górniczych Zakładów Dolomitowych i Instytutu Zootechniki otrzymał za wdrożenie produkcji paszowych materiałów wapniowo-magnezowych i magnezowych Nagrodę Ministra Przemysłu.

Inicjator i kierownik oraz pomysłodawca badań i wdrożenia produkcji węgla wapniowo-magnezowego – prof. Adam Wierny z Instytutu

Zootechniki, kierownik Zakładu Paszoznawstwa otrzymał przy okazji święta górniczego szablę noszoną wyłącznie przez sztygarów w górniczym fachu. Z szablą była związana pewna przygoda, o której wspomnę, gdyż niewiele osób w Instytucie Zootechniki o niej słyszało, a Profesor Adam Wierny często wspominał ją z rozbawieniem. Odznaczony szablą górniczą Profesor położył ją za swoimi plecami na parapecie okna, siedząc w gronie osób z dyrekcji kopalni i górników w czasie Karczmy Piwnej w dniu św. Barbary 4 grudnia. Karczma Piwna zwyczajowo ma miejsce w cechowni, tej części kopalni, gdzie na ponumerowanych wieszakach przechowywane są chełmy, lampki i pozostałe akcesoria wyposażenia górnika. Na połączonych stołach „królowały” kufle piwne. Okno było uchylone dla napływu świeżego powietrza. Po gromkich śpiewach, wyłącznie w męskim towarzystwie, przerywanych opowiadaniem górniczych anegdot, wprowadzaniem nowicjuszy do górniczego zawodu skokiem przez skórę, przepijaniu kolejnymi kufkami piwa i po zakończeniu górniczej biesiady – okazało się, że szabla zniknęła z parapetu okna. W gronie dyrekcji kopalni nastąpiła konsternacja, ale sprawę szybko załagodzano. Znalazła się replika szabli i po raz drugi została wręczona Profesorowi z przeprosinami za zaistniały incydent.

Zagadnieniem ubocznym, związanym z opisanym wdrożeniem, było opracowanie i opatentowanie preparatu nawozowego odkwaszającego użytki zielone i wiążącego metale ciężkie w glebach, szczególnie w pobliżu autostrad i dróg szybkiego ruchu. Pomimo opatentowania wynalazku i poczynionych starań, w latach 80–90. XX w. nie znaleziono firmy, która zdecydowałaby się podjąć produkcję tego specyfiku.

Innym osiągnięciem z zakresu pasz mineralnych było opracowanie technologii produkcji wieloskładnikowego dodatku mineralnego, przeznaczonego do żywienia zwierząt. W skład zespołu badawczo-wdrożeniowego wchodził pracownicy Zakładu Paszoznawstwa Instytutu Zootechniki i pracownicy Janikowskich Zakładów Sodowych. Prace miały charakter proekolo-

giczny i antyimportowy. Do produkcji mieszanek mineralnych dla bydła importowano z Niemiec produkt mineralny o wysokiej zawartości przyswajalnego fosforu. Celem prac badawczo-rozwojowych było wykorzystanie odpadów solnych powstających w czasie produkcji sody kalcynowanej, które przesyłano rurociągiem, wylewając je do Wisły w rejonie Włocławka, co zwiększało zasolenie ostatniego odcinka Wisły i Bałtyku. Według koncepcji prof. Adama Wiernego, odpady te – traktowane kwasem fosforowym – zawierały sód, wapń i znaczną ilość fosforu. Po obróbce termicznej mogły stanowić materiał wyjściowy do wytwarzania pasz mineralnych, co potwierdzono analizami i badaniami chemicznymi. Osiągnięcie to opatentowano i zostało ono wyróżnione Nagrodą I Stopnia Ministra Rolnictwa. Brak środków finansowych Janikowskich Zakładów Sodyowych w końcu lat 80–90. uniemożliwił budowę instalacji do wytwarzania tej paszy i wdrożenie wyników badań na skalę produkcyjną. Po 1990 r. otwarcie rynku na import materiałów do produkcji pasz mineralnych oraz wzrost cen energii zweryfikowały koszty budowy, dlatego też z niej zrezygnowano.

Lizawki solne, jod w mleku i profilaktyka jodowa ludzi

W ostatnim 20-leciu modne stały się badania nad modyfikowaniem zdrowotnym produktów pochodzenia zwierzęcego. Taki charakter posiadały prace nad zwiększeniem zawartości jodu w mleku spożywczym w Polsce. Jod jest pierwiastkiem chemicznym wchodzącym w skład hormonów tarczycowych. Badania nad mineralnym żywieniem zwierząt i paszami mineralnymi zaowocowały współpracą z Katedrą i Kliniką Endokrynologii Collegium Medicum UJ, prowadzającymi badania m. in. nad schorzeniami gruczołu tarczycy, a także nad profilaktyką jodową w skali populacyjnej w Polsce. W badaniach brała również udział Kopalnia Soli Kłodawa S.A.

Zakład Paszoznawstwa Instytutu Zootechniki, a personalnie prof. Franciszek Brzóska został włączony do Komisji Schorzeń z Niedoboru

Jodu, działającej przy Ministrze Zdrowia i Opieki Społecznej, afiliowanej przy WHO ONZ, Oddział Europa. Komisja ta nadzoruje profilaktykę jodową żywienia ludzi i schorzeń gruczołu tarczycy z niedoboru jodu w diecie. Skupia kilkunastu lekarzy, kierowników katedr endokrynologii uczelni medycznych w Polsce i jednego zootechnika. Wdrożono metodę testowania rodzących się niemowląt na zawartość hormonu tarczycowego we krwi i podejmowania na wczesnym etapie ich życia zaleceń profilaktycznych poprzez zwiększenie zawartości jodu w mleku matek karmiących piersią i w odżywkach dla niemowląt. Jod w diecie, w tym w mleku i odżywkach dla niemowląt jest obecnie uznawany za najważniejszy pierwiastek chemiczny decydujący o rozwoju intelektualnym dzieci w okresie pre- i postnatalnym. Profilaktyka jodowa w Polsce od lat przedwojennych, z przerwą na lata 1939–1945, jest realizowana poprzez jodowanie soli spożywczej na poziomie 26 mg KJ/kg soli stołowej przed wojną i 30 mg KJ/kg soli obecnie. W wyniku zaleceń kardiologów i dietetyków, dla ograniczenia nadciśnienia tętniczego i schorzeń układu krążenia krwi zachodzi potrzeba zmniejszenia spożycia soli w Polsce o połowę, co zagraża skuteczności realizowanej profilaktyki jodowej schorzeń tarczycy. Komisja uznała, że artykułami spożywczymi mogącymi być nośnikiem jodu w żywieniu ludzi mogą być mleko i artykuły mleczne. Przewodniczący Komisji, prof. Zbigniew Szybiński, kierownik Katedry i Kliniki Endokrynologii CM UJ nawiązał ze mną kontakt. W Instytucie Zootechniki problematyką jodową zajmowali się wcześniej: Ewy i in. (1970), Ślebodziński i Jastrzębski (1970) oraz Pyska i Styczyński (1970). Katedra Fizjologii WSR w Krakowie i Zakład Fizjologii Zwierząt IZ, a później Zakład Paszoznawstwa IZ były jedynymi placówkami naukowymi w Polsce zajmującymi się zagadnieniami metabolizmu jodu i żywienia jodowego zwierząt. Kompetencje i zakres uprawnień do badań nad jodem przekazał mi prof. Stanisław Bobek z Akademii Rolniczej w Krakowie, współpracownik prof. Zygmunta Ewy’ego, kiedy przechodził na emeryturę. Bada-

no poziom jodu w roślinach pastewnych, zbożach i dodatkach paszowych, zajmowano się czynnikami wpływającymi na zawartość jodu w mleku w różnych fazach laktacji krów, badano wpływ dipingu jodowego strzyków oraz wpływ jodu na funkcje gruczołu tarczycy. Prof. dr hab. Mariusz Pietras rozpracowywał to zagadnienie od strony endokrynologicznej, syntezy i poziomu hormonów tarczycowych we krwi zwierząt. W pierwszym etapie badań chodziło o rozpoznanie poziomu jodu w mleku krów w Polsce i sprawdzenie możliwości zwiększenia jego zawartości poprzez podawanie krowom dodatków paszowych zawierających jod w różnej postaci chemicznej. Wyniki badań nad jodem w mleku krów publikowano w pracach naukowych (Brzóska i in., 1996, 1997, 1999). Wobec relatywnie niskiego zużycia mieszanek paszowych w żywieniu krów w Polsce, sugerowałem zwiększenie zawartości jodu w premiksach paszowych i jodowaniu lizawek solnych. Lizawki (brykiety) solne są paszą powszechnie stosowaną w żywieniu krów, tanią i taką, która nie może spowodować nadmiernego spożycia jodu przez krowy. Ten aspekt miał duże znaczenie ze względu na schorzenia ludzi wynikające z niedoboru jodu, ale również ze względu na sporadycznie występujące schorzenia niewielkiej populacji ludzi z nadmiernego pobrania tego pierwiastka w diecie. Lizawki solne z jodem znacząco podnosiły poziom jodu w mleku, co potwierdzono w badaniach (Brzóska i in., 2001, 2003; Śliwiński i in., 2015 a). Krajowym producentem lizawek solnych była i jest Kopalnia Soli Kłodawa S.A., wytwarzająca około jednego miliona 10-kg brykietów solnych, z czego 30% jest eksportowane do Niemiec i krajów skandynawskich. Kopalnia Soli od lat 70. XX w. była producentem lizawek solnych o uproszczonym składzie, zawierających wyłącznie dodatek miedzi. Wynikało to z badań wykonanych przez prof. Rajmunda Rysia w latach 50. XX w., który wykazał, że w pewnych rejonach Polski pasze objętościowe zawierają za mało w stosunku do potrzeb zwierząt miedzi, a ilość wytwarzanych mieszanek paszowych dla bydła była znikoma (Ryś i in., 1955; Ryś i Łazar-

ska, 1955). Lizawki solne uzupełniały wówczas wyłącznie niedobór sodu, chloru i miedzi u bydła oraz zwierzyny płowej. Nie mogły być natomiast stosowane w żywieniu owiec ze względu na toksyczność miedzi dla tego gatunku zwierząt. We współpracy z inżynierami Kopalni Soli Kłodawa, w efekcie sugestii Zakładu Paszoznawstwa IZ opracowano technologię dodawania do lizawek jodu, ale również magnezu, cynku, kobaltu i selenu oraz zwiększenia ich spoistości, aby w wilgotnym środowisku budynków inwentarskich nie ulegały szybkiemu rozkruszaniu i zużyciu.

Badano efektywność stosowania lizawek solnych w żywieniu krów w aspekcie zawartości jodu i selenu w mleku (Brzóska i in., 2001, 2003; Brzóska i Brzóska, 2004). Po 2–3 latach produkcji i stosowania lizawek zawierających jod w żywieniu krów Dział Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa wykonał dwukrotnie w odstępie 4–5 lat monitoring mleka spożywczego w Polsce dla oceny zawartości w nim jodu. Próbkę mleka UHT w kartonach pobierano losowo w czasie 1 dnia ze sklepów wielkopowierzchniowych w 16 województwach w Polsce, w okresie żywienia letniego i zimowego krów. Analizy zawartości jodu w mleku wykonano w akredytowanym Centralnym Laboratorium IZ w Aleksandrowicach. Wcześniej dostosowano metodę oznaczania jodu w materiałach biologicznych do analiz mleka, konsultując się z Katedrą i Kliniką Endokrynologii CM UJ wyspecjalizowaną w analizach jodu w mleku kobiet, krwi i moczu. Analizy mleka spożywczego krów wykazały, że poziom jodu w mleku w Polsce kształtuje się na średnim dla Unii Europejskiej poziomie i wynosi latem 100 µg/l oraz zimą 140 µg/l (Brzóska i in., 2007, 2009; Śliwiński i in., 2015 b). Wyniki oceniono jako bardzo zadowalające. Oznacza to, że jod zawarty w 250 ml mleka konsumowanego średnio w Polsce przez osobę dziennie pokrywa zapotrzebowanie niemowląt na jod w 80%, dzieci i młodzieży w 30–40% oraz osób dorosłych w 20–25%. Wyniki badań przedstawiano na międzynarodowych sesjach naukowych, m. in. Europejskiej Federacji Zootechnicznej w Wiedniu i WHO ONZ w Kra-

kwie. Wzbudziły one zainteresowanie specjalistów z Holandii, co było początkiem kontaktów i współpracy z tym krajem. Produkcja lizawek solnych zawierających jod trwa nieprzerwanie od 2006 r.

Substytuty antybiotyków w mieszankach paszowych dla kurcząt rzeźnych brojlerów

Zakaz stosowania antybiotyków paszowych wprowadzony w Polsce w 2006 r. wywołał obawy co do braku czynnika pozwalającego na utrzymanie kontroli mikroflory i bakterii chorobotwórczych w przewodzie pokarmowym ptaków, szczególnie eliminowania bakterii z rodzaju *Clostridium*, *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Listeria* i *Yersinia*. Bakterie te są przyczyną nieżyłtów śluzówki przewodu pokarmowego, co skutkuje biegunkami, spadkiem pobrania paszy i śmiertelnością ptaków, szczególnie kurcząt. Szacuje się, że brak substytutu antybiotyków paszowych obniża efektywność produkcji mięsa drobiowego o 4–5%, a także zwiększa 3–4-krotnie stosowanie antybiotyków leczniczych. Badania z zakresu paszoznawstwa zmierzały do oceny szczepów bakterii kwasu mlekowego z kolekcji Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie i ich właściwości probiotycznych. Dalsze badania dotyczyły współdziałania bakterii LAB (*Lactic acid bacteria*) z oligosacharydem mannanu (prebiotykiem) i zakwaszaczami (niskocząsteczkowe kwasy mineralne), stosowanymi oddzielnie i łącznie. Wykonano serię doświadczeń wzrostowych na kurczętach brojlerach, w których badanymi parametrami były: śmiertelność kurcząt, masa ciała, pobranie i wykorzystanie paszy, a także jakość tuszek i podstawowe wskaźniki krwi brojlerów (Brzóška, 2007; Brzóška i Stecka, 2007; Brzóška i in., 2007, 2012).

Badania probiotycznego działania bakterii kwasu mlekowego (LAB) z krajowej kolekcji w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie pozwoliły na wytypowanie kilku szczepów z rodzaju *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactoba-*

cillus paracasei ssp. paracasei i *Bifidobacterium bifidum* przydatnych do żywienia drobiu. Wyniki badań opatentowano, opracowano i wdrożono produkcję trzech probiotycznych dodatków paszowych przeznaczonych do żywienia kurcząt brojlerów, kur niosek, indyków, perlic, a także prosiąt i warchlaków. Osiągnięcie to zostało nagrodzone medalem na 33. Światowym Salonie Wynalazków w Genewie i medalem na 53. Światowej Wystawie „Brussels-Eureka” w Brukseli.

Wyniki badań o charakterze użytkowym, upowszechniane do stosowania w praktyce

W czasie 48 lat działalności opracowano również inne zagadnienia paszowe o charakterze użytkowym, przeznaczone do praktycznego stosowania przez rolników, nie związane z produkcją dodatków paszowych. Wyniki badań opisano w pracach naukowych (175 pozycji), opracowaniach monograficznych (48 pozycji), publikacjach książkowych (11 pozycji), patentach i świadectwach racjonalizatorskich (8 pozycji). Były upowszechniane poprzez artykuły popularnonaukowe (126 pozycji) i instrukcje upowszechnieniowe (66 pozycji), wykłady i szkolenia służb rolnych i rolników. Opracowania upowszechniały i wdrażały Ośrodki Postępu Rolniczego, m.in.:

- Produkcja pasz objętościowych, głównie kiszonek i doskonalenie metod ich konserwacji (silos składany, sianokiszonki, kisenie pasz w belach);
- Obniżenie zawartości azotynów w runi pastwiskowej poprzez hamowanie aktywności reduktazy azotanowej;
- Metody konserwacji wilgotnych zbóż paszowych (niskocząsteczkowe kwasy organiczne, mocznik);
- Uprawa sorgo paszowego jako alternatywa do uprawy kukurydzy kiszonkowej w warunkach ocieplającego się klimatu i postępującej suszy glebowej;
- Metoda produkcji kiszonek z mieszanek strączkowo-zbożowych z wsiewką traw w rejonach, gdzie dziki wyrządzają straty w uprawie kukurydzy, na śródleśnych

- polach;
- Określenie optymalnego udziału pasz rzepekowych w mieszankach paszowych dla brojlerów;
 - Przetwarzanie krajowych nasion soi n-GMO i wykorzystanie w żywieniu brojlerów;
 - Uprawa odmian soi n-GMO i wykorzystanie na cele paszowe;
 - Ocena zawartości i upowszechnianie wiedzy o składzie chemicznym krajowych zbóż paszowych (skład aminokwasowy, polisacharydy nieskrobiowe);
 - Efektywność stosowania enzymów paszowych w żywieniu kurcząt brojlerów;
 - Opracowanie metod chronienia białka sojowego i rzepekowego przed rozkładem żwaczowym;
 - Opracowanie technologii i stosowania w żywieniu zwierząt suchego tłuszczu paszowego Erafet (*rumen fat, rumen inert fat*);
 - Opracowanie metody modyfikacji tłuszczu mlecznego krów poprzez zwiększenie w nim zawartości kwasów wielonienasyconych PUFA, a zmniejszenie zawartości kwasów jednonienasyconych MUFA;
 - Opracowanie zaleceń pokarmowych i zasad żywienia przeżuwaczy oraz koni;
 - Gromadzenie informacji o paszach w Bazie Danych Pasz Krajowych.

Przedstawione w niniejszym artykule informacje nie dotyczą wdrożeń z zakresu paszoznawstwa realizowanych przez pracowników zakładów doświadczalnych Instytutu Zootechniki Grodziec Śląski, Lipowa i Pawłowice.

Podsumowanie

Przechodząc na emeryturę zadałem sobie pytanie: Co w czasie 48 lat zrobiłem dla własnego kraju? Czy można było zrobić więcej? Nasze

zamiary i chęci nie zawsze możliwe były do realizacji, bowiem zmieniały się warunki własnościowe i ekonomiczne przedsiębiorstw, zmieniał się rynek środków produkcji, a kraj otwierał się na import środków do produkcji rolnej i hodowli zwierząt. Czy to jest wystarczające wytłumaczenie? Nie potrafię odpowiedzieć. Sukces Japonii w latach 60–80. XX w. polegał na kupowaniu licencji, a następnie ich unowocześnianiu. Na tym polegała przemysłowa rewolucja japońska, która sprawia, że co 6. samochód w Polsce pochodzi z tego kraju. W produkcji zwierzęcej w Polsce takiej tendencji nie obserwuję. Systemem finansowania jednostek naukowych zapędzono nas do prac naukowych, pozostawiając postęp technologiczny firmom zagranicznym, a sporadycznie tylko krajowym. Naukowcy zootechnicy mogą co najwyżej przyglądać się zachodzącym w produkcji zwierzęcej zmianom, nie zawsze realizowanym w zakładach doświadczalnych Instytutu Zootechniki. Doszło do rugowania nazwy zootechniki z większości uczelni rolniczych, przemianowanych na Uniwersytety Przyrodnicze, a Wydziałów Zootechnicznych na Wydziały Nauk o Zwierzętach. Podobną tendencję obserwuję w czasopiśmie Instytutu Zootechniki, gdzie zamieszcza się artykuły np. o alpakach, a coraz rzadziej np. o problemach utrzymania i żywienia krów o wydajności 10 tys. l mleka, rozwijania produkcji prosiąt i warchlaków, wobec lawinowego wzrostu ich importu z Danii. Można inaczej. Dowodzi tego produkcja mięsa drobiowego. Polska od kilku lat jest największym producentem i eksporterem mięsa drobiowego w Unii Europejskiej.

Opisana powyżej działalność upowszechnieniowa i wdrożeniowa nie byłaby możliwa bez wsparcia kolejnych dyrekcji Instytutu Zootechniki. W czasie 70 lat działalności IZ nie wypracowano finansowych metod wspierania upowszechniania i wdrażania wyników badań. W tematach badawczych nie ma wydzielonej pozycji finansowej na działalność upowszechnieniową i wdrożeniową.

Literatura

- Abgarowicz F., Seidler S. (1952). Wycena wartości siana z łąk nad Nerem. *Rocz. Nauk. Roln.*, 62-B: 141–157.
- Brzóska F. (2007). Wpływ kwasów organicznych, probiotyków i prebiotyków na masę ciała, śmiertelność i jakość tuszek brojlerów. *Med. Weter.*, 63, 7: 753–760.
- Brzóska F. (2017). Prof. zw. dr hab. rol. Franciszek Brzóska. Jubileusz 48 lat pracy i 70-lecia urodzin. Wyd. Instytut Zootechniki PIB, Kraków.
- Brzóska F., Brzóska B. (2004). Effect of dietary selenium on milk yield of cows and chemical composition of milk and blood. *Ann. Anim. Sci.*, 4: 57–67.
- Brzóska F., Stecka K. (2007). Effect of probiotic, prebiotic and acidifier on broiler weight, feed efficiency, carcass and meat composition. *Ann. Anim. Sci.*, 7, 2: 279–288.
- Brzóska F., Wiewióra W., Michalec J., Brzóska B. (1996). Wpływ tlenku magnezowego i dolomitu na wydajność krów, skład mleka, zawartość elektrolitów w mleku i surowicy krwi. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 23, 3: 71–84.
- Brzóska F., Pyska H., Barowicz T., Zyzak W. (1997). Effect of iodine intake on iodine content in cows milk, blood serum and on thyroid gland activity. *Proc. 49th Ann. Meet. EAAP, Vienna, 25–28 August 1997, Abstr 3: 103.*
- Brzóska F., Bobek S., Kamiński J., Pyska H. (1998). Zawartość jodu w mleku krów południowej Polski w odstępie 30 lat. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 25, 2: 63–71.
- Brzóska F., Pyska H., Pietras M., Wiewióra W. (1999). Effect of iodine source on iodine content in milk and iodine status of dairy cows. *Ann. Anim. Sci. (Rocz. Nauk. Zoot.)*, 26, 2: 93–103.
- Brzóska F., Łojewska A., Brzóska B., Zyzak W. (2001). Wpływ lizawek solnych z mikroelementami na poziom tych pierwiastków w surowicy krwi i mleku krów. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 28, 1: 83–92.
- Brzóska F., Pietras M., Brzóska B. (2003). Effect of salt licks and mineral mixtures with iodine on cows yield, iodine content of milk, milk nutrients and blood constituents. *Ann. Anim. Sci.*, 3, 1: 55–66.
- Brzóska F., Buluczewski S., Śliwiński B., Stecka K. (2007). Effect of lactic acid bacteria and mannan oligosaccharide, with and without fumaric acid on chicken performance, mortality and carcass yield. *J. Anim. Feed Sci.*, 16: 241–251.
- Brzóska F., Szybiński Z., Śliwiński B. (2009). Iodine concentration in Polish milk – variation due to season and region. *Pol. J. Endocrin.*, 60, 6: 449–434.
- Brzóska F., Śliwiński B., Stecka K. (2012). Effect of *Lactococcus lactis* vs *Lactobacillus* Spp. bacteria on chicken body weight, mortality, feed conversion and carcass quality. *Ann. Anim. Sci.*, 12, 4: 549–559.
- Ewy Z., Bobek S., Pyska H., Styczyński H. (1970). Kształtowanie się poziomu jodu w wodzie i mleku w południowej Polsce. *Mat. IV Zjazdu PTNW, Warszawa, 16–18.04.1970, s. 337.*
- Malarski H. (1952). Wskazówki dla układających dawki paszy. PWRiL, Warszawa, 63 ss.
- Nowak M. (1955). Badania wydajności użytków zielonych. *Post. Nauk Roln.*, 2: 123–124.
- Pyska H., Styczyński H. (1970). Poziom jodu w mleku w województwie białostockim. *Rocz. Nauk Roln.*, 92-B-4: 543–545.
- Ryś R., Łazarska B. (1955). Badania nad metabolizmem miedzi i molibdenu. Cz. I. Wpływ dodatku miedzi i molibdenu do pożywienia krów na poziom miedzi w krwi. *Rocz. Nauk Roln.*, 70-B, 1: 1–5.
- Ryś R., Groblewska S., Styczyński H. (1955). Wstępne badania niedoboru miedzi na niektórych terenach Polski. *Rocz. Nauk Roln.*, 69-B, 3: 365–379.
- Ślebodziński A., Jastrzębski M. (1970). Wiązanie trójjodotyroniny przez Sephadex *in vitro* jako wskaźnik aktywności tarczycy i powinowactwa białka surowicy do hormonów tarczycy. *Med. Weter.*, 8: 487–490.
- Śliwiński B., Brzóska F., Szybiński Z. (2015 a). Iodine concentration in polish consumer milk. *Ann. Anim. Sci.*, 15, 3: 799–810.
- Śliwiński B., Brzóska F., Węglarzy K., Szybiński Z., Kłopotek E. (2015 b). The effect of iodine salt licks and treat

dipping on the iodine content of cows milk and blood plasma. *Pol. J. Endocrin.*, 66, 3: 244–250.
Trela S., Stefańska L., Żochowska M. (1955). Konserwowanie pasz. *Biul. Prac. Nauk.-Bad.*, IZ, Kraków, Nr 3, 60 ss.
Wierny A. (1970). Badania z zakresu paszoznawstwa i żywienia zwierząt gospodarskich w okresie dwudziestolecia Instytutu Zootechniki. *Biul. Inf. IZ*, 2, 57: 61–75.



Fot. D. Dobrowolska, M. Kościelny