



Centrum Doradztwa Rolniczego
w Brwinowie



Centralna Biblioteka Rolnicza
w Warszawie

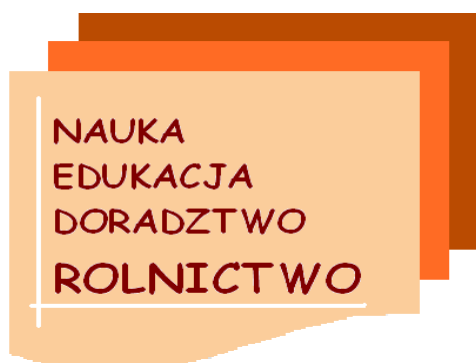
Patronat honorowy

Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Komitet Mikrobiologii Polskiej Akademii Nauk

Patronat medialny



VI ROLNICZY FESTIWAL NAUKI



Brwinów - Warszawa

17-18 września 2009

17 WRZEŚNIA 2009 ROKU
Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

Konferencja

„Rola biotechnologii w produkcji roślinnej i zwierzęcej”

PROGRAM

11.00 – 11.15 Otwarcie konferencji

Krzysztof Mościcki - dyrektor Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

Ryszard Miazek - dyrektor Centralnej Biblioteki Rolniczej w Warszawie

Wystąpienia przedstawicieli Patronów Honorowych:

Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Prowadzenie konferencji:

Krzysztof Michalski - Polskie Radio Redakcja Popularyzacji Wiedzy

11.15 – 12.15 Agrobiotechnologia – rozwój, korzyści i obawy

dr hab. inż. Marcin Filipecki, prof. dr hab. Stefan Malepszy - Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

12.15 – 13.00 Biotechnologia zwierząt – perspektywy

prof. dr hab. Lech Zwierzchowski - Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt
Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu

13.00 – 14.00 Obiad

14.00 – 14.45 Legislacja i bezpieczeństwo w biotechnologii

prof. dr hab. Janusz Zimny - Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
w Radzikowie

**14.45 – 15.15 Komunikaty przedstawicieli jednostek badawczo-rozwojowych
i uczelni rolniczych /10 minutowe/**

Zastosowanie biotechnologii w hodowli roślin warzywnych

doc. dr hab. Elżbieta U. Kozik, dr Mirosława Staniaszek, prof. dr hab. Krystyna Górecka, dr Hanna Habdas - Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach

Badania nad wykorzystaniem powłoki pullulanowej do przedłużania trwałości jabłek

dr hab. Małgorzata Gniewosz, dr inż. Anna Chlebowska-Śmigiel - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Bakterie symbiotyczne roślin motylkowych - badania i wykorzystanie w praktyce

prof. dr hab. Stefan Martyniuk - Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

15.15 – 15.20 Przerwa

**15.20 – 15.50 Komunikaty przedstawicieli jednostek badawczo-rozwojowych
i uczelni rolniczych /10 minutowe/**

Badanie molekularnych podstaw odporności na przykładzie siodyszka rzepakowego odpornego na insektycydy

dr Aleksandra Obrępańska-Stęplowska, dr hab. Paweł Węgorek, mgr Przemysław Wieczorek, mgr Katarzyna Nowaczyk, mgr Joanna Zamojska, mgr Marta Budziszewska, dr hab. Marek Mrówczyński - Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

Komórki macierzyste - narzędzie sterowania rozwojem gruczołu sutkowego bydła

prof. dr hab. Tomasz Motyl, mgr Marcin Kozłowski, dr Małgorzata Gajewska, dr Joanna Bierta, prof. dr hab. Barbara Gajkowska - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Postępy w hodowli lnu oleistego na przykładzie nowej odmiany „BUKOZ”

dr hab. Henryk Burczyk, mgr inż. Marcin Praczyk, mgr inż. Józef Kozak - Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu

15.50 – 16.00 Zakończenie konferencji

Agrobiotechnologia – rozwój, korzyści i obawy

dr hab. inż. Marcin Filipecki , prof. dr hab. Stefan Malepszy

Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
e-mail: marcin_filipecki@sggw.pl

Termin agrobiotechnologia określa sposób osiągania postępu biologicznego w rolnictwie i dotyczy stosowania biologii molekularnej, inżynierii genetycznej, kultur tkankowych i innych osiągnięć współczesnej biologii w celu poprawy cech użytkowych roślin i zwierząt. Metody biotechnologiczne mogą służyć zarówno do przyspieszenia selekcji i analizy cech w tradycyjnej hodowli jak i do bezpośredniej modyfikacji cech poprzez zmianę kompozycji całych genomów, specyficzną modyfikację działania pojedynczych, istniejących genów lub wprowadzenie zupełnie nowych konstrukcji genowych, dając w rezultacie organizm zmodyfikowany genetycznie (GMO - *ang. genetically modified organism*). To właśnie ta część agrobiotechnologii budzi najgorętsze dyskusje.

Prognozy zmian demograficznych nie pozostawiają złudzeń: trzeba efektywniej wykorzystywać istniejący areał upraw. Postęp biologiczny jest obecnie głównym czynnikiem wzrostu produktywności w rolnictwie, a biotechnologia będzie odgrywać w nim coraz większą rolę, gdyż tradycyjna hodowla napotyka na coraz większe ograniczenia. Jeszcze bardziej od nowoczesnych metod będzie zależał postęp w jakości i trwałości produktów żywnościowych, poprawianiu ich składu i właściwości funkcjonalnych. Oprócz produkcji żywności biotechnologia daje duże nadzieje w produkcji odnawialnych surowców do produkcji paliw, włókien, papieru i tworzyw. W chwili obecnej wykorzystuje się głównie rośliny zmodyfikowane genetycznie o poprawionej odporności na szkodniki i tolerujące obecność herbicydu totalnego, co ułatwia walkę z chwastami. Cechy te prowadzą głównie do poprawy warunków technologicznych produkcji roślinnej i przekonują głównie producentów. Pomimo więc wysokich opłat licencyjnych areał upraw zmodyfikowanych genetycznie stale rośnie. To jednak dopiero początek możliwości agrobiotechnologii.

Problematyka wykorzystania GMO budzi, głównie w Europie, spore obawy opinii publicznej podsycane przez agresywną demagogię organizacji ekologicznych. Obawy te dotyczą wielu aspektów, takich jak równowaga odmian GM i konwencjonalnych, toksyczność dla konsumenta, genetyczne skażenie środowiska i monopolizacja rynku nasion przez koncerny biotechnologiczne. Często wątpliwości poparte są badaniami naukowymi dosyć słabej jakości, których interpretacja jest wypaczona przez specjalistów od psychotechniki. Co więcej dyskusja ta z reguły nie zagłębia się w naturę poszczególnych modyfikacji genetycznych, jest powierzchowna, ogólnikowa i prawie nigdy nie schodzi na poziom ekspercki. Jako alternatywa do GMO i panaceum na problemy żywnościowe na świecie podawane jest rolnictwo ekologiczne, kompletnie pomijając kwestie ekonomiczne i demograficzne.

Propaganda anty-GMO powoduje, że dyskutujemy na ten temat jakby to były bardzo groźne drobnoustroje chorobotwórcze. Retoryka rzekomego zagrożenia wpływa na polskich ustawodawców i polityków stawiających często nieracjonalne i chaotyczne ograniczenia. Z kolei decyzje i zaniedbania polityków prowadzą do konkretnych strat ekonomicznych i pogłębienia zacofania technologicznego w Polsce. Należy podkreślić, że po kilkunastu latach doświadczeń z uprawami GMO, teza o wysokim ryzyku związanym z agrobiotechnologią jest w znacznej mierze nieuzasadniona. Agrobiotechnologię powinno się raczej postrzegać jako potężne narzędzie wspierające postęp biologiczny w nowoczesnym rolnictwie konwencjonalnym, nierzadko minimalizujące jego niekorzystny wpływ na środowisko naturalne.

Biotechnologia zwierząt - perspektywy

prof. dr hab. Lech Zwierchowski

Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, Jastrzębiec

Biotechnologia zwierząt gospodarskich to obecnie przede wszystkim poszukiwanie genetycznych markerów ich produktywności i jakości produktów zwierzęcych, a także transfer genów, który w połączeniu z klonowaniem, może doprowadzić do wykorzystania zwierząt jako żywych bioreaktorów lub do zmian ich cech fenotypowych związanych z produkcją mleczną lub mięsną.

Genomika funkcjonalna zwierząt gospodarskich

Najważniejszym celem funkcjonalnej genomiki zwierząt gospodarskich jest poszukiwanie genetycznych markerów cech produkcyjnych. Poszukuje się także markerów dla innych cech ważnych z punktu widzenia hodowli zwierząt – płodności i plenności, odporności na choroby, długowieczności. Poszukuje się polimorfizmu genów kandydujących (*candidate genes*) na markery cech produkcyjnych i funkcjonalnych zwierząt. Znane są setki mutacji – SNP, InDel, STR – wykazujących związek z cechami produkcyjnymi bydła, świń i innych zwierząt gospodarskich. Mapuje się hipotetyczne QTL w genomie zwierzęcia – rejony chromosomów wpływające na określone cechy fenotypowe zwierząt. Zlokalizowano na różnych bydłych i świńskich autosomach kilkaset QTL wpływających na cechy związane z produkcją mięsa i mleka, a także QTL dla tzw. cech funkcjonalnych, związanych ze zdrowiem lub z rozrodem. Metody te, w połączeniu z innymi, np. pozycyjnym klonowaniem genów, analizą transkryptomyczną i proteomiczną ekspresji genów (eQTL), pozwalają niekiedy na identyfikację genów-markerów, a także konkretnych mutacji (QTN) o decydującym znaczeniu dla danej cechy produkcyjnej lub funkcjonalnej. Do analizy ekspresji genów determinujących cechy zwierząt, a także do poszukiwania przyczynowych mutacji w tych genach coraz częściej wykorzystuje się mikromacierze. Metodyka microarray pozwala na równoczesną analizę ekspresji wielu tys. genów (mikromacierze ekspresyjne) a także na wykrycie tysięcy mutacji (mikromacierze SNP).

Poznano już kilkanaście mutacji, które u zwierząt gospodarskich prowadzą do dużych zmian w fenotypie, co niekiedy także prowadzi do zmian w produkcji mięsa lub mleka. Przykładem są tu mutacje w genie miostatyny (GDF8) bydła, która jest inhibitorem wzrostu i różnicowania mięśni. Niektóre z tych mutacji, zlokalizowane w eksonach II i III, powodują powstanie przedwczesnych kodonów „stop” lub przesunięcie ramki odczytu, zatrzymanie translacji i powstanie skróconych, nieaktywnych białek. Prowadzi to do przerostu mięśni – tzw. fenotypu podwójnego umięśnienia (*double muscled cattle*). U owiec „Textel”, u których mutacja w genie miostatyny (GDF8) – tranzycja G na A w 3'-UTR tworzy miejsce przyłączenia mikroRNA - mir1 i mir206 - prowadzi do zahamowania translacji miostatyny i przerostu mięśni. Z kolei u owiec „Callipyge” mutacja w rejonie telomerowym chromosomu 18, w genie DLK-1 (*delta, drosophila, homolog-like 1*) prowadzi do przerostu mięśni (efekt związany z ojcowskim imprintingiem). U świń, mutacja genu RYR1 (gen ryanodiny - białka kanału jonowego) wpływa na jakość wieprzowiny. Mutacje genu kazeiny α S1 u kóz mogą drastycznie wpływać na ilość i skład białek mleka kóz, a mutacje genów kazeiny κ , DGAT1, GHR, wyraźnie wpływają na jakość mleka krowiego, jego składu, zawartości tłuszczu i białka.

Transgeneza zwierząt gospodarskich

Transgenicznymi nazywamy zwierzęta, do których genomu wprowadzono jedną z metod laboratoryjnych obcy DNA. Transgeniczne zwierzęta są obecnie wykorzystywane w badaniach podstawowych, jako modele doświadczalne, a także w medycynie i w rolnictwie. Transgeniczne zwierzęta mogą stać się „żywymi bioreaktorami”, producentami ludzkich, białkowych farmaceutyków i nutraceutyków – prozdrowotnych składników pożywienia człowieka. Ponadto, modyfikacje genetyczne mogą poprawić niektóre cechy produkcyjne zwierząt gospodarskich, takie

jak: tempo wzrostu i produkcja mięsa, wydajność i jakość mleka, ilość i jakość wełny, odporność na choroby, szybsze lub kontrolowane rozmnażanie, lepsze wykorzystanie paszy, mniejsze wydalanie składników szkodliwych dla środowiska.

Atrakcyjnym celem dla biotechnologii jest gruczoł mlekowy zwierząt gospodarskich, którego transgeneza może prowadzić do praktycznego wykorzystania tak genetycznie modyfikowanych zwierząt. Celem w znacznym stopniu już realizowanym, jest produkcja ludzkich białek leczniczych w gruczole mlekowym transgenicznych zwierząt gospodarskich. Inny cel biotechnologii gruczołu mlekowego to wykorzystanie metod inżynierii genetycznej do zmiany składu mleka, poprawy jego właściwości odżywczych i wartości jako surowca w przemyśle mleczarskim.

Planuje się także wykorzystanie transgenezy do zwiększenia produkcji mięsa i poprawy jego jakości. Wykonano wiele doświadczeń, w których zastosowano technologię transferu genów do zwiększenia tempa wzrostu zwierząt gospodarskich – świń, bydła, owiec, królików - w nadziei zwiększenia produkcji mięsa i zmniejszenia jej kosztów. Te prace są najbardziej zaawansowane w przypadku ryb (łososi), u których wprowadzenie obcego, ale rybiego, genu hormonu wzrostu, w połączeniu z odpowiednim, także rybim, promotorem (tzw. *All-fish constructs*) prowadzi do kilkukrotnego zwiększenia tempa wzrostu.

Podsumowanie

Produkcja biofarmaceutyków w gruczole mlekowym transgenicznych zwierząt to już rzeczywistość. Rekombinowane ludzkie białka terapeutyczne powinny już niedługo pojawić się w aptekach. Pewien niepokój budzi fakt, że dotychczas tylko jeden bio-farmaceutyk produkowany przez transgeniczne zwierzęta został zarejestrowany w Europie jako lek – antytrombina III wytwarzana przez transgeniczne, klonowane kozy (ATryn, GTC Biotherapeutics); lek czeka na rejestrację w USA. Modyfikacja mleka przeżuwaczy to raczej dość odległa przyszłość – postęp w tej dziedzinie będzie wymagał opracowania metod modyfikacji genetycznych zwierząt gospodarskich, takich jak ukierunkowana integracja transgenów, homologiczna rekombinacja, knock-out genów.

Próby zwiększenia tempa wzrostu zwierząt metodami inżynierii genetycznej zakończyły się raczej rozczarowaniem. Jedynym wyjątkiem są transgeniczne ryby. Szybko rosnące ryby o znaczeniu gospodarczym – łososie, pstrągi, karpie, tilapie – wyposażone w „rybie” konstrukcje genowe z genem GH (*all-fish GH gene constructs*) mogą już niedługo pojawić się na naszych stołach.

Genetyczne modyfikacje zwierząt metodami inżynierii genetycznej to nie tylko problem techniczny. Trzeba też brać pod uwagę akceptację (lub brak akceptacji) dla takich poczynąń przez społeczeństwa a także bezpieczeństwo dla konsumentów żywności i innych produktów pochodzących od genetycznie modyfikowanych zwierząt.

Legislacja i bezpieczeństwo w biotechnologii

prof. dr hab. Janusz Zimny

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Pojawienie się w latach dziewięćdziesiątych na polach USA, a potem w innych krajach nowych upraw pociągnęło za sobą konieczność prawnego uregulowania zasad stosowania GMO w rolnictwie i obrocie towarowym.

Powstające w końcu lat dziewięćdziesiątych polskie prawo genowe tworzono w zgodzie z dokumentami normatywnymi o zasięgu międzynarodowym. Działo się tak ze względu na zobowiązania międzynarodowe oraz potrzeby gospodarki. Polskie prawo genowe musiało zostać zharmonizowane z obowiązującymi wcześniej aktami prawnymi. Są nimi:

- Agenda 21 (Dokumenty końcowe konferencji Narodów Zjednoczonych „Środowisko i Rozwój” Rio de Janeiro, 3-14 czerwca 1992 r.)
- Konwencja o różnorodności biologicznej
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/18/WE z 12 marca 2001r. o celowym wprowadzaniu do środowiska genetycznie modyfikowanych organizmów.

W Polsce obowiązują dwa główne akty prawne regulujące kwestie związane z GMO. Są nimi:

1. Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych (Dz. U. z 2001 r. Nr 76, poz. 811 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. 171 poz. 1225).

Pierwsza z tych ustaw reguluje:

- 1) zamknięte użycie organizmów genetycznie zmodyfikowanych,
- 2) zamierzone uwalnianie GMO do środowiska, w celach innych niż wprowadzanie do obrotu,
- 3) wprowadzanie do obrotu produktów GMO,
- 4) wywóz za granicę i tranzyt produktów GMO,
- 5) właściwość organów administracji rządowej do spraw GMO.

Druga z ustaw zajmuje się wszelkimi aspektami wytwarzania żywności i żywienia. Określa wymagania i procedury niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa żywności i żywienia, a przepisy tej ustawy dotyczą również żywności genetycznie zmodyfikowanej. Ustawa precyzuje również kompetencje organów urzędowej kontroli żywności: Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej. Ustawa powołuje się na Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1829/2003. Rozporządzenie to m. in. przyznaje konsumentom prawo do informacji o tym, że nabywają produkty zmodyfikowane genetycznie, a także wprowadza obowiązek znakowania żywności zmodyfikowanej genetycznie.

Nowe technologie są z trudem akceptowane przez opinię publiczną, której nastroje są często sztucznie podsycane. Jednocześnie wiele krajów świata uporało się już z wprowadzeniem regulacji prawnych określających normy postępowania ze zmodyfikowanymi organizmami i nową żywnością. W Polsce wszelkie kwestie związane z GMO są uregulowane, chociaż prawo to jest ciągle nowelizowane. W regulacjach duży nacisk kładzie się na zapewnienie bezpieczeństwa ludziom i środowisku. Funkcjonują odpowiednie służby odpowiedzialne za kontrolę działań związanych z GMO. W przepisach kładzie się duży nacisk na prawa i bezpieczeństwo konsumentów. Konsumentom zaś sami muszą zdecydować czy nową żywność chcą zaakceptować.

Zastosowanie biotechnologii w hodowli roślin warzywnych

doc. dr hab. Elżbieta U. Kozik, dr Mirosława Staniaszek, prof. dr hab. Krystyna Górecka,
dr Hanna Habdas

Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach

Stale rosnące wysokie wymagania rynku stwarzają nowe wyzwania dla polskiej hodowli roślin warzywnych. Szansą rozwoju dla polskich firm hodowlanych jest połączenie hodowli tradycyjnej z użyciem metod biotechnologicznych. Prowadzi to wówczas do znacznego skrócenia procesu tworzenia nowych odmian oraz obniżenia kosztów.

W Instytucie Warzywnictwa im. Emila Chroboczka w Skierniewicach od kilku lat prowadzone są badania, których celem jest opracowanie:

- metody wyprowadzenia roślin homozygotycznych kapusty głowiastej białej, kapusty brukselskiej oraz marchwi przy wykorzystaniu gametycznej embriogenezy
- metody mikrorozmnażania roślin warzywnych dla hodowli i praktyki ogrodniczej, ze szczególnym uwzględnieniem uwalniania roślin od wirusów
- molekularnej metody diagnostycznej do selekcji genotypów (ang. MAS-marker assisted selection) odpornych na choroby stanowiące istotne zagrożenie w uprawie takich gatunków jak pomidor, ogórek.

Efektom podjętych prac jest między innymi opracowanie technologii wyprowadzenia podwojonych haploidów kapusty głowiastej białej *Brassica oleraceae* var. *capitata* z zastosowaniem kultur pylnikowych i przyjęcie do Rejestru Odmian pierwszych w Polsce trzech odmian heterozyjnych kapusty głowiastej. Wyniki dotychczasowych badań obejmują również opracowanie markerów DNA identyfikowanych przy użyciu reakcji PCR, które aktualnie wykorzystywane są w hodowli odpornościowej pomidora na fuzaryjne więdnienie i bakteryjną cętkowatość. Badania te w znacznym stopniu usprawniły klasyczne metody hodowli, gdyż pozwoliły na prowadzenie selekcji linii odpornych nie w oparciu o długotrwałe i czasochłonne testy fitopatologiczne, lecz na podstawie obecności markera sprzężonego z cechą odporności.

Wprowadzenie do praktyki hodowlanej niekonwencjonalnych metod stwarza szansę na dokonanie jakościowej zmiany w stosowanych dotychczas tradycyjnych metodach hodowlanych.

Badania nad wykorzystaniem powłoki pullulanowej do przedłużania trwałości jabłek

dr hab. Małgorzata Gniewosz, prof. SGGW, dr inż. Anna Chlebowska-Śmigiel

Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Oceny Żywności,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Jabłka należą zarówno w UE, jak i w Polsce, do jednych z najważniejszych gatunków, gdyż produkcja ich stanowi ok. 70% ogólnej produkcji owoców. Przyczynami strat pozbiorowych tych owoców są głównie transpiracja, prowadząca do nieodwracalnego wędnięcia i utraty wartości handlowej oraz rozwój drobnoustrojów bytujących na powierzchni owoców. Zastosowanie jadalnych powłok nakładanych na owoce może przyczynić się do spowalniania wymiany gazowej, obniżenia spadku masy, zmniejszenia przepuszczalności wody, a także może nadać owocom ładny wygląd, zwiększając przez to ich atrakcyjność.

Pullulan jest pozakomórkowym polisacharydem wytwarzanym przez grzyby *Aureobasidium pullulans*. Związek ten jest dopuszczony do stosowania w Polsce od 2006r. Filmy wykonane z pullulanu są bezbarwne, bezzapachowe, nie mają smaku i wykazują dużą wytrzymałość mechaniczną. Powłoki są jadalne, ale można je też usunąć przez mycie powleczonego owocu. W Katedrze Biotechnologii, Mikrobiologii i Oceny Żywności SGGW otrzymano białego mutantu *A. pullulans* B-1, charakteryzującego się brakiem syntezy związków melaninowych i wyższą wydajnością produkcji pullulanu w stosunku do szczepu rodzicielskiego.

Zbadano skuteczność jadalnej powłoki pullulanowej oraz pullulanowo-białkowej w hamowaniu ususzkii przechowalniczej jabłek oraz w badaniach modelowych sprawdzono skuteczność hamowania wybranych drobnoustrojów, stanowiących typową mikroflorę owoców. Badanie obejmowało sprawdzenie trwałości powłoki pullulanowej i pullulanowo-białkowej oraz wyglądu zewnętrznego całego owocu w porównaniu do owoców bez powłok. W badaniach wykorzystano jabłka odmian „Malinowa” i „Champion”. W pierwszym etapie badań jabłka pokryto powłoką pullulanową uzyskaną z 15% i 20% wodnego roztworu pullulanu i przechowywano w temperaturze 4°C i 22°C przez 39 dni oraz powłoką pullulanowo-białkową otrzymaną z pullulanu i żelującego białka sojowego FX-15 i przechowywano je w chłodni o temperaturze 2°C i wilgotności powietrza > 95% przez 10 tygodni. Jabłka pokryte powłokami wykazywały mniejsze ubytki mas niż jabłka niepokryte. Najmniejsze ubytki mas stwierdzono w jabłkach pokrytych powłoką pullulanową, w której stosunek zawartości pullulanu do białka wynosił 6:4 oraz 5:5. Zaobserwowano, że dodatek białka do powłoki poprawił jej przyleganie do powierzchni jabłek. Podczas przechowywania powłoka białkowa była również mniej podatna na kruszenie i łuszczenie. W badaniach modelowych sprawdzono wpływ powłoki pullulanowej na hamowanie wybranych szczepów pleśni, drożdży i bakterii. Powłoka pullulanowa w znacznym stopniu ograniczyła wzrost wszystkich badanych drobnoustrojów. Szczególnie silne zahamowanie wzrostu obserwowano w stosunku do badanych szczepów pleśni i bakterii tlenowych.

Bakterie symbiotyczne roślin motylkowych – badania i wykorzystanie w praktyce

prof. dr hab. Stefan Martyniuk

Zakład Mikrobiologii Rolniczej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Zdolność do biologicznego wiązania azotu atmosferycznego jest dość szeroko rozpowszechniona w przyrodzie, ale tylko wśród różnych grup fizjologicznych bakterii. Pod względem ekologicznym wyróżniane są: - wolno żyjące asymilatory N_2 występujące w glebie i zbiornikach wodnych (*Azotobacter*, *Nostoc*), - bakterie wiążące azot w asocjacjach z korzeniami roślin (*Azospirillum*) oraz bakterie wiążące N_2 w ścisłych układach symbiotycznych z roślinami (*Bradyrhizobium*, *Rhizobium* - rośliny motylkowate, *Frankia* - olsza). W rolnictwie największe znaczenie ma symbioza roślin motylkowatych z bakteriami brodawkowymi. Bakterie te zaopatrują bowiem rośliny motylkowate [drobnonasienne (koniczyna, lucerna) i strączkowe (bobik, fasola, groch, łubin)] w azot – najważniejszy pierwiastek plonotwórczy. Białko zawarte w roślinach motylkowatych, a zwłaszcza w nasionach strączkowych, odgrywa bardzo ważną rolę w żywieniu ludzi i zwierząt hodowlanych. Ponadto, bogate w azot resztki pozbiorowe roślin motylkowatych użyźniają glebę; są m.in. źródłem tego pierwiastka dla innych roślin uprawianych po motylkowatych. Bakterie symbiotyczne (zwane również brodawkowymi lub rizobiami) występują na ogół w naszych glebach, ale często ich liczebności są zbyt małe (patrz tabela) lub charakteryzują się one niską efektywnością symbiotyczną. Dlatego, aby rośliny motylkowate mogły w pełni wykorzystywać azot wiązany przez bakterie, opracowano specjalne szczepionki (Nitragina) zawierające efektywne szczepy bakterii symbiotycznych. Szczepionki takie są stosowane w praktyce rolniczej - najczęściej poprzez przedsiwne otoczkowanie nimi nasion roślin motylkowatych.

Tabela. Występowanie oraz liczebności bakterii symbiotycznych roślin motylkowatych w badanych (80 próbek) glebach Polski

Liczebności komórek rizobiów (w 1 gramie gleby)	Liczba gleb z bakteriami symbiotycznymi:				
	koniczyny	lucerny	fasoli	grochu	łubinu
Wysokie (ponad 1000 komórek)	43	3	25	59	24
Średnie (więcej niż 100 - do 1000 komórek)	12	3	15	11	10
Niskie (do 100 komórek)	21	18	21	7	27
Nie wykryto	4	56	15	3	19

Badanie molekularnych podstaw odporności na przykładzie słodyszka rzepakowego odpornego na insektycydy

dr Aleksandra Obrępańska-Steplowska, dr hab. Paweł Węgorzek, mgr Przemysław Wieczorek, mgr Katarzyna Nowaczyk, mgr Joanna Zamojska, mgr Marta Budziszewska, dr hab. Marek Mrówczyński

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

W Międzyzakładowej Pracowni Biologii Molekularnej przy współpracy z innymi Zakładami z Instytutu Ochrony Roślin (IOR-PIB) prowadzone są badania związane z tematyką odporności różnych organizmów, zarówno na ich patogeny, np. nicienie i wirusy, jak i środki ochrony roślin. Przykładem coraz bardziej rozpowszechnionej odporności jest niewrażliwość szkodnika rzepaku – słodyszka rzepakowego (*Meligethes aeneus* F.) na insektycydy z grupy pyretroidów. Pociąga ona za sobą bardzo wysokie straty w uprawach tej rośliny, sięgające do 80%. Stosowane do ich zwalczania pyretroidy działają m.in. na bramkowany napięciem kanał sodowy (ang. voltage-dependent sodium channel), powodując trwałe jego otwarcie i niekontrolowany napływ jonów sodu do komórki. Chociaż wszystkie zebrane i zbadane do tej pory przez nasz zespół populacje charakteryzowały się różnym poziomem odporności, populacji wrażliwych na pyretroidy nie stwierdzono.

Badania molekularnych podstaw tego zjawiska opartych na charakterystyce sekwencyjnej kanału sodowego wykazały szereg zmian w częściach niekodujących jego genu, w tym dwóch kilkunukleotydowych delecji oraz jednej addycji. Zmiany te w różnych kombinacjach powtarzają się u wielu osobników, co może sugerować, że są to zmiany polimorficzne, albo mogą być istotne dla składowania transkryptu. Znaczenie ich jest trudne do określenia, z powodu braku populacji wrażliwych, do których wyniki można byłoby odnieść. Badania poziomu ekspresji genu kodującego kanał sodowy nie wykazują żadnych zmian pod wpływem ekspozycji na substancję czynną insektycydu. W związku z wynikami sugerującymi prawdopodobny udział systemu oksydacyjnego w detoksyfikacji insektycydu, w części biotechnologicznej skupiono się także na analizie sekwencji genów dla podjednostek mitochondrialnej oksydazy cytochromowej (*mtCOI*, *mtCOII*) oraz badaniu zmian ekspresji genów je kodujących pod wpływem insektycydów, synergetyków blokujących enzymy oksydacyjne, biorąc także pod uwagę stopień porażenia owadów.

Badania te wykazują, że istniejące zmiany nukleotydowe mogą nie mieć istotnego znaczenia dla rozwinięcia się odporności u słodyszka rzepakowego. Natomiast wydaje się, że wzmożona ekspresja w/w genów może mieć udział w detoksyfikacji insektycydu. Poznanie mechanizmów odporności słodyszka rzepakowego może pomóc w opracowaniu nowych strategii jego zwalczania.

Komórki macierzyste – narzędzie sterowania rozwojem gruczołu sutkowego bydła

*prof. dr hab. Tomasz Motyl, mgr Marcin Kozłowski, dr Małgorzata Gajewska, dr Joanna Bierła,
prof. dr hab. Barbara Gajkowska*
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wiedza dotycząca rozwoju gruczołu sutkowego pochodzi głównie z badań prowadzonych na gruczole ludzkim i mysim, podczas gdy badania prowadzone na zwierzętach gospodarskich pozostają daleko w tyle. Zainteresowanie bydłym gruczołem sutkowym nieustannie wzrasta. Związane jest to przede wszystkim z potencjalnym podniesieniem wydajności produkcji mlecznej, a tym samym ogromnymi korzyściami ekonomicznymi. Ze względu na podobieństwo w budowie histologicznej gruczołu sutkowego model bydły może być doskonałą alternatywą dla mysiego i posłużyć do weryfikacji uzyskanych już wyników. Istotnym powodem jest również to, iż nie odnotowano przypadków występowania nowotworów gruczołu sutkowego u bydła. Dokładniejsze badania pod tym kątem mogą więc dostarczyć wielu informacji użytecznych w terapii.

Obecna wiedza dotycząca występowania komórek macierzystych w gruczole sutkowym bydła ograniczona jest do kilku prac opierających się głównie na porównawczej analizie morfotypów komórek budujących gruczoł. Badania prowadzone w ramach wykonywanego projektu są badaniami pionierskimi. Po raz pierwszy potwierdziły one obecność komórek macierzystych w gruczole sutkowym bydła wykorzystując ich cechy biochemiczne. Z nabłonka gruczołu sutkowego bydła udało się wyizolować grupę komórek o cechach charakterystycznych dla komórek macierzystych opisanych dotychczas w tkance gruczołowej człowieka i myszy. Stwierdzono również występowanie populacji komórek, wykazujących ekspresję charakterystycznego dla macierzystych komórek krwiotwórczych białka Sca-1 (Stem cell antigen 1). W dalszej części badań wyizolowane komórki poddane zostały analizie transkryptomicznej metodą mikromacierzy DNA w celu identyfikacji genów charakterystycznych dla tego typu komórek.

Znajomość mechanizmów regulujących przebudowę gruczołu mlekowego bydła pozwoli na wytworzenie narzędzi kontrolujących ten proces, liczbę czynnych komórek gruczołowych, a tym samym wydajność mleczną – co jest bardzo istotne dla rozwoju przemysłu związanego z produkcją i przetwórstwem mleka.

Postępy w hodowli lnu oleistego na przykładzie nowej odmiany „BUKOZ”

dr hab. Henryk Burczyk, mgr inż. Marcin Praczyk, mgr inż. Józef Kozak
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu

Postęp w hodowli roślin uprawnych jest wynikiem ciągłej poprawy ich cech użytkowych. W przypadku lnu oleistego dąży się do zwiększania plonów i masy 1000 nasion, zawartości w nich oleju o korzystnym dla zdrowia ludzi i zwierząt składzie kwasów tłuszczowych oraz dużej odporności na choroby, suszę glebową i wyleganie roślin.

Podstawowym kryterium przydatności odmiany decydującym o jej opłacalności w praktyce rolniczej jest wysokość plonu nasion.

O sposobie wykorzystania nasion decyduje skład kwasów tłuszczowych. Odmiany o wysokiej zawartości kwasu linolenowego wykorzystywane są głównie w przemyśle chemicznym. Natomiast niskolinolenowe (Solin) przeznaczane są do tłoczenia oleju na cele spożywcze.

W wyniku kilkuletnich prac hodowlanych w IWN i RZ uzyskano nową odmianę Bukoz, która według doświadczeń polowych COBORU plonuje o 23 % wyżej od dotychczas uprawianych odmian, przy zbliżonej zawartości oleju i składzie kwasów tłuszczowych. Wyróżnia się jednak większą odpornością na choroby, szczególnie z grupy *Fusarium* oraz lepiej radzi sobie z niedoborem wilgoci w glebie od odmian Oliwin i Jantarol.

Dalsze prace w ramach hodowli zachowawczej dotyczą zwiększania plonu nasion, zawartości oleju i ulepszania jego składu kwasów tłuszczowych.

Wobec powyższego opłacalność uprawy odmiany lnu oleistego Bukoz przy plonie >20 dt/ha, jest dwukrotnie wyższa od opłacalności jęczmienia jarego według wolnorynkowych cen z 2009 roku.

17 WRZEŚNIA 2009 ROKU
Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

**Prezentacje osiągnięć
jednostek badawczo-rozwojowych i uczelni rolniczych
/wystawy, postery, stoiska promocyjne/**

Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa PIB w Puławach

Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach

Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu

Instytut Zootechniki PIB w Krakowie

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa - Biuro Powiatowe w Pruszkowie

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Nakle

Pasieka Hodowlana Z. i M. Janikowie w Pszczelej Woli



Konferencja

„Drobnoustroje ich praktyczne wykorzystanie w świecie ludzi”

PROGRAM

- 10.15 - 10.30 Otwarcie konferencji w gmachu CBR w Warszawie**
Dyrektor CBR, Dyrektor CDR, prowadzenie: red Krzysztof Michalski
- 10.30 - 10.55 Bakterie odporne na leki - wyzwanie dla współczesnej medycyny**
(rola mikrobiologii lekarskiej)
Dr Ewa Sadowy - Zakład Epidemiologii Mikrobiologii Klinicznej Narodowego Instytutu Leków w Warszawie
- 10.55 - 11.05 Dyskusja**
- 11.05 - 11.30 Niszczanie materiałów technicznych przez drobnoustroje**
(rola mikrobiologii technicznej)
Dr Beata Gutarowska - Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka
- 11.30 - 11.40 Dyskusja**
- 11.40 - 12.00 Przerwa na kawę**
- 12.00 - 12.25 Drobnoustroje w produkcji żywności**
(rola mikrobiologii żywności)
Mgr Beata Chabłowska - Zakład Technologii Fermentacji Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie

**12.25 - 12.50 Drobnoustroje w przemyśle browarniczym, winiarskim
(rola mikrobiologii żywności)**

Dr inż. Sylwia Bonin - Zakład Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Wydział
Technologii Żywności, SGGW w Warszawie

12.50 - 13.05 Dyskusja

**13.05 - 13.15 Prezentacja dotycząca wykorzystania drobnoustrojów w produkcji
mleczarskiej - firma BAKOMA**

**13.15 - 13.40 Drobnoustroje a środowisko. Wybrane aspekty mikrobiologii wody
i ścieków**

Dr Maciej Walczak - Zakład Mikrobiologii Środowiskowej i Biotechnologii,
Wydział Biologii i Nauki o Ziemi, UMK w Toruniu

13.40 - 13.50 Dyskusja

13.50 - 14.10 Podsumowanie konferencji

14.15 Obiad

18 WRZEŚNIA 2009 ROKU

Centralna Biblioteka Rolnicza w Warszawie

**Kiermasz książek o tematyce rolniczej
i naukach pokrewnych**