

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Przegląd badań prowadzonych w studenckich kołach naukowych

Środowisko - Roślina - Zwierzę - Produkt

Lublin 2020

Przegląd badań prowadzonych
w studenckich kołach naukowych

Środowisko – Roślina – Zwierzę – Produkt

KOMITET NAUKOWY PUBLIKACJI

prof. dr hab. Zygmunt Litwińczuk
prof. dr hab. Halina Buczkowska
prof. dr hab. Joanna Barłowska
prof. dr hab. Izabella Jackowska
prof. dr hab. Krzysztof Kowalczyk
prof. dr hab. Andrzej Marczuk
prof. dr hab. Tomasz Mieczan
prof. dr hab. Renata Nurzyńska-Wierdak
dr hab. Iwona Puzio
prof. dr hab. Marek Babicz

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Przegląd badań prowadzonych
w studenckich kołach naukowych**

Środowisko – Roślina – Zwierzę – Produkt

Lublin 2020

Redakcja merytoryczna

Marek Babicz
Justyna Batkowska
Witold Chabuz
Adam Gawryluk
Anna Jakubczyk
Kinga Kropiwek-Domańska
Bożena Nowakowicz-Dębek
Wojciech Płaska
Monika Stoma
Magdalena Walasek
Marta Wójcik

Opracowanie redakcyjne

Ewa Zawadzka-Mazurek
Renata Zelik

Publikacja wydana z okazji 65-lecia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

CC BY-NC-ND

ISBN 978-83-7259-319-1 on-line

DOI: 10.24326/srzp.2020.2



Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin

Sekcja
Agrobioinżynierii

Michał Arciszewski, Maria Zielińska, Maciej Kołodziejczyk

**Rola i zakres edukacji przyrodniczej w parkach narodowych
w kształtowaniu postaw proekologicznych społeczeństwa**
**The role and range of environmental education in national parks
in shaping pro-ecological attitude of society**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

W Polsce istnieją 23 parki narodowe, które zajmują łączną powierzchnię ok. 315 tys. ha, co stanowi zaledwie 1% powierzchni naszego kraju. Są to miejsca o unikatowych wartościach przyrodniczych oraz kulturowych, stanowiące najwyższą formę ochrony przyrody w Polsce. Zgodnie z art. 8b. Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r., poza działaniami ochronnymi, które są priorytetowe, parki zobowiązane są do prowadzenia działań edukacyjnych mających na celu poszerzanie wiedzy z dziedziny ochrony przyrody i środowiska. Biorąc pod uwagę niski poziom wiedzy ekologicznej społeczeństwa oraz narażający kryzys klimatyczny, działania te stają się szczególnie ważne.

Celem pracy było ukazanie zakresu oraz różnorodności działań edukacyjnych podejmowanych przez parki narodowe w Polsce. Analizie poddane zostały roczne raporty działań edukacyjnych prowadzonych w kilku wybranych parkach narodowych w Polsce w latach 2018–2019. Inicjatywy podejmowane przez pracowników parków narodowych mają różną formę oraz charakter, na co wpływ ma wiele czynników, takich jak wielkość ruchu turystycznego, charakter chronionych siedlisk czy dostępność infrastruktury turystycznej i edukacyjnej. Wyniki wskazują, iż znaczący wzrost liczby osób odwiedzających parki oraz chęć przebywania na łonie natury sprawiają, że parki stają się miejscami o bardzo wysokim potencjale edukacyjnym.

Joanna Banaś, Kamil Tobjasz

Szara pleśń – choroba truskawki w uprawie ekologicznej **Gray mold – strawberry disease in organic cultivation**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni

Jedną z groźnych chorób truskawki w uprawie ekologicznej jest szara pleśń. Powodowana jest przez grzyb (*Botryotinia fuckeliana*, stadium konidialne *Botrytis cinerea*). Atakuje on całą część nadziemną truskawki. Pierwsze objawy występują na kwiatach. Jednak zwykle trudno je zauważyć. Kwiaty ciemnieją, czasem zamierają. Z porażonych kwiatów grzyb przenosi się na rozwijające się owoce. Skutki łatwo zauważyć – najpierw owoce stają się miękkie, gnijące. Następnie pokrywają się białą grzybnią i szarym, pyłącym nalotem. Takie truskawki są niejadalne, wręcz szkodliwe dla zdrowia. Szara pleśń truskawek właściwie zawsze występuje na plantacji ekologicznej. Jednak nie zawsze jest uciążliwa. Bardzo duży wpływ na jej rozwój mają warunki pogodowe. Jeśli w czasie kwitnienia i dojrzewania truskawek jest deszczowo i jednocześnie ciepło (co najmniej 18°C), grzyb na pewno mocno atakuje. To idealne warunki do jego rozwoju. W ekologicznym systemie uprawy truskawki zwalczanie szarej pleśni jest znacznie trudniejsze w porównaniu z konwencjonalnym systemem gospodarowania. Powodem tego jest zakaz stosowania między innymi środków ochrony roślin, w tym fungicydów.

Celem pracy jest charakterystyka szarej pleśni jako choroby truskawki, przedstawienie sposobów przeciwdziałania występowaniu oraz metod jej zwalczania w gospodarstwach ekologicznych. Wyżej wymieniony cel zrealizowano na podstawie materiałów źródłowych oraz wywiadów przeprowadzonych z doświadczonymi specjalistami w tej dziedzinie.

Joanna Banaś, Kamil Tobjasz

**Reakcja pszenicy ozimej na stosowanie stymulatorów
w zróżnicowanych warunkach termicznych**
**Reaction of winter wheat to the use of stimulators
under different thermal conditions**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Agrobioinżynieria
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni

Rodzaj pszenica (*Triticum*) należy do rodziny wiechlinowate (*Poaceae*), podrodziny wiechlinowe (*Poacoidae*). Pszenica zwyczajna jest najważniejszym pod względem gospodarczym zbożem w Polsce. Powierzchnia jej zasiewu w 2018 r. wynosiła 2 417 tys. ha. Na świecie roślina ta zajmuje trzecie miejsce w produkcji zbóż. Pszenica zwyczajna ma bardzo duże zastosowanie konsumpcyjne, paszowe oraz wykorzystywana jest w różnych gałęziach przemysłu. Skład chemiczny ziarna pszenicy kształtuje się następująco: białko ogólne – 13,4%, węglowodany – 78,7%, tłuszcze – 2,2%, sole mineralne – 2,2%, błonnik – 3,5%. Pszenica ozima jest rośliną zimotrwałą i mrozoodporną. Pod okrywą śnieżną wytrzymuje temperatury do -25°C . Minimalna temperatura kiełkowania ziarniaków mieści się w przedziale $2-3^{\circ}\text{C}$. Wiosną rozpoczyna wegetację gdy temperatura osiągnie $8-12^{\circ}\text{C}$, w warunkach obniżenia się temperatury do 5°C roślina przestaje się krzewić.

Celem badań była ocena wpływu stymulatorów (Asahi SL, imPROver⁺) na energię i zdolność kiełkowania oraz początkowy wzrost roślin pszenicy ozimej. Stymulatory zostały zastosowane w formie zaprawy nasiennej w dawce zalecanej przez producenta. Badania przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych, w szafie termostatycznej o kontrolowanej temperaturze. Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że oceniane stymulatory nie miały istotnego wpływu na kiełkowanie pszenicy ozimej, natomiast pozytywnie oddziaływały na początkowy wzrost roślin pszenicy ozimej. Metodykę oraz szczegółowe wyniki badań zostaną przedstawione na sesji prezentacyjnej.

Tomasz Białek

**Działanie zróżnicowanych dawek herbicydu AXIAL 50EC
stosowanych z preparatem RSM 28 lub Atpolan 80EC na chwasty**
**Effects of various doses of AXIAL 50EC herbicide
used with RSM 28 or Atpolan 80EC on weeds**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni
Sekcja Agrobioinżynierii

Celem badań była ocena efektywności działania preparatu Axial 50EC stosowanego samodzielnie i z preparatem RSM 28 lub Atpolan 80EC na miotłę zbożową (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv) i owies głuchy (*Avena fatua* L.). Miotła zbożowa i owies głuchy są to jednoroczne chwasty segetalne występujące głównie w roślinach zbożowych. Charakteryzują się dużą konkurencyjnością względem rośliny uprawnej i mogą powodować duże straty w plonach. W związku z występowaniem wielu biotypów, wykazują odporność na stosowane substancje biologicznie czynne herbicydów. Doświadczenie przeprowadzono w roku 2020. Plastikowe doniczki o pojemności 320 ml napełniono taką samą ilością dokładnie wymieszanego podłoża (pH = 6,5), następnie wysiano ziarniaki miotły zbożowej i owsa głuchego w ilości 8 szt./doniczkę (w trzech powtórzeniach). Po 14 dniach wykonano przerywkę, pozostawiając w każdej doniczce po 3 rośliny. W fazie rozwojowej roślin BBCH = 12–13 przeprowadzono zabieg herbicydowy: a) obiekt kontrolny; b) Axial 50EC w dawce 0,9l ha⁻¹; c) Axial 50EC 0,72l ha⁻¹ + 5% RSM 28; d) Axial 50EC 0,72 l ha⁻¹ + 15% RSM 28; e). Axial 50EC 0,54l ha⁻¹ + 15% RSM 28, f) Axial 50EC 0,54l ha⁻¹ + 25% RSM 28; g) Axial 50EC 0,9l ha⁻¹ + Atpolan 80EC 1,5l ha⁻¹; h) Axial 50EC 0,72l ha⁻¹ + Atpolan 80EC 1,5l ha⁻¹. Oprysk aplikowano w stacjonarnej komorze opryskowej „Aporo” (dysza TeeJet XR 11003-VS, wydajność 250l ha⁻¹, ciśnienie 0,25 MPa). Eksperyment wykazał wysoką efektywność działania wszystkich wariantów herbicydowych względem owsa głuchego. W odniesieniu do miotły zbożowej Axial 50EC nie wykazywał działania chwastobójczego, co może wskazywać na wykształconą odporność u biotypu na substancje biologicznie czynną – pinoksaden.

Jakub Chalimoniuk, Natalia Kanadys, Piotr Ostrowski, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

**Ocena możliwości dekoloryacyjnych szczepu
Gliocladium roseum BWIII wobec barwników antrachinonowych
Evaluation of decolorizing possibilities of strain
of *Gliocladium roseum* BWIII against anthachinone dyes**

Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Studenckie Koło Naukowe Analityków Środowiska
Opiekun koła: dr inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Barwniki antrachinonowe, obok barwników azowych, są najliczniejszą grupą barwników syntetycznych przedostających się do środowiska ze ściekami przemysłowymi. Z uwagi na swoją toksyczność oraz możliwość akumulacji stanowią poważny problem dla środowiska naturalnego. Obecnie stosowane metody oczyszczania ścieków przemysłowych nie dają pełnej dekoloryzacji, dlatego poszukuje się nowych metod oczyszczania tych ścieków. Poszukiwane są zwłaszcza biologiczne metody wykorzystujące mikroorganizmy, a w szczególności grzyby, które są zdolne do biodegradacji tychże barwników.

Celem przeprowadzonych badań była ocena właściwości dekoloryacyjnych szczepu *Gliocladium roseum* BWIII25 wobec 0,1% barwników monoantrachinonowych: Acid Blue 129(AB 129), kwasu karminowego (AC), Acid Green 25(AG 25), Remazol Brilliant Blue R(RBBR) i barwnika poliantrachinonowego Poly R-478.

Ocenę stopnia dekoloryzacji barwników antrachinonowych prowadzono na podłożu stałym z 0,1% dodatkiem barwników antrachinonowych (AC, AB129, AG25, RBBR, Poly R-478). Wzrost grzyba oraz strefę dekoloryzacji mierzono po 3, 5, 7, 12 dniach od założenia doświadczenia.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że szczep *Gliocladium roseum* BWIII25 posiada właściwości dekoloryacyjne wobec wszystkich testowanych 0,1% barwników antrachinonowych. Najszybciej usuwane z podłoża były barwniki monoantrachinonowe: RBBR oraz AG 25, dla których strefa dekoloryzacji pojawiała się już po 7 dniach.

Marta Choma, Agelika Rudo, Iga Szpakowska

Wpływ turystyki na środowisko przyrodnicze Impacts of tourism on natural environment

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Turystyczno-Krajoznawcze
Opiekunowie: prof. dr hab. Bogusław Sawicki i mgr Agata Kobyłka

Wyjazdy w celach turystycznych są nieodłącznym elementem życia praktycznie każdego człowieka na świecie. Ludzie przemieszczają się, podróżują, wykazują chęć poznawania nieznanymi terenów, co oznacza znaczny wzrost czasowego zaludnienia w miejscach wykazujących atrakcyjność turystyczną, takich jak np. Zakopane w sezonie zimowym lub nadmorskie miejscowości w sezonie wakacyjnym. Zbyt duża liczba turystów na danym obszarze powoduje często degradację terenu – turyści wędrujący po lasach, zbaczający ze szlaków, niszczą ściółkę leśną, pozostawiają po sobie śmieci, hałasują, co zaburza funkcjonowanie zwierząt leśnych, mogą również nieświadomie wzniecić pożar. Oprócz niszczenia terenu przez turystów, wzmożona turystyka powoduje również mechaniczną ingerencję w środowisko przyrodnicze: budowane są stoki narciarskie, wyciągi, hotele, tworzone są dodatkowe szlaki turystyczne w lasach oraz parkach krajozrazowych, na plażach powstają restauracje oraz inne budynki z atrakcjami turystycznymi – każda z takich inwestycji potrzebuje do budowy sprzętu budowlanego co zwiększa niszczenie fauny na danym obszarze przyrodniczym.

Celem opracowania było przedstawienie wpływu turystyki na środowisko przyrodnicze oraz tego, jak przez turystykę i dla turystyki ingerujemy w środowisko naturalne. W pracy wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego i technikę ankietową, a jako narzędzie badawcze wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety. Badanie zostało przeprowadzone na 60-osobowej grupie studentów z województwa lubelskiego.

Ankieta wykazała m.in., iż znaczna część respondentów często wyjeżdżała w celach turystycznych, jednak nigdy nie zastanawiali się, jak ich wyjazdy wpływają na środowisko naturalne, przez co nie dbają o przyrodę w miejscu uprawiania turystyki, oraz, iż częstotliwość wyjazdów w miejsca o znaczących walorach przyrodniczych jest wyraźnie duża, przez co miejsca te narażone są na degradację.

Mateusz Galant, Agnieszka Kucharska

**Wpływ nawozów donosiennych na kiełkowanie i wczesny wzrost
roślin soi (*Glycine max* L. MERR)**
**Impact of seed fertilizers on germination and early soybean growth
(*Glycine max* L. MERR)**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agromomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni

Soja (*Glycine max*) należy do rodziny bobowatych (*Fabaceae*). Uprawiana jest głównie w Stanach Zjednoczonych, Brazylii i Argentynie. Zawartość wysokowartościowego białka (ok. 35–40%), tłuszczu (22%) oraz witaminy z grupy B sprawia, że nasiona soi wykorzystywane są zarówno do produkcji pasz, jak i stanowią cenny pokarm dla człowieka. Roślina ta ma duże znaczenie w cyklu zmianowania, pełniąc funkcję strukturotwórczą i pozostawiając po sobie doskonałe stanowisko dla roślin zbożowych.

Celem doświadczenia była ocena energii i zdolności kiełkowania nasion, wybranych cech biometrycznych siewek oraz powietrznie suchej masy części nadziemnych i podziemnych po zaprawieniu nasion nawozami donosiennymi: STIM +, L-Preparon Nasiona oraz PRIMUS B+.

Badanie obejmowało doświadczenie przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych, w szafie termostatycznej o kontrolowanej temperaturze, wynoszącej (15°C przez 12 h w warunkach ciemnych, a następnie przez kolejne 12 h w temperaturze 25°C w warunkach świetlnych). Eksperyment założono w 3 powtórzeniach, w pojemnikach o powierzchni około 270 cm², wyłożonych wyprażonym piaskiem. Wszystkie nawozy zastosowano w dawce zalecanej przez producenta. Do każdego pojemnika wysiano po 30 zaprawionych nasion soi (odmiana – Sculptor). Obiektem kontrolnym były nasiona bez aplikacji nawozu donasiennego.

Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu. Przeprowadzone doświadczenie dowiodło, że nawozy donasienne nie miały istotnego wpływu na kiełkowanie nasion soi, ale korzystnie wpływały na początkowy wzrost roślin tego gatunku.

Mariusz Gleń, Wiktoria Marta Maj, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

**Usuwanie barwnika alizarin Blue Black B przy pomocy
immobilizowanej grzybni *Gliocladium roseum* BWIII13**
**Removal of dye alizarin Blue Black B by immobilised mycelium
of *Gliocladium roseum* BWIII13**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Analityków Środowiska
Opiekun: dr Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Badania dotyczące dekoloryzacji, są ważnym aspektem w ochronie środowiska, ponieważ produkcja barwników i ich wykorzystanie przemysłowe może mieć negatywny wpływ na środowisko. Trwają badania nad opracowaniem nowych metod, które w bezpieczny sposób będą usuwały toksyczne związki ze środowiska wodnego. Barwnik Alizarin Blue Black B (ABBB) to organiczny związek chemiczny z grupy chinonów stosowany komercyjnie jako barwnik tekstylny, głównie do barwienia wełny i jedwabiu.

Celem pracy było wykazanie, możliwości usuwania barwnika antrachinonowego (ABBB) w hodowli immobilizowanej szczepu *Gliocladium roseum* BWIII13. Ocenę stopnia biotransformacji barwnika antrachinonowego (ABBB) prowadzono w hodowlach płynnych z dodatkiem immobilizowanej grzybni *G. roseum* BWIII13. Badania prowadzono kolejno po 1, 3 i 7 dniach od założenia hodowli, oznaczając: stopień dekoloryzacji barwnika ABBB, aktywność peroksydaz: podobnej do chrzanowej HRP-like, uniwersalnej (VP) oraz lakazy (Lac), zawartość związków hydroksyfenolowych oraz białka.

Wykonane badania potwierdzają wydajną dekoloryzację barwnika ABBB w układzie z immobilizowaną grzybnią szczepu *G. roseum* BWIII13. W immobilizowanych hodowlach szczepu *G. roseum* BWIII13 obserwowano systematyczny spadek zabarwienia podłoża, który na koniec eksperymentalnego wynosił 86,84%. Najwyższymi aktywnościami charakteryzowały się peroksydaza HRP-like i lakaza. Ich aktywność w hodowlach 7-dniowych wynosiła odpowiednio 2,41 i 8,83 U mg⁻¹ białka. Zawartość związków hydroksyfenolowych po 7 dniach spadła o 75,50%. Po odbarwieniu nie stwierdzono fitotoksyczności i biotoksyczności płynów pohodowlanych.

Anita Gorczyca, Antonina Krawczyk, Edyta Paczos-Grzęda

**Podobieństwa glikoproteiny S konoronawirusa COVID-19
i białek kodowanych przez gen gp120 wirusa HIV
Similarities of coronavirus COVID-19 s protein
to HIV gene gp120**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii
Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii „BioGen”
Opiekun: dr hab. Edyta Paczos-Grzęda

Epidemia, która wybuchła na przełomie 2019 i 2020 r. jest trzecią epidemią w XXI w. wywołaną przez koronawirusy. W 2002 r. w Chinach wybuchła epidemia SARS, w 2012 r. w Arabii Saudyjskiej – MERS, a pod koniec 2019 r. – COVID-19 w Chinach. Wszystkie znane dotychczas koronawirusy to wirusy zoontyczne. Nie ma jeszcze informacji o drodze przeniesienia SARS oraz COVID-19. Wiadomo jednak, że mają one wspólnego przodka, jakim jest koronawirus nietoperzy HKU9-1. Celem pracy było przybliżenie charakterystyki i podniesienie wiedzy na temat koronawirusa.

Koronawirusy to jednociowe RNA (+) wirusy. Specyficzna struktura kapsydowa ułatwia im zakażenie komórek gospodarza. Zbudowana jest ona z 4 białek strukturalnych – S, M, E i N. Betakoronawirusy w swojej budowie mają specyficzne białko HE podobne do hemaglutyniny grypy. Białka S i HE ułatwiają adsorpcję i pomagają w przeniknięciu wirusa do komórki gospodarza. Po wprowadzeniu do komórki nić ssRNA(+) może tworzyć matrycę replikacyjną. W najnowszych badaniach odkryto, że w niektórych fragmentach białka reszty aminokwasów są identyczne lub podobne do tych, które znajdują się w białkach HIV-1 gp120 i HIV-1 Gag. Modelowanie białka w 3D pozwala zobaczyć, że w wyniku fałdowania co najmniej trzy z czterech fragmentów biorą udział w tworzeniu miejsca receptorowego. Glikoproteina S koronawirusa jest zbudowana z dwóch podjednostek – S1 i S2. Podjednostka S1 odpowiada za wiązanie receptora, natomiast podjednostka S2 ułatwia fuzję błon wirusa i komórki. Glikoproteina S warunkuje tropizm do konkretnych tkanek, a także decyduje o tym, jaki konkretny organizm wirus może zainfekować. Odnaleziono 4 miejsca w glikoproteinie S, które znajdują się tylko u COVID-19 i na tę chwilę nie są obecne u innych wirusów z tej rodziny.

Odkrycie podobieństwa pomiędzy fragmentami glikoproteiny S COVID-19 a HIV-1 gp120, HIV-1 Gag daje wiele dodatkowych wskazówek odnośnie sposobu leczenia chorych oraz szybszej i dokładniejszej identyfikacji wirusa.

Szymon Klain

**Wpływ zróżnicowanych dawek herbicydu Stomp Aqua 455 CS
stosowanych samodzielnie i z adiuwantem Supeream 10 AL
na kiełkowanie i początkowy wzrost roślin ciecierzycy pospolitej
(*Cicer arietinum* L.)**

**Effect of different doses of the herbicide Stomp Aqua 455 CS
used separately and with Supeream 10 AL adjuvant on the germination
and initial growth of chickpeas plants (*Cicer arietinum* L.)**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni

Ciecierzycza pospolita, podobnie jak wiele roślin strączkowych, jest bardzo wrażliwa na herbicydy. Stosowanie preparatów doglebowych może powodować opóźnienie kiełkowania nasion, słabszy początkowy wzrost roślin, a nawet wywoływać trwałe uszkodzenia ciecierzycy. Celem badań była ocena kiełkowania, wybranych cech biometrycznych siewek oraz powietrznie suchej masy części nadziemnych i podziemnych ciecierzycy pospolitej po zastosowaniu zróżnicowanych dawek herbicydu Stomp Aqua 455 CS (s.cz. pendimetalina) aplikowanych samodzielnie i z adiuwantem Supeream 10 AL. Doświadczenie przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych w szafie termostatycznej, w kontrolowanej temperaturze 20°C przez 12 h w warunkach świetlnych i 15°C przez 12 h w warunkach ciemnych. Eksperyment założono w 6 powtórzeniach. Herbicyd aplikowano w stacjonarnej komorze opryskowej wyposażonej w ruchomą dyszę TeeJet XR 11003-VS w następujących wariantach: 75% DR* (dawka rekomendowana przez producenta); 75% DR + adiuwant; 100% DR; 100% DR + adiuwant; 150% DR; 150% DR + adiuwant; 200% DR; 200% DR + adiuwant. Obiekt kontrolny stanowił wariant, bez herbicydu i adiuwanta. Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie herbicydu Stomp Aqua 455 CS w dawkach 150% i 200% aplikowanych samodzielnie i z adiuwantem nieznacznie opóźniło kiełkowanie nasion ciecierzycy pospolitej. Stosowanie 75% dawki herbicydu z adiuwantem oraz dawek 100%, 150% i 200% aplikowanych w obu wariantach nie spowodowało istotnego zróżnicowania ocenianych parametrów biometrycznych roślin ciecierzycy, natomiast wpłynęło na istotne ich zmniejszenie względem obiektu kontrolnego.

Maciej Kołodziejczyk, Maria Zielińska, Michał Arciszewski, Paweł Szabat,
Bartłomiej Sulima

Wiązania w koronach drzew jako sposób na ratowanie starodrzewu oraz pomników przyrody

Tree top bindings as a way to save old trees and wildlife monuments

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Drzewa pod względem wysokości są najwyższymi z istot żywych, jakie występują na Ziemi, a ich rozmiary powodują, iż są one w znacznym stopniu narażone na niesprzyjające warunki atmosferyczne, a w szczególności wiatry, które przez zmieniające się warunki klimatyczne przybierają na sile, powodując uszkodzenia koron drzew.

Celem pracy jest ocena wpływu różnego rodzaju wiązań stosowanych w koronach na poprawienie statyki drzewa oraz zwiększenie bezpieczeństwa pod jego okapem. Obserwacje dokonywane były na drzewach powyżej 200 lat, w których procesy gnilne zaczynają silnie postępować, doprowadzając do coraz większego ryzyka obłamania konarów. Zauważyć można, że odejście od wiązań inwazyjnych, a stosowanie wiązań dynamicznych jest nie tylko lepsze dla zdrowia drzewa, ale także znacznie poprawia jego statykę. Niemniej jednak, dojrzałe drzewa są dla ludzi bardzo istotną częścią ekosystemu dającą tlen, ocienienie, stwarzają specyficzny mikroklimat oraz oddziałują pozytywnie na zdrowie psychiczne społeczeństwa zamieszkującego miejską dżunglę.

By zminimalizować ryzyko ciężkich uszkodzeń w obrębie korony oraz zagrożeń wynikających z upadku fragmentów lub całego drzewa,wiązania są bardzo dobrym sposobem na ratowanie starodrzewu oraz pojedynczych drzew wolno stojących. Przez tego typu działanie zwiększamy szansę na dłuższe pozostawienie pomnika przyrody w niezmienionej formie.

Łukasz Kozian, Paulina Kochanek

Wpływ technologii i terminu monitoringu chowacza brukwiaczka na plantacji rzepaku ozimego

The impact of technology and time of monitoring turnip *Ceutorhynchus* on winter oilseed rape plantation

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun koła: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. UP

Celem pracy jest wybór najskuteczniejszej metody monitoringu chowacza brukwiaczka (*Ceutorhynchus napi* Gyll.) na plantacji rzepaku ozimego. Do monitoringu pojawu chrząszczy wykorzystano dwie technologie odłowu szkodnika: żółte naczynia oraz żółte tablice lepowe oferowane na rynku przez firmę Medchem. Doświadczenie przeprowadzono we własnym gospodarstwie zlokalizowanym w miejscowości Stare Oleszyce, w województwie podkarpackim, w powiecie lubaczowskim, w gminie Oleszyce (50°10'N 23°02'E), na działce rolnej o powierzchni 2,05 ha.

Wskaźnikiem sygnalizacji zagrożenia ze strony agrofaga jest liczba złowionych chrząszczy chowacza brukwiaczka (*Ceutorhynchus napi* Gyll.) w danym terminie za pomocą każdej z dwóch technologii monitoringu pojawu szkodnika.

Chowacz brukwiaczek (*Ceutorhynchus napi* Gyll.) zaliczany jest do szkodników łożdgowych. Kiedy temperatura powietrza osiągnie 5–7°C chrząszcze nalatują na uprawy rzepaku i żerują na liściach. Samice wgryzają się do młodych części łożdgi, a następnie składają w nich jaja. Po upływie 11–12 dni pojawiają się larwy i rozpoczynają żerowanie wewnątrz łożdgi, co często skutkuje zahamowaniem wzrostu roślin. Uszkodzone części tworzą charakterystyczne zgrubienia i wygięcia w kształcie litery S.

Przeprowadzone doświadczenie wykazało istotne różnice w liczbie złowionych chrząszczy chowacza brukwiaczka w zależności od terminu obserwacji.

Dominika Krakowiak, Damian Laszczka, Karolina Dobrosz, Oliwia Łopatniuk,
Natalia Flak, Justyna Bohacz

Mikroorganizmy występujące w wybranych przyprawach dostępnych na rynku krajowym

Microorganisms found in selected spices available on the domestic market

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów „Mikrobios”
Opiekun: dr hab. Justyna Bohacz

Przyprawy ze względu na charakterystyczny smak oraz zapach specyficzny dla konkretnego gatunku rośliny stosowane są powszechnie jako dodatki do żywności. Ocena jakości mikrobiologicznej oferowanych na rynku żywności produktów jest ważna z punktu widzenia ochrony zdrowia konsumentów.

Celem pracy było określenie ogólnej liczebności bakterii i grzybów zarówno mezofilnych, jak i termofilnych na wybranych przyprawach dostępnych na rynku krajowym (liść laurowy, pieprz czarny mielony, pieprz czarny ziarnisty, papryka słodka, papryka ostra, ziele angielskie, majeranek, kminek cały, tymianek) oraz identyfikacja rodzajowa i gatunkowa wyizolowanych grzybów pleśniowych.

Liczebność drobnoustrojów oznaczano płytkową metodą posiewu wgłębnego. Hodowle bakteryjne prowadzono na podłożu MPA w temperaturze 45°C (termofile) i 28°C (mezofile) i grzybów na podłożu Martina oraz DRBC w temperaturze 45°C (termofile) i 26°C (mezofile). Identyfikacji rodzajowej i gatunkowej wyizolowanych grzybów dokonano na podstawie cech makro- i mikroskopowych.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono różną liczebność bakterii i grzybów mezofilnych i termofilnych w badanych przyprawach. Największą liczebność bakterii mezofilnych oznaczono w majeranku oraz na papryce słodkiej. Bakterie termofilne oznaczono w każdej przyprawie z wyjątkiem pieprzu ziarnistego. Liczebność grzybów mezofilnych i termofilnych była znikoma. Występowały one najliczniej na liściu laurowym. Identyfikacja gatunkowa za pomocą cech mikro- i makromorfologicznych wskazała na obecność grzybów z rodzaju *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Mucor* sp. i *Trichoderma* sp.

Klaudia Krzesiak

Sposoby zwalczania kornika ostrozębnego na terenie Nadleśnictwa Włodawa w latach 2016–2019

Ways to fight against bark beetle in Włodawa Forest District in the years 2016–2019

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Zmiany klimatyczne mają bardzo duży wpływ na stan lasów – susza i erozja gleb, a także krótkie i stosunkowo ciepłe zimy sprawiają, że kornik ostrozębny (*Ips acuminatus*) ma idealne warunki, aby atakować osłabione sosny. Kornik zaliczany jest do grupy szkodników wtórnych, co oznacza, że atakuje drzewa, które zostały już osłabione w wyniku innych czynników. Uszkadza biel i łyko drzew, czyli struktury odpowiedzialne za transport wody i soli mineralnych, co powoduje zamieranie zaatakowanych drzew. Początkowym objawem świadczącym o gradacji kornika jest zmiana koloru igliwia, które stopniowo blednie i szarzeje, następnie pojawiają się pojedyncze gałęzie z rudym igliwem, aż w końcu charakterystyczne przebarwienie widoczne jest na całej koronie. Owad ten żeruje pod korą sosen, atakuje górne części strzały w obrębie korony drzewa. Wgryza się pod korę, gdzie drąży „komorę godową”, a następnie tzw. chodniki macierzyste, w których składa jaja.

Celem pracy było przedstawienie sposobów walki z kornikiem ostrozębnym, który powoduje coraz większe szkody oraz straty. Jego rozwój jest bardzo dynamiczny, ponieważ przy sprzyjających warunkach atmosferycznych w ciągu roku mogą się rozwinąć dwie generacje tego owada. Na obecną chwilę najskuteczniejszym sposobem zwalczania kornika jest wycinka zaatakowanych drzew i wywożenie ich z lasu.

Agnieszka Kucharska, Mateusz Galant

**Wpływ nawozów donasiennych na kiełkowanie i wczesny wzrost
roślin soczewicy (*Lens culinaris* Medik.)
Impact of seed fertilizers on germination and early lentil
(*Lens culinaris* Medik.)**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Agronomów
Opiekun: dr hab. Małgorzata Haliniarz, prof. uczelni

Soczewica jadalna (*Lensculinaris* Medik.) to gatunek rośliny jednorocznej lub dwuletniej z rodziny bobowatych. Uprawiana jest w wielu krajach świata, najczęściej w takich rejonach, jak: Kanada, Indie, Turcja oraz USA. W sumie te cztery kraje wytwarzają ponad 80% światowej produkcji soczewicy.

Celem doświadczenia była ocena energii i zdolności kiełkowania nasion, wybranych cech biometrycznych siewek oraz powietrznie suchej masy części nadziemnych i podziemnych po zaprawieniu nasion nawozami donasiennymi: L-Preparon Nasiona, PRIMUS B+ oraz STIM +.

Badanie obejmowało doświadczenie przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych, w szafie termostatycznej o kontrolowanej temperaturze, wynoszącej (15°C przez 12 h w warunkach ciemnych, a następnie przez kolejne 12 h w temperaturze 25°C w warunkach świetlnych). Eksperyment założono w 3 powtórzeniach, w pojemnikach o powierzchni około 270 cm², wyłożonych wyprażonym piaskiem. Wszystkie nawozy zastosowano w dawce zalecanej przez producenta. Do każdego pojemnika wysiano po 30 zaprawionych nasion soczewicy. Obiektem kontrolnym były nasiona bez aplikacji nawozu donasiennego.

Uzyskane wyniki poddano opracowaniu statystycznemu. Przeprowadzone doświadczenie dowiodło, że nawozy donasienne nie miały istotnego wpływu na kiełkowanie nasion soczewicy, ale korzystnie wpływały na początkowy wzrost roślin tego gatunku.

Oliwia Łopatniuk, Natalia Flak, Dominika Krakowiak, Damian Laszczka,
Karolina Dobrosz, Michał Możejko, Justyna Bohacz

**Zmiany aktywności amylolitycznej grzybów wyizolowanych
z wybranych przypraw**
**Changes in the amylolytic activity of fungi isolated from selected
spices**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Mikrobiologów „Mikrobios”
Opiekun: dr hab. Justyna Bohacz

Przyprawy poza swoimi właściwościami aromatycznymi i smakowymi, stanowią doskonałe miejsce bytowania wielu grup fizjologicznych drobnoustrojów. Ich obecność na przyprawach warunkowana składem chemicznym może wpływać ujemnie na jakość żywności. Z uwagi na wartości smakowe potraw z ich udziałem i ochronę zdrowia konsumentów ważna jest ocena jakości mikrobiologicznej przypraw poprzez poznanie nie tylko składu ilościowego i jakościowego mikroorganizmów, ale także poprzez poznanie uzdolnień hydrolitycznych wyizolowanych z przypraw drobnoustrojów.

Celem badań było oznaczanie aktywności zewnątrzkomórkowych enzymów amylolitycznych grzybów pleśniowych, tj. *Byssoschlamys spectabilis*, *Penicillium citrinum* i *Aspergillus niger* obecnych na wybranych przyprawach dostępnych na rynku krajowym. Grzyby zostały sklasyfikowane do gatunku za pomocą reakcji PCR i sekwencjonowania nukleotydów. Hodowle stacjonarne grzybów w 28°C prowadzono na pożywkach płynnych, w których jedynym źródłem węgla i energii była skrobia. Aktywność amylolityczną mierzono okresowo, tj. po 7, 14, 21 i 28 dniach hodowli.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że każdy z badanych szczepów grzybów strzępkowych wyizolowanych z liścia laurowego i tymianku wykazywał uzdolnienia amylolityczne. Wyrażało się wydzielaniem zewnątrzkomórkowych enzymów amylolitycznych i prawie 2–3-krotnym wzrostem ich aktywności zwłaszcza w trakcie trwania hodowli grzybów *Byssoschlamys spectabilis* i *Aspergillus niger*, w stosunku do terminu początkowego. Ponadto wykazano, że najwyższą aktywnością amylolityczną charakteryzował się szczep *Byssoschlamys spectabilis*, a najniższą *Aspergillus niger*.

Wiktoria Marta Maj, Mariusz Gleń, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

**Usuwanie kwasu karminowego przez immobilizowaną grzybnię
szczepu *Gliocladium roseum* BwIII13**
**Removal of carminic acid using immobilized mycelium
of *Gliocladium roseum* strain BwIII13**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Analityków Środowiska
Opiekun: dr Kamila Rybczyńska Tkaczyk

Carminic acid serves a great purpose in today's industry. It is mainly used as a red dye, however it can pose a threat to the natural environment and in some cases, human health. Finding alternative detoxification techniques is of utmost importance as traditional technologies are not always effective or environmentally safe. Using fungi may solve several issues common with classic purification systems, such as excessive costs, creation of hazardous by-products or high energy requirements. *G. roseum* can be classified as a common type of fungus, existing both on plants and in soil.

The aim of the study was to assess the degree of decolorization and the activity of oxidoreductases produced by the immobilized mycelium of *G. roseum* BwIII13. In the presence of 0.01% Carminic Acid. The post-culture liquids was determined for versatile peroxidase (VP), horseradish like peroxidase (HRP-like), manganese peroxidase (MnP), and laccase (Lac) activities. In addition, the level of phenolic compounds and protein content were determined. To confirm the lack of possible negative impact of *Gliocladium roseum* on the environment, both phytotoxicity and biotoxicity assays were carried out.

During immobilized cultures of *G.roseum* BwIII13 systematic decrease in color medium was observed. After 24 h it was 67.61% and at the end of experiment decolorization degree of Carmin Acid was 85.93%. During immobilized culture of *G. roseum* BwIII13, activities of all tested oxidoreductases was demonstrated. The highest activity was observed for HRP-like peroxidase ($7.26 \text{ U} \cdot \text{mg}^{-1} \text{ protein}$) and laccase ($9.35 \text{ U} \cdot \text{mg}^{-1} \text{ protein}$). Moreover, content of phenols after 7 days was decrease for 50%. After decolorization no phyto- and biotoxicity of post-culture liquids was noted.

Milena Musiatowicz, Katarzyna Kurczyna

Wykorzystanie bakterii GMO do produkcji psylocybiny GMO bacteria used in psilocybin production

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii „BioGen”
Opiekun: dr hab. Edyta Paczos-Grzęda

Psylocybina produkowana przez różne gatunki grzybów, znana jest ze swoich właściwości psychodelicznych i halucynogennych. W ostatnich latach zauważono, że substancje te mogą pomóc w leczeniu depresji. Niestety pozyskiwanie ich z grzybów jest czasochłonne i kosztowne, ze względu na ich hodowlę. Zaczęto szukać nowych rozwiązań do produkcji psylocybiny. Wykorzystano w tym celu dobrze znaną bakterię *Escherichia coli*, która jest bardzo podatna na różnego rodzaju manipulacje genetyczne. Ponadto namnaża się w bardzo szybkim tempie, co jest korzystne w przypadku wykorzystania jej metabolitów.

Do stworzenia konstruktów genetycznych wykorzystano fragment materiału genetycznego grzyba, który odpowiada za zdolność produkcji psylocybiny. Hodowla zmodyfikowanych genetycznie bakterii gwarantuje szybką produkcję substancji na dużą skalę. Po wielu próbach badacze zidentyfikowali szczep bakterii, który wytworzył największe stężenie psylocybiny, największą niezawodność i niskie nagromadzenie produktów pośrednich. Szczepem tym jest pPsilo16.

Dopracowanie warunków procesu, m.in. temperatury wzrostu bakterii i typu pożywki, umożliwiło przeniesienie produkcji do dużych zbiorników i uzyskanie 1,16 g psylocybiny na litr opartej na wodzie mieszanki. Dla porównania, w pojedynczym osobniku grzyba *Psilocybe cubensis* znajduje się od 0,37 do 1,3% czystej substancji.

Wykorzystanie genetycznie zmodyfikowanych bakterii *Escherichia coli* jest pierwszym przypadkiem uzyskiwania psylocybiny z komórek prokariotycznych, a jednocześnie uzyskano w ten sposób najwyższe stężenie tej substancji, jakie kiedykolwiek udało się wyprodukować z użyciem modyfikowanych genetycznie organizmów.

Obecnie trwają badania kliniczne nad skutecznością psylocybiny w leczeniu depresji. Poszukuje się również innych metod, by uczynić bakterię *E. coli* jeszcze lepszym gospodarzem dla genów produkujących psylocybinę.

Anna Nowaczyk, Paulina Polaczek

**Szkody wyrządzone przez jeleniowate w drzewostanach
a naturalny behavior**
Damage caused by cervids in the forest stands and natural behavior

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Obserwowane w polskich lasach szkody, wyrządzane przez jelenie oraz sarny, mają znaczący wpływ na gospodarkę leśną. Duża liczebność wspomnianych gatunków zagraża uprawom oraz młodnikom w wielu rejonach kraju.

Notuje się szkody, istotne pod względem ekonomicznym, polegające na zgryzaniu pączków szczytowych drzew młodych, ogryzaniu gałązek i pędów. Może to skutkować karłowaceniem sadzonek i zahamowaniem wzrostu. Podczas procesu wymiany poroża oraz ścierania scypułu, samce uderzają wieńcami o drzewa, powodując tym samym ubytki w korze, co prowadzi do zwiększenia wrażliwości roślin na choroby, zarówno grzybicze, jak i pasożytnicze. Na podstawie danych dostępnych w Nadleśnictwach Lasów Państwowych dot. szkód w drzewostanach analizujemy skalę i powagę tego zjawiska.

Celem naszej pracy jest pokazanie, że zniszczenia wyrządzane przez jelenie i sarny są ściśle skorelowane z ich naturalnym behawiorem. Należy dążyć do kompromisu pomiędzy interesami ekonomicznymi i gospodarczymi ludzi a potrzebami behawioralnymi zwierząt.

Leśnicy dążą w swoich działaniach do ograniczenia szkód w drzewostanach. Stosują przede wszystkim metody chemiczne, grodzenie upraw cennych, jak i nakładanie pakul oraz spiral. Niekiedy sadzą lub wyznaczają poletka zgryzowe, które składają się z drzew o wysokiej smakowości dla jeleni i saren. Nie należy zapominać o regulacji liczebności populacji przez koła łowieckie. Przegęszczenie każdej populacji należy rozpatrywać jako negatywne w skutkach.

Jan Podolski, Paweł Szabat

Głuszec, historia populacji a przyszłość gatunku na terenie Polski **Capercaillie, history of the population and the future of the species** **in Poland**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Celem pracy jest ukazanie zmian w populacji głuszca zwyczajnego *Tetrao urogallus* oraz sposobów jego ochrony na terenie Polski.

Głuszec zwyczajny *Tetrao urogallus* jest największym ptakiem z rodziny kurowatych zamieszkującym nasz kraj. Gatunek skrajnie nieliczny, zagrożony wyginięciem. Występuje tylko w kilku miejscach na terytorium polski. Ptak wyprowadzający jeden lęg w roku, zakładając gniazda na ziemi. Zwierzę wyróżniające się dymorfizmem płciowym, zamieszkuje tereny leśne zwarte i rozległe bory oraz lasy mieszane, stroni od ludzi. Gatunek pod ścisłą ochroną, występujący kiedyś na terenie całego kraju. W okresie XIX i XX w. nastąpił nagły spadek populacji spowodowany wojnami oraz nieracjonalnym odstrzałem tego gatunku, a także coraz intensywniejszym użytkowaniem lasu. Ptak podjęty ochroną czynną mającą na celu polepszenie jego populacji. Na podstawie przeanalizowanych danych o populacji kuraka stwierdzono, nadal utrzymujący się bardzo niskiego stanu populacji.

W przeanalizowanym materiale wykazano problematykę w ochronie głuszca, spowodowaną ciągłymi zmianami terenów jego bytowania.

Jan Sadurski¹, Max Morelli²

Priony i wybrane choroby prionowe **Prions and selected prion diseases**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii
Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii „BioGen”² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biotechnologii
Koło Naukowe Studentów Bioinżynierii i Biotechnologii „BioGen”
Opiekun: dr hab. Edyta Paczos-Grzęda

TSE (choroby prionowe) to grupa chorób neurodegeneracyjnych, w tym trzęsawka owiec, gąbczasta encefalopatia bydła i choroba Creutzfeldta-Jakoba u ludzi. W przeciwieństwie do innych chorób neurodegeneracyjnych TSE są zakaźne i mogą być przenoszone bezpośrednio między zwierzętami lub pośrednio wraz z pokarmem lub krwią. Priony nie są podobne do żadnych mikroorganizmów. Składają się wyłącznie z nieprawidłowo sfałdowanej i zagregowanej glikoproteiny PrP (białka prionowego) kodowanej przez gospodarza. Nieprawidłowy konformer (PrP^{Sc}) powstaje poprzez przyłączenie i przekształcanie normalnego komórkowego PrP, nadając mu miano zakaźne. Badania molekularne wykazały, że PrP^{Sc} jest białkiem o czterech helisach oznaczonych H1, H2, H3 i H4. Z modeli PrP^{Sc} można wywnioskować, że choroby są powodowane przez ponowne fałdowanie helikalnych cząstek białka w obrębie reszt aminokwasów 90 i 140 do beta-harmonijaki; pojedyncze wiązania dwusiarczkowe łączące helise końcową COOH pozostaje nienaruszone, ponieważ jest wymagane przy tworzeniu PrP^{Sc}.

Kuru była pierwszą ludzką chorobą prionową przenoszoną na szympansy i zaklasyfikowaną jako TSE. Wyniki badań nad kuru zostały uhonorowane trzema nagrodami Nobla: 1976 – D. Gajdusek – za odkrycie nowych mechanizmów rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych; 1997 – S. Prusiner za odkrycie czynników zakaźnych, czyli prionów; 2002 – K. Wuthrich za określenie struktury białka prionowego.

Rzadką śmiertelną chorobą ośrodkowego układu nerwowego jest choroba Creutzfeldta-Jakoba (CJD). Jej objawami są zaburzenia neurologiczne, zaburzenia snu, zmiana osobowości, osłabienie, utrata wzroku, utrata zdolności pisanie i mówienia oraz demencja. Proces chorobowy kończy się zgonem na ogół 1–2 lata po wystąpieniu objawów. Zachorowania u ludzi najprawdopodobniej są skutkiem spożycia mięsa lub przetworów z niego (np. żelatyny) zawierającej priony pochodzącego od bydła chorego na gąbczastą encefalopatię (BSE). Choroba ta występuje w kilku odmianach. W przypadku odmiany choroby CJD sporadycznej (spontanicznej) nie jest znana droga jej szerzenia się. Odmiana dziedziczna może występować na skutek mutacji jednego z genów. Priony dalej pozostają obiektem badań z powodu występowania ich nowych wariantów oraz strat ekonomicznych przez nie powodowanych.

Magdalena Sprężyna

Wpływ naszej diety na środowisko Influence of our diet on the environment

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Kondycja Ziemi nieustannie ulega zmianom, nie jest to zaskakujące, gdyż na świecie żyje ponad 7 miliardów ludzi, a liczba ta wciąż wzrasta. Większość z tych osób w ciągu całego życia żywi się mięsem i produktami pochodzenia zwierzęcego. Są to jedne z głównych składników diety ludzkiej. W tym celu hoduje się miliardy zwierząt rocznie, co niekorzystnie oddziałuje na zmianę klimatu. Wpływ na to zjawisko ma wiele czynników, między innymi globalne ocieplenie spowodowane zwiększającą się emisją gazów cieplarnianych. Zjawisko zmian klimatycznych niesie ze sobą wielkie straty ekonomiczne oraz katastrofy, takie jak susze, pożary, fale upałów, burze czy powodzie. Przemysłowa hodowla zwierząt ma znaczący wpływ na emisję gazów, wynosi ona 18%, na które składa się wiele czynników, takich jak wylesianie terenów na rzecz przemysłu hodowlanego. Co roku karczowane i wycinane są ogromne powierzchnie lasów Amazonki na rzeczy terenów pod wypas bydła oraz produkcję paszy dla zwierząt. Sytuacja ta jest bardzo szkodliwa, gdyż lasy tropikalne są nie bez przyczyny nazywane zielonymi płucami planety, ponieważ pochłaniają znaczne ilości CO₂ z atmosfery.

Celem pracy jest uświadomienie odbiorców, że mają wpływ na poprawę kondycji środowiska poprzez ograniczenie lub całkowite wykluczenie z diety mięsa i produktów pochodzenia odzwierzęcego. W tym celu przeprowadzono analizę zwiększania się emisji gazów cieplarnianych oraz wylesiania terenów. Zmiana ta wśród społeczeństwa, mogłaby wpłynąć pozytywnie na zatrzymanie wzrostu efektu cieplarnianego, gdyż niemożliwe jest zahamowanie wzrostu tego zjawiska, a nawet utrzymanie go, przy pozostawianiu takiej ilości śladu węglowego w atmosferze wynikającego z przemysłu hodowlanego. Miałoby to bardzo korzystny wpływ na sytuację lasów na całym świecie, gdyż w związku z ociepleniem klimatu dochodzi do coraz to większej ilości pożarów czy suszy, które dla ekosystemów leśnych są tragiczne w skutkach.

Bartłomiej Sulima, Paweł Szabat, Maciej Kołodziejczyk

Jemiola – cicha śmierć lasów Mistletoe – the silent death of forests

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Jemiola pospolita rozpierzchła (*V. album* ssp. *austriacum*) jest to gatunek półpasożyta, który znacznie zagraża drzewostanom sosnowym. Zajmują one 67% powierzchni leśnej naszego kraju. Organizm ten pobiera składniki pokarmowe oraz wodę od swojego żywiciela, co w połączeniu ze zmianami klimatu, a mianowicie coraz większą suszą, może być katastrofalne w skutkach. Dane uzyskane z kilku nadleśnictw oraz z ZOL dowodzą, iż prowadzona gospodarka leśna i sposoby prowadzenia rębni w lasach sprzyjają rozsiewaniu się pasożyta. Jemiola rozprzestrzenia się poprzez ornitochorię, a co za tym idzie ciężko jest kontrolować, czy przeciwdziałać jej szerzeniu. Do nielicznych sposobów walki z tym szkodnikiem zaliczamy usunięcie zainfekowanej gałęzi lub ścięcie całego drzewa. Leśnicy stają przed dużym wyzwaniem, aby przeciwdziałać zwiększaniu ilości jemioli w lasach.

Celem pracy jest uświadomienie o problemie jemioli, jaki zaczyna narastać w polskich lasach oraz to, co się do niego przyczynia i jak temu przeciwdziałać, w tym celu zostały przeprowadzone badania oraz inwentaryzacja drzewostanów pod kątem obecności jemioli. Przeprowadzone badania inwentaryzacyjne pokazują, że największe zagrożenie jemiolą odnotowano w RDLP Wrocław (30,6 tys. ha), RDLP Lubelskiej (24,4 tys. ha), RDLP Poznań (23,7 tys. ha).

Podsumowując przeprowadzone badania oraz ich wyniki, możemy stwierdzić, iż jemiola znacznie zagraża drzewostanom w zarządzie zarówno lasów państwowych, jak i prywatnych. Niekontrolowane rozprzestrzenianie się szkodnika oraz ograniczone metody walki sprawiają, że w niedługim okresie jemiola może być poważnym problemem, jaki czeka polskie lasy.

Paweł Szabat, Bartłomiej Sulima, Maria Zielińska, Jan Podolski, Szymon Chmielewski

**Smartfon vs LIDAR – pomiar wybranych cech struktury drzewostanu
miejskiego metodą citizen science**
**Smartphone vs LIDAR – a citizen science approach to the urban forestry
structure**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Celem pracy jest określenie dokładności pomiaru wybranych cech struktury drzewostanu zmierzonych aplikacją mobilną typu citizen science względem pomiarów referencyjnych wykonanych metodą skaningu laserowego. Skaningu laserowego (ang. *light detecting and ranging*, LIDAR), jest technologią pozyskiwania danych przestrzennych zapisanych w postaci trójwymiarowej chmury punktów. Chmura punktów 3D pozyskana z pułapu lotniczego (ang. *airborne laser scanning*, ALS), pozwala z centymetrową dokładnością określić wysokość drzew – podstawową cechę struktury drzewostanu. W pracy leśnika stosowany jest również analogowy wysokościomierz lub laserowy dalmierz sprzężony z odbiornikiem GNSS. Narzędzia te sprawdzają się podczas codziennych pomiarów, lecz w tym przypadku dokładność zależy nie tylko od precyzji i czułości urządzenia, ale również od poprawności obsługi urządzenia i sumienności wykonywanego pomiaru. Współczesne urządzenia typu smartfon, wyposażone w takie sensory jak akcelerometr, żyroskop, magnetometr, GNSS i aparat fotograficzny, umożliwiają amatorskie pomiary inwentaryzacyjne. Zastosowanie tego typu urządzeń do zbierania danych naukowych jest podstawą nauki obywatelskiej (ang. citizen science). W pracy poddano ocenie dokładność pomiarów wybranych cech struktury drzewostanu wykonywanych za pomocą aplikacji mobilnej typu citizen science (GLOBE Observer, NASA). Obszar testowy obejmował 100 drzew zlokalizowanych w Ogrodzie Saskim w Lublinie, a technologię pomiarową testowano na 4 różnych urządzeniach typu smartfon. Walidację pomiarów przeprowadzono na dwa sposoby: w odniesieniu do pomiarów wykonanych dalmierzem laserowym (TrimbleTruPulse 360B) oraz danych ALS o gęstości 20 pkt/m². Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że pomiary metodą citizen science cechują się niższą dokładnością w odniesieniu do pomiarów referencyjnych (średnio 18% w porównaniu z dalmierzem i 23% w porównaniu z ALS, zależnie od zwarcia drzewostanu i dokładności GNSS). Wyniki pracy dostarczają podstawowych informacji na temat dokładności pomiarów metodą citizen science oraz ich aplikacyjności w badaniach naukowych.

Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo

Egzotyczne zwierzęta jako „Atrakcja” turystyczna Exotic animals as a tourist „Attraction”

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Turystyczno-Krajoznawcze
Opiekun koła: prof. dr hab. Bogusław Sawicki

Zwierzęta od zawsze stanowiły i stanowią nieodłączny element przemysłu turystycznego jako „atrakcja” w pokazach, przemyśle pamiątkarskim i fotograficznym. Na pokaz zadbane i szczęśliwe wykonują polecenia, lecz wcześniej, aby osiągnąć ten efekt, są w okrutny sposób tresowane, bite i wykorzystywane.

Celem pracy jest przybliżenie cierpienia zwierząt wykorzystywanych jako atrakcje dla turystów oraz pokazanie sposobów pozwalających odróżnić legalnie działające organizacje pomagające zwierzętom od pseudowolontariatów, będących jedynie formą biznesu.

Negatywny wpływ turystyki na sytuację zwierząt „atrakcji” został opisany na podstawie przeglądu literatury oraz nagrań i filmów przedstawiających przedmiot pracy.

Z analizy materiałów w pracy przedstawiono sposób, w jaki zwierzęta (słonie, delfiny, niedźwiedzie oraz małpy) są trenowane przy użyciu głodu, leków, kolców w obrozach czy metalowych haków, aby właściciel miał kontrolę. W pracy uporządkowano wiadomości dotyczące pseudowolontariatów hodujących zwierzęta i podano dla nich alternatywne, legalne miejsca, pozwalające na kontakt ze zwierzętami.

Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo

Innowacje produktowe w agroturystyce XXI wieku 21st century products innovations in agrotourism

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Turystyczno-Krajoznawcze
Opiekun koła: prof. dr hab. Bogusław Sawicki

W obecnych czasach agroturystyka jest coraz chętniej wybieraną formą turystyki, szczególnie przez osoby z większych miast, chcące odpocząć od zgiełku i szumu. Turyści korzystający z agroturystyki posiadają coraz więcej wymagań nie tylko w zakresie komfortu noclegu, ale również dostępnych w gospodarstwie form rekreacji.

Celem pracy jest pokazanie zakresu oraz innowacyjnych sposobów wykorzystania zwierząt i produktów odzwierzęcych w agroturystyce w obliczu nowych klientów XXI w.

Materiał badawczy stanowi 150 ofert internetowych gospodarstw prowadzących działalność turystyczną na obszarach wiejskich. Analizowane gospodarstwa zlokalizowane były w województwie lubelskim.

Analiza pokazuje, iż obserwowany w turystyce trend 3E przekłada się również na gospodarstwa, które bazując na nim, budują swoje produkty. Coraz więcej gospodarstw w porównaniu z poprzednimi latami oferuje kompleksowe pakiety usług. Sektor agroturystyki wykazuje niewykorzystany potencjał dostępnych zwierząt, posiada jedynie tradycyjne gatunki pomimo istnienia nowych o wyjątkowych cechach fenotypowych. Spośród analizowanych ofert jedynie 8 gospodarstw uatrakcyjnia swoją ofertę o temat przewodni.

Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo

Koronawirus jako przyczyna kryzysu turystycznego **Coronavirus as a cause of tourism crisis**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Turystyczno-Krajoznawcze
Opiekun koła: prof. dr hab. Bogusław Sawicki

W obecnych czasach turystyka jest jednym z większych sektorów, z których państwa czerpią dochód. Od pewnego czasu jednak przekazywane są informacje medialne na temat nowo powstałego wirusa, który swój pierwszy obraz zachorowań przejawiał najprawdopodobniej w mieście Wuhan znajdującym się w środkowych Chinach, nazwanego przez Światową Organizację Zdrowia 2019-nCoV.

Celem pracy jest przybliżenie tematu koronawirusa i jego realnego wpływu na gospodarkę sektora turystyki, biorąc za przykład państwa, w których ów wirus wystąpił oraz uporządkowanie wiadomości przekazywanych przez media.

Materiałem są dane udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny oraz statystyki dostępne na turystycznych portalach internetowych. Natomiast za metodę badawczą uznano analizę. Z analizy danych w pracy przedstawiono sposób, w jaki koronawirus może się przedostawać z organizmu na organizm oraz skalę strat, jaką wywołał na rynku turystycznym. W owej pracy zostały uporządkowane wiadomości na temat koronawirusa oraz jego wpływu na organizm człowieka. Opisane powody nagłego spadku liczby podróżujących zostały opracowane na podstawie publicznych wypowiedzi turystów.

Piotr Wałaszynski, Piotr Kulesza, Zuzanna Stefaniak, Weronika Jankowska

Klęski ekologiczne w lasach Ecological disasters in forests

Uniwersytet Łódzki, Katedra Leśnictwa
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Dorota Zawadzka

Klęski ekologiczne, czyli raptowne zniszczenie lasu na dużej powierzchni, pojawiają się coraz częściej w polskich lasach. Powodowane są najczęściej przez huragany, pożary lub gradacje owadów, a działalność gospodarcza człowieka potęguje ich efekt.

Celem pracy jest analiza informacji o wielkopowierzchniowych klęskach ekologicznych w Polsce, które miały miejsce w ciągu ostatnich 30 lat. Wykorzystano dane z publikacji naukowych, raportów, stron internetowych, mediów. Przeanalizowano dane o 4 zaburzeniach ekologicznych. Porównano następujące elementy: przyczyna zaburzenia, powierzchnia zniszczonego lasu, stopień zniszczenia drzewostanu i innych elementów, koszty uprzątnięcia, formy odnowienia/regeneracji.

Pożar w Kuźni Raciborskiej 1992 – rozpoczął się 26 sierpnia, a został ugaszony 30 sierpnia tego roku. Zniszczone zostało ponad 9 tys. ha lasów. Huragan w Puszczy Piskiej 2002 – w lipcu nad Polską przeszedł huragan o rzadko spotykanej sile, w wyniku zniszczeniu uległo 33 tys. ha, w tym całkowicie około 17 tys. ha. Huragan w Borach Tucholskich 2017 – pochłonął prawie 120 tys. ha lasów. Wiatr prędkości do 150 km/h powalał nawet najstarsze i najsilniejsze drzewa. Uszkodzeniu uległo wiele zasobów przyrodniczych. Zamieranie lasu w Sudetach – na przełomie lat 70. i 80. ubiegłego wieku doszło do zamierania świerczyn w Sudetach, w wyniku czego 43,3% powierzchni lasu uległo destrukcji. Za przyczyny podaje się głównie chorobę spiralną oraz sadzenie świerka na złym siedlisku

Klęski lub zaburzenia ekologiczne są naturalnym elementem dynamiki ekosystemów leśnych. W ostatnim czasie ze względu na ocieplenie klimatyczne nasilają się ekstremalne zjawiska pogodowe. Powodują one raptowne zniszczenia ekosystemów leśnych na dużej powierzchni. Przeciwdziałanie bardzo silnym czynnikom szkodliwym jest niemożliwe, można jednak ograniczyć mniejsze zaburzenia, poprzez działania hodowlane ukierunkowane na wzrost odporności drzewostanów. Należy jednak się liczyć z faktem, że ocieplenie klimatu, przejawiające się wzrostem częstości ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, będą powodować kolejne zaburzenia wielkoskalowe.

Julia Wójcik, Adam Gawryluk, Ilona Woźniak-Kostecka

**Analiza czynników decydujących o wyborze środka transportu
oraz zachowania komunikacyjne mieszkańców Lublina**
**Analysis of factors which choose the means of transport
and communication behavior of Lublin residents**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej
Opiekun: dr inż. Adam Gawryluk

Celem pracy było określenie czynników decydujących o wyborze środków transportu przez mieszkańców Lublina i opracowanie modelu zachowań komunikacyjnych mieszkańców.

Punktem wyjścia do badań było określenie rodzajów najczęściej wybieranych podróży uwzględniających aktywność, zalety i wady podróżowania różnymi środkami transportu, takimi jak: podróż piesza, rower, hulajnoga, samochód osobowy i miejski transport zbiorowy, a także czynników jakościowych, determinujących wybór środka transportu oraz kryteriów wyboru środka transportu. W pracy wykorzystano wyniki badania sondażowego, zrealizowanego w styczniu 2020 r. na terenie Lublina. Analizę czynników decydujących o wyborze konkretnego środka transportu zrealizowano na podstawie takich zmiennych, jak: koszt i czas przejazdu, dostępność danego środka transportu, odległość celu podróży od miejsca zamieszkania, niezawodność środka transportu, rozumiana jako pewność w dojechaniu do celu, możliwość bezpośredniego dojechania do celu bez konieczności przesiadania się, bezpieczeństwo oraz wygoda podróży.

Przeprowadzone badania wykazały, że wybór środka transportu w dużym stopniu uzależniony jest od jego dostępności oraz odległości od celu podróży, jak również kosztów i czasu przejazdu. Przeprowadzone badania mogą stanowić podstawę do wyznaczenia kierunków rozbudowy systemu transportu zbiorowego w Lublinie, zgodnie z potrzebami mieszkańców, a także opracowania sposobów minimalizowania zatłoczenia infrastruktury transportowej w mieście. Dodatkowo przebadanie mieszkańców różnych miast pozwoliłoby określić, jakie zachowania komunikacyjne występują w różnych częściach Polski, a dzięki temu określić zintegrowany plan rozwoju komunikacji.

Rafał Zamrowski

Czy dalsza ochrona łosi w Polsce jest konieczna? Further protection of elk in Poland is necessary?

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Łoś euroazjatycki (*Alces alces*), to jeden ze współcześnie żyjących ssaków z rodziny jeleniowatych w Polsce, który nie posiada żadnych naturalnych wrogów, co pozwala mu na swobodne rozmnażanie. Prowadzi to do coraz to większej liczby osobników w środowisku naturalnym. W przeszłości był zwierzęciem łownym, jednak w roku 2001 Minister Środowiska wprowadził moratorium na odstrzał tego gatunku, przez co szkody wyrządzone przez te jeleniowate na uprawach leśnych oraz rolnych wzrastają w zatrważającym tempie. Fakt ten powoduje wzrost ilości wypłacanych odszkodowań, a to z kolei pociąga za sobą znaczne straty w budżecie państwa.

Badając stan liczebności łosia euroazjatyckiego na podstawie danych uzyskanych z corocznych inwentaryzacji w nadleśnictwie Parczew oraz porównując je z szkodami wyrządzonymi przez te zwierzęta, dochodzimy do wniosku, że liczba szkód wzrasta wraz z liczbą osobników. Zestawiając ze sobą liczbę strat wyrządzonych przez te ssaki oraz liczbę sztuk tego jeleniowatego na przestrzeni lat, ilustrując je na wykresie, widzimy, że straty są dosyć duże, a liczba łosi z roku na rok rośnie.

Istnieje jednak możliwość zmniejszenia populacji tych ssaków poprzez regulowany odstrzał kilku osobników w skali roku, co skutkowałoby zmniejszeniem szkód wyrządzanych w lasach.

Celem pracy jest przedstawienie stanu populacji łosia euroazjatyckiego (*Alces alces*) na obszarze nadleśnictwa Parczew w województwie lubelskim, a także przedstawienie potrzeby regularnego odstrzału tych zwierząt.

Damian Zarębski, Szymon Chmielewski, Adam Gawryluk, Ilona Woźniak

Projekt lokalizacji ogniw fotowoltaicznych na wybranych budynkach miasta Lubartów

Project of the location photovoltaic cells on selected buildings in the Lubartów city

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Gospodarki Przestrzennej
Opiekun: dr inż. Adam Gawryluk

Celem pracy było opracowanie projektu lokalizacji ogniw fotowoltaicznych na wybranych budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na osiedlu Kopernika w Lubartowie oraz określenie wartości nasłonecznienia połaci dachowych wraz z ich potencjałem do montażu ogniw, a także korzyści finansowych wynikających z możliwości pozyskania energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej. Do wykonania projektu posłużyły ogólnodostępne dane pochodzące z Geoportalu Krajowego w postaci modeli budynków 3D, z których wyeksportowano obrysy połaci dachowych, a także zdjęcia satelitarne i zbiory danych pomiarowych udostępnione przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Projekt opracowano na podstawie analiz (stopnia nasłonecznienia połaci dachowych, ich nachylenia oraz powierzchni) oraz programu ArcGIS, za pomocą którego wyznaczono kryteria sklasyfikowano połacie pod względem przydatności do montażu ogniw fotowoltaicznych.

W pracy wykonano również symulację opłacalności inwestycji przy uwzględnieniu aktualnych cen prądu, mocy i kosztów całkowitych instalacji, a także zużycia energii w przeliczeniu na 1 osobę. Do części projektowej wybrano 17 połaci dachowych spełniających wszystkie 3 kryteria (wartość nasłonecznienia powyżej 8000 Wh/m², powierzchnia powyżej 21 m², nachylenie połaci w przedziale 30–45°), których pokrycie i kształt pozwala na montaż ogniw. Na każdej z połaci w zależności od dostępnej powierzchni zaproponowano lokalizację układu ogniw tworzącego instalację o mocy 3,4 lub 5 kW, której czas zwrotu poniesionych kosztów wynosi 10 lat w przypadku wykorzystania jedynie środków własnych lub 7–8 lat w przypadku skorzystania z dofinansowania. Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, jakimi są ogniwa fotowoltaiczne, wpisuje się w koncepcję rozwoju zrównoważonego i polityki energetycznej kraju. Zatem planowanie przestrzenne poprzez odpowiednie kształtowanie zabudowy powinno stwarzać dogodne warunki dla działań wpływających na ograniczenie negatywnych zmian klimatycznych.

Maria Zielińska, Natalia Korcz, Michał Arciszewski, Paweł Szabat

Rola martwego drewna vs. wiedza społeczeństwa na jego temat The rool of deadwood vs konwledge of society on this subject

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Leśników
Opiekun koła: dr hab. Danuta Urban, prof. uczelni

Obecnie lasy w Polsce zajmują 29,6% powierzchni całego kraju. Ważnym i nieodłącznym elementem ekosystemów leśnych jest drewno martwe. Stanowi ono ok 52,7 mln m³. Na ten wynik składa się drewno martwe leżące oraz stojące. Martwe drewno pełni wiele funkcji, np. jest miejscem życia licznych organizmów – stanowi kryjówki dla płazów i gadów oraz jest miejscem ich zimowania; wiele gatunków ptaków wykorzystuje dziuple w martwym drewnie jako miejsce gniazdowania; dla niektórych ssaków martwe drewno stanowi nie tylko wspaniałą kryjówkę, ale również jest miejscem, w którym znajdują pokarm; martwe drewno wzbogaca także glebę w związki organiczne i wpływa na utrzymanie wilgotności w lasach.

Celem pracy jest analiza ankiety przeprowadzonej wśród 548 osób na temat postrzegania i roli martwego drewna oraz przedstawienie jego rzeczywistych funkcji. Niestety wiele osób nie zdaje sobie sprawy, jak ważną rolę pełni martwe drewno w lasach, a jego obecność wśród niektórych budzi kontrowersję. Wciąż istnieje duża potrzeba edukacji społeczeństwa na temat martwego drewna.

Szymon Żytkowski, Hubert Żytkowski, Joanna Banaś

Czy czeka nas bezgotówkowa przyszłość? Pogląd na płatności gotówkowe i bezgotówkowe w Polsce

Is there a cashless future ahead of us? View of cash and cashless payments in Poland

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Koło Naukowe Rachunkowości i Finansów
Opiekun: dr Anna Kobiałka

Celem badania jest analiza aktualnego stanu oraz tendencji rozwojowych na rynku płatności gotówkowych i bezgotówkowych w Polsce oraz określenie czynników warunkujących jego dalszy rozwój.

W celu uzyskania wyczerpującej odpowiedzi na pytanie postawione w temacie pracy, przeprowadzono badanie wśród mieszkańców Lublina. Zostali oni zapytani, o rodzaj płatności używane w życiu codziennym. Dane te zostały porównane z materiałami dostępnymi z różnych źródeł, między innymi NBP czy US.

Na podstawie zebranych danych, uzyskano następujące wyniki. Według ~65% naszych ankietowanych uczestniczących w badaniu preferuje płatność bezgotówkową od płatności gotówkowej. Z przeprowadzonego badania wynika, że ponad 80% korzysta z karty debetowej lub z innych form płatności bezgotówkowej. Dla 70% osób ankietowanych płatność gotówkowa kojarzy się z noszeniem gotówki na wypadek, jeśli nie będzie możliwości płatności bezgotówkowej. W gronie osób ankietowanych 41% często korzysta z płatności gotówkowej, natomiast z płatności bezgotówkowej 51%. Po przeprowadzonym badaniu 82% osób uważa, że przyszłość bezgotówkowa jest możliwa. W ostatnich latach w Polsce odnotowano wyraźny wzrost udziału płatności bezgotówkowych w rynku. Jest to spowodowane zarówno prostotą, jak i coraz większym dostępem takich form płatności. Te zmiany sugerują, że przy utrzymaniu takiego samego tempa rozwoju form bezgotówkowych w najbliższych latach, realna jest przyszłość bezgotówkowa.

Sekcja
Biologii Środowiskowej

Patrycja Cieplińska, Weronika Fac, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Aktywność przeciwmikrobiologiczna wybranych olejków eterycznych

Antimicrobial activity of selected essential oils

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobiotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Analitików Środowiska
Opiekun koła: dr inż. Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Konserwanty zawarte w produktach zarówno spożywczych, jak i kosmetycznych stosowane są w celu utrzymania jak najdłuższej trwałości produktów, chroniąc je przed rozwojem patogennych mikroorganizmów. Mechanizm działania konserwantów może opierać się na niszczeniu błony komórkowej lub ściany komórkowej mikroorganizmów, zakłócaniu mechanizmów genetycznych lub inaktywacji enzymatycznej. Ze względu na rosnącą popularność kosmetyków zawierających w większości naturalne wyciągi czy ekstrakty, producenci coraz częściej sięgają po naturalne metody konserwacji, m.in. stosując bakterio- lub grzybobójcze olejki eteryczne.

Podjęte badania miały na celu ocenę przeciwmikrobiologicznych właściwości wybranych olejków eterycznych: rozmarynowego (*Oleum Rosmarini*), lawendowego (*Oleum Lavandulae*), z drzewa herbacianego (*Oleum Melaleuca*), miętoowego (*Oleum Menthae Piperitae*), pomarańczowego (*Oleum Citrus sinensis*), grejpfrutowego (*Oleum Citrus paradisi*).

Aktywność przeciwmikrobiologiczna olejków eterycznych była testowana wobec szczepów *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* ATCC 29737 oraz *C. albicans* ATCC 90028. Oznaczenie minimalnego stężenia hamującego (MIC) (ang. minimal inhibitory concentration) wykonano, stosując metodę seryjnych mikrorozcieńczeń ($200\text{--}12,5\text{ }\mu\text{g mL}^{-1}$) z wykorzystaniem podłoża Mueller – Hinton Broth (MHB) oraz 1% Tween 80. Do odpowiednio przygotowanych seryjnych mikrorozcieńczeń ($100\text{ }\mu\text{l}$) dodawano $100\text{ }\mu\text{l}$ hodowli bakterii o gęstości $5,0 \times 10^5\text{ jtk mL}^{-1}$ lub drożdży 10^6 jtk mL^{-1} . Kontrole stanowiło podłoże MHB z dodatkiem hodowli bakterii lub drożdży. Oceny wyników dokonywano wizualnie po 18 h inkubacji w 37°C , za MIC uznawano stężenie, po zastosowaniu którego nie obserwowano wzrostu mikroorganizmów.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że olejki eteryczne wykazują działanie przeciwmikrobiologiczne wobec testowanych mikroorganizmów. Spośród badanych olejków eterycznych najsilniejsze właściwości przeciwmikrobiologiczne wykazują olejki z drzewa herbacianego, lawendowy oraz rozmarynowy ($\text{MIC} = 12,5\text{ }\mu\text{g mL}^{-1}$), a najsłabsze olejek grejpfrutowy ($\text{MIC} = 200\text{ oraz }50\text{ }\mu\text{g mL}^{-1}$).

Weronika Fac, Patrycja Cieplińska, Anna Krajewska, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Ocena właściwości antyoksydacyjnych wybranych olejków eterycznych Evaluation of antioxidants properties of selected essential oils

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Agrobioinżynierii
Studenckie Koło Naukowe Analityków Środowiska
Opiekun koła: dr Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

Olejki eteryczne są lotnymi mieszaninami substancji organicznych, które są wydzielane z roślin lub ich części. Są otrzymywane głównie poprzez destylację z parą wodną. Właściwości antyoksydacyjne mają związki, które posiadają grupę hydroksylową redukującą wolne rodniki. Związki fenolowe (mają grupę -OH związaną z pierścieniem aromatycznym) wykazują szczególne właściwości antyoksydacyjne: łatwo wychwytyują rodnik, a powstały wolny rodnik fenolowy jest na tyle stabilny, że nie jest on w stanie odebrać atomu wodoru z cząsteczki kwasu tłuszczowego. Działanie przeciwutleniające związków fenolowych zachodzi wg różnorodnych mechanizmów, np. oddając elektron lub atom wodoru wykazują właściwości redukujące. Działanie to sprawia, iż pełnią one różnorodne funkcje biologiczne oraz mają pozytywny wpływ na ludzkie zdrowie. Do związków fenolowych najczęściej występujących w roślinach należą: arbutyna, anetol, mirystycyna, tymol, karwakrol czy eugenol.

Przeprowadzone badania miały na celu ocenę aktywności antyoksydacyjnej wybranych olejkach eterycznych.

Badanym materiałem były następujące olejki eterycznych w zakresie stężeń (200–12,5 $\mu\text{g mL}^{-1}$): rozmarynowy (*Oleum Rosmarini*), lawendowy (*Oleum Lavandulae*), z drzewa herbacianego (*Oleum Melaleuca*), miętowy (*Oleum Menthae Piperitae*), pomarańczowy (*Oleum Citrus sinensis*) oraz grejpfrutowy (*Oleum Citrus paradisi*). Ich aktywność antyoksydacyjna została oceniona na podstawie neutralizacji (wygaszania) wolnego rodnika (DPPH $\cdot$). Dodatkowo, w badanych olejkach eterycznych oznaczono zawartość związków fenolowych.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że badane olejki eteryczne neutralizowały wolny rodnik DPPH $\cdot$, przy czym wydajność usuwania rodnika zależała od zastosowanego olejku. Najefektywniejszy pod względem antyoksydacyjnym był olejek lawendowy i grejpfrutowy, które w badanych zakresie stężeń neutralizowały rodnik DPPH $\cdot$ w 80–98%. Badane olejki eteryczne charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością związków fenolowych. Najwyższą zawartość związków fenolowych stwierdzona dla olejku rozmarynowego (6659,77 $\mu\text{g GA}$), natomiast najniższą dla olejku lawendowego (3352,43 $\mu\text{g GA}$).

Nikoła Góral

Jak wyhodować ważkę? Wpływ gospodarowania stawami rybnymi na skład gatunkowy i liczebność ważek

How to grow a dragonfly? An influence of the fishpond management upon the composition and abundance of dragonfly assemblages

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Biotechnologii

Studenckie Koło Naukowe Biologów

Opiekun koła: dr. hab. Rafał Gosik

Opiekun naukowy: dr. hab. Paweł Buczyński

Tradycyjne metody zarządzania stawami rybnymi związane są z przeprowadzaniem wielu cyklicznych zabiegów. Czyni to warunki panujące w stawach trudnymi do przewidzenia dla ważek, które decydują na rozród w danym miejscu dzięki analizie pewnych oznak jakości siedliska. Często stawy rybne okazują się pułapką ekologiczną.

Celem niniejszych badań było wykazanie, jak różne zabiegi wykonywane w różnym czasie nad stawami rybnymi wpływają na skład i liczebność ugrupowań ważek. Wybrano 6 stawów, w obrębie których przeprowadzono 11 kontroli, co dwa tygodnie, w okresie od maja do października 2019 r. Szacowano liczebność poszczególnych gatunków ważek w przeliczeniu na odcinek brzegu długości 100 m, a następnie każdorazowo przypisano gatunki do jednej z 6 kategorii liczebności. Określano intensywność zachowań rozrodczych oraz występowanie osobników dopiero co przeobrażonych (teneralnych) i młodocianych.

Zebrane obserwacje porównano z danymi na temat stawów. Sprawdzone zależności między liczebnością i różnorodnością gatunkową ważek na poszczególnych zbiornikach, a sposobem, w jaki były gospodarowane. Szczególnie skupiono się na analizie zmiany zarówno liczebności poszczególnych gatunków, jak i ogólnej liczebności ważek w czasie.

Wstępne wyniki wykazują związek między tymi zmianami, a ingerencjami człowieka w siedlisko. Największy wpływ wywarło koszenie roślinności, zwłaszcza w okresie zimowym. Najprawdopodobniej wraz z roślinnością usuwano złożone w jej obrębie jaja, czego widocznym skutkiem była niska liczebność gatunków, których obecności spodziewano się na podstawie roślinności występującej w trakcie sezonu wegetacyjnego.

Drugim czynnikiem wyraźnie kształtującym odonatofaunę stawów było okresowe spuszczenie wody w stawie. Przyczyniło się to do przewagi osobników migrujących z południa nad autochtonicznymi oraz do występowania gatunków preferujących wody astatyczne.

Małgorzata Gorzewska, Monika Gumieniczek, Weronika Traczyk, Piotr Nawłatyna

Problem inwazyjności żółwi czerwonolicego w Polsce **The problem of red-eared slider invasiveness in Poland**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Naturalny zasięg występowania żółwia czerwonolicego (*Trachemys scripta elegans*) obejmuje środkowo-wschodnią część USA. Przez popularność, jaką ten gad zyskał jako zwierzę utrzymywane terraryjnie w warunkach domowych w Europie, również w Polsce, w stosunkowo krótkim czasie został uznany za najbardziej rozpowszechniony gatunek żółwia wodno-błotnego na świecie. Żółw czerwonolicego jest gatunkiem oportunistycznym, wszystkożernym, długowiecznym, łatwo przystosowującym się do zmiennych warunków klimatycznych panujących w Europie Środkowej. Żółw ten został uznany przez Grupę Specjalistów ds. Gatunków Obcych (ISSG) Światowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN) za jeden ze stu najniebezpieczniejszych gatunków inwazyjnych na świecie.

Celem pracy było przedstawienie realnych zagrożeń zarówno dla lokalnych ekosystemów zbiorników wodnych, jak i zdrowia ludzi, jakie niesie za sobą postępujące zjawisko inwazyjności żółwia czerwonolicego oraz możliwe do podjęcia działania mające na celu zapobieganie przedostawaniu się żółwi z warunków domowych do środowiska przyrodniczego, monitoring populacji wolno żyjącej oraz ograniczanie rozprzestrzeniania się w środowisku naturalnym.

Izabela Ławecka, Magdalena Piasecka, Agata Torba, Agata Misztal,
Magdalena Tchórzewska

**Struktura gatunkowa pluskwiaków wodnych w zbiornikach
zapadliskowych na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim**
**Species structure of water bugs in the depression reservoirs
in the Łęczna-Włodawa Lake District**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Środowiska
Opiekun koła: dr Wojciech Płaska

Celem niniejszej pracy było określenie struktury gatunkowej pluskwiaków wodnych na tle właściwości fizycznych i chemicznych wody w trzech zbiornikach zapadliskowych powstałych na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, w rejonie Kopalni Węgla Kamiennego „Bogdanka” S.A. Badane zbiorniki różniły się stopniem sukcesji, ponieważ powstały w różnych latach.

Próby do badań pobierano od sierpnia 2017 r. do października 2018 r. z następujących zbiorników: Nadrybie Nowe, Nadrybie Stare, Szczecin. Na stanowiskach odnotowano występowanie łącznie 17 taksonów, wśród których pozyskano łącznie 318 przedstawicieli Heteroptera. W zbiornikach dominowały kolejno: *Ilyocoris cimicoides* (57,1% – Nadrybie Stare, 47,4% – Szczecin) i *Cymatia coleoptrata* (42,4% – Nadrybie Nowe). Wskaźnik Shannona-Wienera najwyższą wartość, która wyniosła 0,73 osiągnął w najmłodszym zbiorniku Nadrybie Nowe, a najniższą – 0,54 w zbiorniku Nadrybie Stare. Podobną tendencją charakteryzowała się liczebność, która w zbiorniku Nadrybie Nowe wynosiła 191 osobn/m², a w Nadrybiu Starym 49 osobn/m².

W zbiornikach zauważono również pewną zależność pomiędzy zmianą wartości parametrów wody a miesiącem jej pobrania, która wynika ze zróżnicowanego w czasie źródła zasilania zbiorników wodami gruntowymi lub opadowymi i roztopowymi. Wykazano, że najbogatszy w pluskwiaki wodne był zbiornik najmłodszy, natomiast w zbiornikach starszych nastąpił drastyczny spadek liczebności i bogactwa gatunkowego Heteroptera.

Anna Martin, Zbigniew Bełkot

**Rola myśliwego w zachowaniu równowagi ekologicznej
w ekosystemach na terenie Polski**
Hunter's role in maintaining ecological balance in Polish ecosystems

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących
Opiekun kola: dr Zbigniew Bełkot

Celem pracy jest przedstawienie roli myśliwego w ekosystemach Polski ze szczególnym uwzględnieniem jego znaczenia w kontroli populacji zwierzyny mającej wpływ na inne gatunki zwierząt wolno żyjących. Praca powstała na podstawie badań zawartych w artykułach naukowych, literaturze specjalistycznej oraz doświadczeniach własnych autorów. Intensywna gospodarka rolna i leśna doprowadziły do sytuacji, w której wiele gatunków wolno żyjących nie może prawidłowo funkcjonować bez bezpośredniego wpływu człowieka. Wzrost jednych populacji wpływa negatywnie na zachowanie równowagi w ekosystemie, powodując zarazem spadek liczby innych populacji. Dlatego też, zurbanizowane ekosystemy wymagają ingerencji człowieka w zachowaniu równowagi ekologicznej. W przypadku zwierząt wolno żyjących rolę taką spełnia racjonalnie prowadzona gospodarka łowiecka oparta na zasadach etyki popartej prawodawstwem krajowym i międzynarodowym.

Agata Misztal, Magda Piasecka, Agata Torba, Magdalena Tchórzewska

**Struktura gatunkowa pluskwiaków w wybranych śródpolnych
zbiornikach wodnych Kotliny Zamojskiej**

**The species structure of water bugs in selected mid-fieled ponds
of the Kotlina Zamojska**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Środowiska
Opiekun koła: dr Wojciech Płaska

Celem niniejszej pracy była ocena struktury gatunkowej pluskwiaków w wybranych śródpolnych zbiornikach wodnych Kotliny Zamojskiej. Próby były pobierane ilościowo za pomocą prostokątnej ramki blaszanej i czerpaka hydrobiologicznego, oznaczane przy użyciu klucza Wróblewskiego i Jaczewskiego (1978). Spośród prób pobranych w 16 zbiornikach stwierdzono występowanie 12 taksonów z rzędu Heteroptera. Łączna liczba pluskwiaków wynosiła 822 osobniki. Dominującymi taksonami były *Notonecta glauca*, oraz *Corixidae* (larwy), *Gerridae* (larwy). Wskaźnik różnorodności gatunkowej Shannona-Wienera w badanych zbiornikach był bardzo podobny. Najwyższą wartość odnotowano w zbiorniku Białobrzegi 1 w lipcu (0,301584), zaś najniższa w zbiorniku Wielącza 1 (0,134606). Największą liczebność odnotowano w zbiorniku Złójec 1 w maju (210 osobn.), Białobrzegi 1 w maju (124 osobn.) i Białobrzegi 3 (76 osobn.). Późnym latem i jesienią nie udało się pobrać prób, gdyż doszło do całkowitego wyschnięcia zbiorników. Po obliczeniu wskaźnika stałości występowania stwierdzono największą liczbę akcydentów, do których należało 7 taksonów, kolejno po dwa taksony akcesoryczne i konstanty oraz 1 takson zaliczany do grupy bardzo stałych.

Dominika Piwowska, Agata Sadownik, Mariusz Krupiński

Ocena toksyczności $n\text{TiO}_2$ i $n\text{ZrO}_2$ z zastosowaniem baterii biotestów Toxicity assesment of $n\text{TiO}_2$ and $n\text{ZrO}_2$ using a battery of biotests

Uniwersytet Łódzki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska
Studenckie Koło Naukowe Biotechnologiczno-Mikrobiologiczne SKN „Bio-Mik”
Opiekun koła: prof. dr hab. Jerzy Długoński

Nanocząstki ditlenku tytanu oraz cyrkonu są wykorzystywane w wielu gałęziach przemysłu, takich jak stomatologia, elektroceramika, kosmetologia czy przemysł spożywczy. Dotychczas nie poznano wszystkich możliwych skutków narażenia organizmów żywych na te substancje. Problemy w określeniu ich toksyczności wynikają m.in. z różnych wielkości cząsteczek, odmiennej reaktywności, a także rozpuszczalności. Emisja nanocząstek do różnych ekosystemów skutkuje ich wykrywaniem przede wszystkim w glebie, wodzie i osadach dennych, co prowadzi do ich przeniesienia na wyższe poziomy troficzne. To stwarza niebezpieczeństwo w ujęciu stanu bioróżnorodności środowiska naturalnego.

Celem prezentowanej pracy było określenie toksyczności różnych form nanocząstek ditlenku tytanu oraz tlenku cyrkonu (IV). Do badań użyto baterię dostępnych komercyjnie biotestów wykorzystujących w roli bioindykatorów skorupiaki z gatunków *Daphnia magna* i *Thamnocephalus platyurus* oraz bakterie *Alivibrio fischerii* i *Pseudomonas*. Przed wykonaniem biotestów zawiesiny nanocząstek poddano naświetlaniu promieniami UV, celem aktywowania mogących powstawać z nich reaktywnych form tlenu.

Analiza wyników wykazała duże różnice w szkodliwości pomiędzy badanymi substancjami. Zawiesiny dwóch form nanocząstek ditlenku tytanu – anatazu i rutyłu w porównaniu do nanocząstek ditlenku cyrkonu charakteryzowały się większą toksycznością względem badanych organizmów.

Julia Sadowska, Karol Gomółka, Patrycja Skowronek, Łukasz Wójcik

Warianty kolorystyczne u owadów z rodzaju *Bombus* (trzmiele) **Coloured variants at insect of genus *Bombus* (bumblebee)**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Koło Naukowe Ochrony Środowiska, Sekcja Biologii Środowiskowej
Opiekun sekcji: dr hab. Aneta Strachecka, prof. uczelni

Oprócz najpopularniejszych owadów zapylających, tj. pszczoła miodna czy murarka ogrodowa, ważny element ekosystemu wspomagający zapylanie roślin entomofilnych stanowią trzmiele. Ze względu na ich małą populację obecną w środowisku, liczba badań na ich temat oraz stopień poznania ich biologii staje się ograniczona. Ze względu na przystosowania anatomiczne trzmiele są bardzo przydatne w zapylaniu roślin szklarniowych, np. pomidorów. Do tego specjalnie przystosowane dzięki odpowiedniej długości języczka, często dłuższej od języczka pszczoły miodnej. Są niedocenionym pomocnikiem w zapylaniu roślin sadowniczych, tj. jabłonie czy gruszę i czereśnie. Oprócz najczęściej spotykanych gatunków trzmieli, cechą charakterystyczną dla tych owadów jest występowanie wariantów kolorystycznych. W zależności od barwy futerka jako warianty kolorystyczne zaliczamy: trzmiele czarne, żółte, paskowe i tęczowe. Trzmiele czarne mają ciało praktycznie w całości pokryte czarną czarnym futerkiem. Do tych trzmieli zaliczamy np. trzmieła kamiennik (*Bombus lapidarium*). Trzmiele żółte posiadają na całym ciele futerko żółte, brązowe lub żółto-brązowe (trzmiel żółty – *Bombus muscorum*), trzmiel rudy (*Bombus pascuorum*). Trzmiele paskowane mają wyraźne paski na tułowiu i odwłoku (trzmiel ziemny – *Bombus terrestris*). Trzmiele tęczówki posiadają dużą, okrągłą plamkę na środku tułowia. Pozostała część ich futerka na ciele najczęściej jest odcienia żółtego lub szarego. Do ostatniego wariantu trzmieli tęczowych zaliczamy trzmieła gajowego, który charakteryzuje się dużą, okrągłą plamką na środku tułowia. Pozostała część ich futerka na ciele najczęściej jest odcienia żółtego lub szarego. Ta kolorystyka może pełnić funkcję wstępnego rozpoznania i systematyzacji napotkanych gatunków w ramach badań terenowych.

Magdalena Tchórzewska, Izabela Ławecka, Magdalena Piasecka, Agata Torba,
Agata Misztal

Charakterystyka właściwości fizycznych i chemicznych wybranych zbiorników śródpolnych

Characteristics of physical and chemical properties of selected mid-field reservoirs

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Środowiska
Opiekun koła: dr Wojciech Płaska

Celem podjętej pracy była analiza właściwości fizyko-chemicznych wody w 14 śródpolnych zbiornikach wodnych zlokalizowanych na Płaskowyżu Świdnickim i Kotlinie Zamojskiej. Badania odbyły się w kwietniu, maju i lipcu 2018 r.

Analizę prób przeprowadzono w laboratorium za pomocą spektrofotometru Pastel UV i sondy wieloparametrowej YSI. Zmierzono takie parametry, jak: przewodnictwo elektrolityczne, odczyn pH, węgiel organiczny, chemiczne zapotrzebowanie na tlen, biologiczne zapotrzebowanie na tlen oraz surfaktanty. Wiele czynników wykazało sezonowe wahania, ale przede wszystkim wykazano wyraźne różnicowanie pomiędzy badanymi stanowiskami. Zdecydowanie najgorszą jakością wody charakteryzowało się stanowisko Podlipie na Płaskowyżu Świdnickim, gdzie zanotowano wysokie wartości takich czynników, jak: przewodnictwo elektrolityczne (902 $\mu\text{S}/\text{cm}$), BZT (122 mg/dm^3), Surfaktanty (49,25 mg/dm^3), TOC (88 mg/dm^3). W innych zbiornikach, takich jak: Turobin 2, Cyganka 2 i Kajetanówka, wartości tych czynników były znacznie niższe i wynosiły: przewodnictwo elektrolityczne (311 $\mu\text{S}/\text{cm}$), BZT (10,18 mg/dm^3), Surfaktanty (3,8 mg/dm^3) oraz TOC (7,33 mg/dm^3). Tak duże różnicowanie badanych czynników wynika z różnego stopnia degradacji zbiorników, powodowanych przez antropopresję. W przypadku zbiornika Podlipie było to składowanie resztek poźniwnych w obrębie misy zbiornika. Powyższe badania wskazują na poważne zagrożenia i potrzebę ochrony przed eutrofizacją i zasypywaniem zbiorników śródpolnych.

Daria Toczyńska, Magdalena Piwko, Mirosława Chwil

Alantoina składnik kosmetyków**Alantoine component cosmetic**Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Biologów, Sekcja Biokosmetologii
Opiekun sekcji koła: dr hab. Mirosława Chwil

Alantoina jest pochodną mocznika o wzorze chemicznym $C_4H_6N_4O_3$. Pod względem fizycznym substancja ta jest krystalicznym, białym i bezwonny proszkiem. Alantoina może być pozyskiwana z różnych gatunków roślin z rodzaju m.in.: *Aesculus*, *Pulmonaria*, *Symphytum* i *Triticum*, lub wytwarzana na drodze syntezy chemicznej. Alantoina korzystnie wpływa na epitelizację uszkodzonego naskórka i aktywność cytokininową. Jest popularnie stosowanym składnikiem wielu kosmetyków przeznaczonych do pielęgnacji skóry m.in.: suchej, skłonnej do podrażnień, łuszczącej się, łojotokowej, trądzikowej, naczynkowej i z atopowym zapaleniem.

Celem pracy było określenie wykorzystania alantoiny w kosmetologii na podstawie przeglądu literatury obejmującej tematykę występowanie tej substancji w różnych kosmetykach.

Alantoina ze względu korzystny wpływ na skórę występuje w wielu produktach przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego. Fitozwiązek ten działa: nawilżająco, oczyszczająco, kojąco, przeciwzapalnie, usuwa tkanki martwe i pobudza regenerację naskórka. Jest bezpiecznym składnikiem kosmetyków, ponieważ nie wykazuje działania alergizującego, drażniącego i toksycznego. Jako składnik kosmetyczny występuje w recepturach szerokiej gamy kosmetyków m.in. w hipoalergicznym emolientach dla niemowląt, dzieci i dorosłych, szamponach dermatologicznych, kosmetykach do pielęgnacji twarzy i ciała, ochrony przeciwsłonecznej, pielęgnacji włosów oraz higieny intymnej. W bogatej ofercie kosmetyków na rynku polskim i europejskim zawierającej allantoinę należy wymienić m.in. kremy (nawilżające, ochronne, bioaktywne barierowe, hydroaktywne, normalizujące, na ciemieniuchę i przeciwzmarszczkowe), żele (pod oczy i do skóry głowy), dezodoranty, balsamy intensywnie natłuszczające, flidy kryjąco-matująco-nawilżające, mleczka redukujące zaczerwienienia. W przyszłości należy w projektach nowych receptur kosmetyków zwiększyć zdolności przenikania alantoiny przez barierę naskórkową oraz uwzględnić efektywności jej działania w miejscu aplikacji.

Agata Torba, Magda Piasecka, Agata Misztal, Magdalena Tchórzewska

**Skład pokarmu trawianki (*Perccottus glenii*) jako potencjalnego
konkurenta dla rodzimej ichtiofauny**
**The food composition of *Perccottus glenii* as a potential competitor
for native ichthyofauna**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Hydrobiologii i Ochrony Środowiska
Opiekun koła: dr Wojciech Płaska

Celem niniejszej pracy było poznanie składu pokarmowego trawianki (*Perccottus glenii*) oraz ocena konkurencji o zasoby żywnościowe z rodzimą ichtiofauną w badanych zbiornikach.

Do badań wykorzystano 40 osobników trawianki (*Perccottus glenii*), które zostały odłowione z dwóch różnych zbiorników wodnych. Pierwszym zbiornikiem była torfianka, drugim zaś staw hodowlany. Do odłowów użyto Impulsowego Narzędzia Połowowego IUP 12. Trawianki ze zbiorników potorfowych w liczbie 20 osobników odłowiono w lipcu 2019 r., 20 osobników ze stawów hodowlanych odłowiono w październiku 2019 r. Wszystkie osobniki zostały uśpione, następnie je zmierzono oraz zważono i umieszczono w substancji konserwującej. Każdej badanej rybie, wypreparowano układ pokarmowy i zbadano treść pokarmową. Z uzyskanej treści pokarmowej określono rodzaj spożywanego pokarmu, liczebność oraz masę danego rodzaju pokarmu.

Analizując pobrany materiał, stwierdzono, że dominującym pokarmem w diecie *P. glenii* jest makrofauna bezkręgowca. Największą frekwencją odznaczały się przedstawiciele Chironomidae (w torfiance) oraz Ephemeroptera (w stawie hodowlanym). Pozostałymi taksonami, które uzupełniały dietę trawianek były: larwy Culicidae, larwy chrząszcza Coleoptera i Coleoptera – Dytiscidae, poczwarka Diptera oraz pluskwiak lądowy. W torfiance zaobserwowano przypadki drapieżnictwa. Prawdopodobnie ze względu na niskie temperatury bądź specyfikę zbiornika, zdecydowana większość osobników odłowionych w stawie hodowlanym posiadała puste żołądki.

Eliza Wargala, Agnieszka Weremczuk, Mirosława Chwil

Właściwości arbutyny i zastosowanie w kosmetologii **Arbutine properties and application in cosmetology**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Biologów, Sekcja Biokosmetologii
Opiekun sekcji: dr hab. Mirosława Chwil

Arbutyna (β -glukozyd hydrochinonu) należy do grupy związków organicznych glikozydów fenolowych. Substancja ta występuje u różnych gatunków roślin, m.in. u borówki brusznicy (*Vaccinium vitis-idea* L.), kaliny koralowej (*Viburnum opulus* L.), karczocha zwyczajnego (*Cynara scolymus* L.), mącznicy lekarskiej (*Arctostaphylos uvaursi* (L.) Spreng.) i sierpika pięciolistnego (*Serratula quinquefolia* Bieb. ex Willd). Arbutynę stwierdzono u wielu taksonów z różnych rodzin, m.in.: Adoxaceae, Asteraceae, Caprifoliaceae, Ericaceae, Lamiaceae, Rosaceae i Saxifragaceae. Związek ten może być markerem chemotaksonomicznym u roślin z rodzaju *Serratula*.

Celem pracy było określenie właściwości i wykorzystania arbutyny w kosmetologii na podstawie przeglądu literatury.

Arbutyna działa: antybakteryjnie, przeciwzapalnie, ściągająco i depigmentacyjnie. Związek ten jako składnik kosmetyków ma dwie anomeryczne formy α – syntetyczną i β – naturalną, wyizolowaną z roślin. Arbutyna jest bezpiecznym składnikiem kosmetyków, zmniejsza biosyntezę melaniny w melanocytach, hamując aktywność tyrozynazy. Zdolność tą wykorzystano w kosmetykach rozjaśniających przebarwienia skóry m.in. piegów, ostudę, plamy posłoneczne i wątrobowe oraz zmiany zapalne. Arbutyna jest wykorzystywana w kosmetykach do cery trądzikowej i pielęgnacji blizn. Związek ten jest wartościowym składnikiem aktywnym o korzystnym efekcie farmakologicznym i kosmetycznym. W przyszłości należy podjąć badania wskazujące nowe roślinne surowce kosmetyczne jako źródło arbutyny, opracować receptury kosmetyczne zawierające ten składnik oraz przeprowadzić ocenę przygotowanych kosmetyków pod względem bezpieczeństwa.

**Sekcja
Inżynierii Produkcji**

Wiktor Bielawski

Charakterystyka siły cięcia liofilizatów polędwicy sopockiej **Characteristic of cutting hardness of freeze-dried sirloin-sopot**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Chłodnictwa
Opiekun koła: dr inż. Marek Domin

Celem pracy było scharakteryzowanie wpływu warunków zamrażania i sublimacyjnej dehydratacji na maksymalną siłę cięcia liofilizatów polędwicy sopockiej. Badaniom poddano surowiec pochodzący od trzech producentów. Materiał przeznaczony do badań charakteryzował się odpowiednią świeżością, jednolitością struktury i barwy. Próby krojono w słupki o wymiarach $1,3 \times 1,3 \times 8$ cm. Próby przeznaczone do liofilizacji zamrażano w powietrzu o temperaturze -15 , -25 i -35°C . Zamrożone próby poddano suszeniu sublimacyjnemu w ciśnieniu 20, 64 i 100 Pa. Całkowity czas suszenia sublimacyjnego wynosił 72 godziny.

Pomiar maksymalnej siły cięcia liofilizatów przeprowadzono wykorzystując nóż symetryczny o grubości ostrza 3 mm, kąt ostrza 30° , prędkości przesuwu 1 mm/s, dokładności pomiaru 0,01 N, minimalnej sile kontaktu 0,01 N, ilość powtórzeń 5 i próbkowanie 100 pomiarów/s.

Temperatura zamrażania ma istotny wpływ na twardość badanych liofilizatów. Najtwardsze próbki uzyskano po zamrażaniu materiału w temperaturze -15°C . Natomiast najmniejsze wartości siły cięcia odnotowano podczas badań na próbkach zamrażanych w temperaturze -35°C . Twardość otrzymanych próbek zależy również od ciśnienia, w którym przebiegał proces suszenia sublimacyjnego. Najtwardsze próbki otrzymano po suszeniu w ciśnieniu 100 Pa, natomiast najmniejsze wartości z kilkoma wyjątkami uzyskano po suszeniu pod ciśnieniem 20 Pa.

Dominika Binięda

**Ocena możliwości zastosowania naziemnego skaningu laserowego
do inwentaryzacji hybrydowych hydrofitowych oczyszczalni ścieków**
**Assessment of the possibility of applying terrestrial laser scanning
for hydrophite wastewater treatment plants**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Geodezyjne Koło Naukowe „Equator”
Opiekun koła: dr hab. inż. Andrzej Mazur, prof. uczelni

W ostatnich latach w różnych dziedzinach gospodarki coraz częściej skutecznie wykorzystywana jest technika naziemnego skaningu laserowego (TLS). Celem pracy jest ocena możliwości wykorzystania naziemnego skaningu laserowego do powykonawczej inwentaryzacji hydrofitowej oczyszczalni ścieków.

Pomiaru dokonano w oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Załuczu Starym. Użyto naziemnego skanera laserowego Topcon GLS-2000, a pozyskane dane opracowano w przeznaczonym do skanera oprogramowaniu Topcon ScanMaster. Z trójwymiarowego modelu oczyszczalni wyznaczono podłużne i poprzeczne przekroje, a następnie zwiarytowano je w programie ZWCad. Kolejnym opracowaniem danych 3D było wygenerowanie w programie ArcGIS siatki TIN, obrazującej rzeczywistą geometrię badanego obiektu.

Uzyskane z pomiarów wyniki poddano analizie poprzez porównanie ich z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej oczyszczalni. Na tej podstawie można stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy rzeczywistymi i projektowanymi wymiarami oczyszczalni, ale nie przekraczają one dopuszczalnych wartości i są zgodne z obowiązującymi przepisami prawa. Przeprowadzone badania pokazały, że technika TLS może być stosowana do inwentaryzacji powykonawczej oczyszczalni hydrofitowych, a dodatkowo można ją również zastosować do analiz zmian w obrębie geometrii obiektu w wyniku jego długookresowej eksploatacji.

Monika Bogusz

**Stan i koncepcja modernizacji systemu zaopatrzenia w wodę
i odprowadzania ścieków na terenie gminy Wojcieszków**
**Condition and concept of modernization of the water supply system
and sewage discharge in the Wojcieszków commune**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska, Sekcja Gospodarka Wodno-Ściekowa
Opiekun kola: prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski

W pracy zostały zawarte informacje o wyposażeniu gminy Wojcieszków w infrastrukturę wodno-kanalizacyjną. Do podstawowych opisywanych elementów infrastruktury można zaliczyć: ujęcia i stacje uzdatniania wody, sieci zbiorowe i przyłącza wodociągowe, jak również oczyszczalnie ścieków, kanały ściekowe. Praca zawiera także szczegółowe informacje o opisywanej gminie, jej stopniu zwodociągowania oraz skanalizowania.

Przedstawiona w pracy koncepcja modernizacji obejmuje infrastrukturę wodociągową oraz kanalizacyjną. Sieć wodociągowa została zmodernizowana w sposób najbardziej efektywny. Zakończenia tejże infrastruktury zostały zaprojektowane tak, aby tworzyły obieg zamknięty sieci wodociągowej przez co woda nie będzie zatrzymywana na końcowych odcinkach wodociągu. Natomiast sieć kanalizacyjna została zmodernizowana o dodatkowe odcinki kanalizacji oraz budowę przepompowni we wsi Burzec. Została też zaprojektowana oczyszczalnia ścieków we wsi Świderki, która będzie odbierała ścieki z trzech miejscowości: Wólka Domaszewska, Świderki oraz Zofibór. Ponadto zostały wyznaczone obszary, na których mają zostać wybudowane przydomowe oczyszczalnie ścieków, które będą alternatywą dla zbiorników bezodpływowych. Nie będzie tam sieci kanalizacyjnej, ponieważ występuje duże rozproszenie zabudowy mieszkaniowej i nie będzie to ekonomicznie opłacalne.

Karol Buczek, Klaudia Nowak, Agnieszka Dudziak

Lean management elementem zrównoważonego rozwoju **Lean management as part of sustainable development of enterprises**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Zarządzania i Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii
Opiekun koła: dr hab. Monika Stoma, dr inż. Agnieszka Dudziak

Celem niniejszego artykułu jest zestawienie zagadnień z tematyki zarządzania – lean management z wymogami i wytycznymi dotyczącymi ochrony środowiska. Omówione elementy obydwu segmentów odnajdują część wspólną w obszarze zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. Przytoczona analiza składników technik lean podkreśla, jak ważnym wynikiem stosowania takich rozwiązań jest proekologiczna poprawa warunków w funkcjonowaniu na rynku. Przedstawione treści są również podsumowaniem znaczenia ciągłego doskonalenia procesów produkcyjnych w każdorazowym spełnieniu wymagań klienta, a tym samym poprawa wyników ekonomicznych całej organizacji.

Małgorzata Chęć, Monika Stoma

**Zarządzanie laboratorium wzorującym zgodnie
z normą PN-EN ISO/IEC 17025**
**Management of a calibration laboratory according
to PN-EN ISO/IEC 17025**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii
Opiekun koła: dr hab. Monika Stoma, dr inż. Agnieszka Dudziak

Norma ISO PN-EN ISO/IEC 17025 dotyczy warunków, jakie laboratoria badawcze i wzorujące muszą spełniać, oraz kompetencji, jakie powinny posiadać, aby uzyskać akredytację. Jednym z wymagań, jakie jednostki te muszą realizować jest odpowiednie zarządzanie, a co za tym idzie prowadzenie właściwej dokumentacji. Laboratoria wzorujące, a także badawcze powinny w szczególności dbać o niezależność oraz bezstronność, jeśli wykazują się certyfikatem zgodności z powyższą normą.

Celem artykułu jest teoretyczny przegląd wymagań dotyczących zarządzania, jakie powinno spełnić laboratorium posiadające akredytację, a także przyjrzenie się przepisom, zaleceniom oraz możliwościom, które są stosowane zarówno w starszej, jak i nowszej wersji normy. Ponadto celem pracy jest przedstawianie praktycznego zastosowania i implementacji wymagań normy ISO PN-EN ISO/IEC 17025 w jednym z laboratoriów wzorujących funkcjonujących w województwie lubelskim. Na podstawie analizy założeń normy ISO PN-EN ISO/IEC 17025 oraz informacji pozyskanych od laboratorium wzorującego ukazana zostanie realizacja wymagań zawartych zarówno w przepisach dotyczących systemu, jak i dokumentacji zarządzania. Zwrócona zostanie również uwaga na dalsze kroki, jakie powinny zostać podjęte, zgodnie z normą, w celu oceny ryzyk i szans, korygowania oraz doskonalenia działania laboratorium.

Krzysztof Kanios

**Stan i koncepcja rozwoju systemu zaopatrywania ludności w wodę
oraz odprowadzania ścieków na terenie wybranej gminy**
**Condition and concept of the development of the water supply system
and discharge of wastewater in a selected community**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska, Sekcja Gospodarka Wodno-Ściekowa
Opiekun: prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski

W pracy zostały zawarte informacje o sposobach pobierania i uzdatniania wód podziemnych. Zawarte zostały także ważne informacje z zakresu wiedzy o sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, między innymi: podział sieci wodociągowej oraz sposoby dostarczania do mieszkańców wody uzdatnionej do spożycia. Następnie w pracy przedstawiono informacje dotyczące infrastruktury kanalizacyjnej oraz sposobów odprowadzania ścieków z gospodarstw domowych. Dane te pochodziły z literatury fachowej oraz czasopism bezpośrednio związanych z gospodarką wodno-ściekową. Dane krajowe zostały porównane z danymi z gminy Samborzec. Praca zawiera także informacje o opisywanej gminie, jej stopniu zwodociągowania oraz skanalizowania.

Przedstawiona koncepcja modernizacji obejmuje infrastrukturę wodociągową oraz kanalizacyjną. Sieć wodociągowa została zmodernizowana w sposób najbardziej efektywny. Zakończenia tejże infrastruktury zostały zaprojektowane tak, aby tworzyły obieg zamknięty sieci wodociągowej, przez co woda nie będzie zatrzymywana na końcowych odcinkach wodociągu. Natomiast sieć kanalizacyjna została zmodernizowana o dodatkowe odcinki kanalizacji. Ponadto zostały wyznaczone miejscowości oraz obszary, na których mają zostać wybudowane przydomowe systemy oczyszczania ścieków.

Bartłomiej Klimek

**Inwentaryzacja zabytkowej budowli z wykorzystaniem
naziemnego skaningu laserowego**
**Inventory of historic construction with the use of terrestrial laser
scanning**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Geodezyjne Koło Naukowe „Equator”

Opiekun: dr hab. inż. Andrzej Mazur, prof. uczelni

Celem pracy było stworzenie modelu 3D kościoła pw. św. Mikołaja w Lublinie na podstawie danych pozyskanych metodą TLS. Kościół pw. św. Mikołaja na Czwartku jest obiektem zabytkowym, uważanym za najstarszą świątynię w mieście. Według niepotwierdzonego historycznie podania kościół w tym miejscu był już w X wieku, za panowania Mieszka I. Odkrycia archeologiczne z potwierdzonymi wzmiankami historycznymi sytuują powstanie fundamentów świątyni na początek XVI w.

Pomiaru zabytkowego kościoła dokonano za pomocą skanera laserowego Topcon GLS-2000. W celu opracowania wyników posłużono się przeznaczonym do skanera programem Topcon ScanMaster. Przebieg tworzenia trójwymiarowego modelu składał się z dwóch fundamentalnych etapów. Pierwszym z nich było skanowanie, drugim opracowanie otrzymanych danych. Prace polegały na połączeniu skanów w jedną chmurę punktów, usunięciu szumów oraz wygenerowaniu trójwymiarowego modelu obiektu.

Końcowym produktem niniejszej pracy jest trójwymiarowy model zabytkowego kościoła św. Mikołaja. Wykonany model w przyszłości posłuży do monitorowania stanu budowli oraz pozwoli na odtworzenie elementów, które uległyby ewentualnemu zniszczeniu.

W związku z tym, że kościół pw. św. Mikołaja jest obiektem zabytkowym, powstałym kilka stuleci temu, wymaga ciągłego monitoringu oraz wykonywania prac konserwatorskich. Stworzenie modelu 3D pozwala na zaobserwowanie zmian pojawiających się z upływem czasu, a także na ewentualne dokładne odtworzenie nawet najmniejszych szczegółów, które uległyby degradacji.

Magda Marciniewicz, Agnieszka Starek, Agnieszka Sagan

**Wpływ parametrów pasteryzacji na właściwości chemiczne
i mikrostrukturę soku pomidorowego**
**The influence of pasteurization parameters on chemical properties
and microstructure of tomato juice**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Food Design
Opiekun koła: dr hab. inż. Agnieszka Starek, prof. uczelni

Sok pomidorowy jest jednym z najczęściej produkowanych w kraju soków warzywnych typu przecierowego. Niestety jest produktem łatwo psującym się, a niewłaściwe warunki podczas transportu i przechowywania mogą znacznie obniżyć jego jakość. Z tego względu w przemyśle spożywczym soki poddaje się procesowi pasteryzacji. Termiczna obróbka żywności może jednak wywierać negatywny efekt na wartość odżywczą produktu końcowego poprzez degradację termolabilnych składników soków.

Stąd też, celem pracy było określenie wpływu parametrów pasteryzacji na właściwości chemiczne soku pomidorowego.

Świeżo tłoczony sok z pomidorów (odmiany Apis) utrwalono za pomocą tradycyjnej pasteryzacji przy użyciu łaźni z cyfrowym sterowaniem w temperaturze 70 i 90°C przez 2, 5 i 10 minut. Dodatkowo wykonano analizę mikroskopową soków przy wykorzystaniu mikroskopu cyfrowego.

Najkorzystniejszą obróbką soku pomidorowego okazała się pasteryzacja przeprowadzona w temperaturze 70°C przez 2–5 minut, gdzie badana zawartość karotenoidów ogółem i likopenu wzrosła. Podwyższenie temperatury procesu i wydłużenie czasu obróbki do 10 minut spowodowały częściową degradację tych barwników. Cieplne utrwalanie soku pomidorowego w niższej temperaturze było przyczyną degradacji witaminy C o około 21% w porównaniu z próbą kontrolną. Natomiast pasteryzacja przeprowadzona w wyższej temperaturze skutkowała obniżeniem zawartości tej witaminy o 31%. Na obrazach makroskopowych wraz ze wzrostem czasu i temperatury utrwalania, coraz trudniej było dostrzec wyraźne zarysy materiału komórkowego w soku pomidorowym.

Magdalena Mateusiak, Monika Stoma

Koncepcja „Gospodarki 4.0” – korzyści i możliwości implementacji **The „Economy 4.0” concept – benefits and possibilities** **of implementation**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii
Opiekun: dr. hab. Monika Stoma, dr inż. Agnieszka Dudziak

Gospodarka 4.0 to współczesna rewolucja przemysłowa polegająca na wzajemnym powiązaniu oraz wykorzystywaniu automatyzacji przetwarzania i wymiany danych oraz technik wytwórczych. Koncepcja ta może być również rozpatrywana nieco szerzej, jako „Industry 4.0”, które jest zbiorczym pojęciem ukazującym integrację inteligentnych maszyn, systemów oraz wprowadzania zmian w procesach produkcyjnych, mających na celu przede wszystkim zwiększenie wydajności wytwarzania. Dodać należy, iż czwarta rewolucja przemysłowa dotyczy nie tylko technologii, ale też nowych sposobów pracy i roli ludzi w przemyśle.

Celem pracy jest przedstawienie problematyki Gospodarki 4.0, głównie poprzez wskazanie korzyści z implementacji nowoczesnych rozwiązań z tego zakresu we współczesnych przedsiębiorstwach, które dzięki usieciowieniu i wymianie danych mogą produkować bardziej ekonomicznie i szybciej reagować na indywidualne potrzeby klientów. W konsekwencji można zauważyć, iż czas poświęcony na dostosowanie maszyn do nowych wymogów jest zredukowany do minimum. Ponadto narzędzia oraz urządzenia produkcyjne mogą same modyfikować swoje działania, przystosowując się do nowych zadań, co w finalnym rezultacie oznacza zwiększenie wydajności produkcji. Co jest przy tym istotne – koncepcja Gospodarki 4.0 nie ma na celu tworzenia fabryk, w których ludzie zostają zastąpieni przez roboty; wręcz przeciwnie – sprawia to, że fabryki stają się lepszym miejscem pracy.

Podsumowując, stwierdzić można, iż to ludzie są niezmiennie najważniejsi, a dzięki „rewolucji przemysłowej” otrzymują oni jedynie większe wsparcie. W praktyce bowiem człowiek, maszyna i proces są ze sobą zintegrowane, w efekcie czego otrzymuje się bardziej elastyczną i ekonomiczną produkcję.

Zuzanna Mariańczuk, Sylwia Michalak, Magdalena Dołżyńska

Badanie tekstury wybranych serów podpuszczkowych **Texture testing of selected rennet cheese**

Politechnika Białostocka, Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku
Rolnicze Koło Akademickie „Rolka”
Opiekun koła: dr inż. Magdalena Dołżyńska

Tekstura żywności jest oceniana jako jeden z podstawowych parametrów cechujący produkty spożywcze. Ma ona znaczący wpływ na wybór danego produktu przez konsumenta. W celu określenia tekstury serów przeprowadzono analizę instrumentalną przy użyciu teksturometru TA.XT plus. Badano twardość, jędrność i adhezyjność serów świeżych oraz serów po dwumiesięcznym okresie mrożenia. Produktami poddanymi badaniu były sery białe podpuszczkowe typu korycińskiego pochodzące od różnych producentów.

Największą twardością wykazał się ser biały podpuszczkowy z dodatkiem czarnuszki, natomiast serem o największej jędrności był ser biały podpuszczkowy naturalny wyprodukowany w małym tradycyjnym gospodarstwie rolnym. Największą adhezyjnością cechował się ser biały podpuszczkowy naturalny zakupiony w supermarkecie. Po okresie dwumiesięcznego mrożenia odnotowano spadek wszystkich z badanych cech.

Aleksandra Noga

**Studia nad twardością liofilizatów z banana uzyskanych
w zróżnicowanych warunkach**
**Studies on hardness of freeze-dried bananas obtained in different
conditions**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Naukowe Koło Chłodnictwa
Opiekun koła: dr inż. Marek Domin

The aim of the study was to determine the effect of freezing and freeze-drying conditions on the hardness of banana freeze-dried products. The scope of work included freezing banana fruit in various conditions and their freeze-drying in modified pressure.

The research used bananas of the Cavendish variety characterized by high quality and a high degree of dimensional uniformity. The sample weight was about 100 g. Mass measurements were made before freezing the samples and after complete lyophilization. Samples were frozen in air at -10 , -15 , -20 , -25 , -30 and -35°C . During freezing, the temperature change of the thermal center was recorded, which enabled the development of freezing curves based on which the freezing time, freezing rate was calculated and the initial cryoscopic temperature was determined. The frozen samples were freeze dried at 20, 42, 63 and 85 Pa. The hardness was measured using a texture meter equipped with a cone penetrometer. All measurements were repeated five times.

Freeze drying reduced the sample weight by 71.4% on average compared to the weight of fresh samples. The initial cryoscopic temperature of the tested samples was -6.7°C . The highest freezing rate was determined for samples frozen at -35°C and the lowest at -10°C , and amounted to 66.6 mm/h and 10.3 mm/h, respectively. The highest hardness (51.6 N) was recorded for samples frozen at -35°C and dried at 85 Pa. freeze-dried. The lowest hardness (3.4 N) was demonstrated by tests frozen at -10°C and dried at 20 Pa. The value of freeze-drying pressure is a parameter shaping the hardness of lyophilisates made from banana fruit. Lower drying pressure, lower hardness of banana lyophilisates.

Klaudia Nowak, Karol Buczek, Agnieszka Dudziak

Optymalizacja procesów zarządzania w przedsiębiorstwie przy użyciu koncepcji *Kaizen*

Optimization of enterprise management processes using the *Kaizen* concept

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii
Opiekun koła: dr hab. Monika Stoma, dr inż. Agnieszka Dudziak

W dzisiejszych czasach przedsiębiorstwa dążą do optymalizacji wykonywanych procesów i ciągle poszukują sposobów pozwalających im osiągnąć zamierzony cel. Koncepcja *Kaizen* jest jedną z najpopularniejszych i szeroko stosowanych metod zarządzania, której istotą jest ciągle doskonalenie metodą małych kroków. Drobne zmiany mają w konsekwencji doprowadzić organizacje do osiągnięcia sukcesu przy użyciu małego wkładu finansowego. Filozofia ta jest skutecznie wdrażana wśród licznych przedsiębiorstw na całym świecie. Kluczem do sukcesu tej koncepcji jest zaangażowanie pracowników na każdym szczeblu we wprowadzanie zmian w przedsiębiorstwie. Wymaga ona czasu, jednak po skutecznym zastosowaniu jej zasad w działalności firmy, efekty, jakie przynosi, są zaskakujące.

Celem pracy jest przedstawienie problematyki implementacji we współczesnych przedsiębiorstwach koncepcji *Kaizen*, a także możliwości optymalizacji procesów zarządzania przy wykorzystaniu tejże koncepcji. Dla realizacji tak postawionego celu dokonano analizy najnowszej literatury przedmiotu oraz zaprezentowano studium przypadku firmy, która zajmuje się produkcją napelnaczy do poduszek powietrznych. *Daicel Safety Systems Europe Sp. z o.o.* to japońska firma posiadająca swoje siedziby również w Polsce. Z powodzeniem wdrożyła ona filozofię *Kaizen* we własną działalność i już od kilkunastu lat w sposób ciągły oraz systematyczny udoskonala wszystkie obszary funkcjonowania przy użyciu zasad przyjętej koncepcji.

Łukasz Papierz

Projekt i zestawienie stanowiska do pomiaru współczynnika wnikania ciepła

Design and summary of results for measuring heat transfer

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Chłodnictwa
Opiekun koła: dr inż. Marek Domin

Celem pracy było dobranie elementów składowych i skonstruowanie stanowiska do pomiaru współczynnika wnikania ciepła α oraz dokonanie pomiarów przy pomocy wykonanego zestawu.

Konstrukcję stanowiska do pomiaru współczynnika wnikania ciepła oparto na sondach do pomiaru strumienia ciepła o wymiarach powierzchni pomiarowej 1×1 cm. Pomiaru temperatury badanej powierzchni i otoczenia dokonywano z wykorzystaniem termopar NiCrNi typu T. Sondy połączono do analizatora napięcia MPI-L współpracującego z zestawem komputerowym klasy PC. Do badań, jako materiał wzorcowy, wykorzystano płytę miedzianą oraz jako surowiec twaróg, marchew, burak ćwikłowy, żółty ser oraz wołowinę chudą. Termoparę rejestrującą temperaturę powierzchni umieszczano pod powierzchnią pomiarową przebijając próbę. Termoparę rejestrującą temperaturę otoczenia umieszczano w przestrzeni oddalonej o 50 cm od próby. Aby zachować powtarzalność warunków pomiarów dane rejestrowano w warunkach konwekcji swobodnej podczas zamrażania prób w urządzeniu skrzyniowym o temperaturze przestrzeni -30°C . Temperatura początkowa prób wynosiła 15°C . Pomiarów dokonywano na ścianach pionowych jednocześnie w 5 powtórzeniach, za wynik końcowy, uznając średnią z 5 pomiarów.

Odczytany z opracowanych wykresów współczynnik wnikania ciepła α dla różnicy temperatur wynoszącej 20°C wynosił odpowiednio: płytka miedziana 8,9, plastry marchwi 11,2, plastry buraka czerwonego 10,1, kostka twarogu 9,0, blok sera żółtego 9,0 oraz wołowina chuda 8,7 $\left[\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}\right]$. Uzyskane wyniki nie odbiegają od wielkości wymiennych w literaturze, gdzie dla powietrza w tych warunkach współczynnik wnikania ciepła α przyjmuje średnią wartość 7 W/m^2 .

Cezary Piecyk

**Właściwości tekstualne liofilizatów cielęciny uzyskiwane
w zróżnicowanych warunkach**
Textual properties of veal lyophilisates obtained under various conditions

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Chłodnictwa
Opiekun koła: dr inż. Marek Domin

Celem pracy było scharakteryzowanie wpływu szybkości zamrażania i ciśnienia suszenia sublimacyjnego na twardość liofilizatów cielęciny po ugotowaniu. Zakres badań obejmował uzyskanie w zróżnicowanych warunkach liofilizatów z górkı cielęcej, a następnie wykonanie pomiaru ich twardości. Próby zamrażano w temperaturze -30°C (z szybkością 7,9 i 18,4 mm/h) i poddano suszeniu sublimacyjnemu w ciśnieniu 12, 20, 42, 63 oraz 103 Pa. Proces suszenia trwał 72 godziny. Pomiar twardości przeprowadzono z zachowaniem następujących parametrów: wglębnik – stożek o kącie wierzchołkowym wynoszącym 45° , prędkość przesuwu wglębnika – 0,5 mm/s, minimalna siła kontaktu – 0,009 N, częstotliwość próbkowania – 100 pomiarów/s, głębokość penetracji wglębnika 4 mm, ilość powtórzeń 5.

Wyznaczona wartość temperatury krioskopowej wynosiła $-1,07^{\circ}\text{C}$ i pokrywała się z danymi umieszczonymi w normach ASHRAE. Najwyższą twardość 33,03 N odnotowano w przypadku górkı cielęcej zamrażanej z szybkością 18,4 mm/h i następnie suszonej w ciśnieniu 12 Pa, najniższą o wartości 11,30 N w przypadku prób zamrażanych z szybkością 7,9 mm/h i suszonych w ciśnieniu 103 Pa.

Większa szybkość zamrażania prób przed suszeniem sublimacyjnym skutkowała uzyskaniem wyższych twardości badanych liofilizatów górkı cielęcej. W każdym wariancie ciśnienia suszenia sublimacyjnego próby zamrażane z większą szybkością charakteryzowały się większą twardością w porównaniu z analogicznymi próbami przed liofilizacją zamrażanych wolniej.

Uzyskane wyniki maksymalnej twardości badanych liofilizatów poddane analizie regresji w funkcji ciśnienia suszenia wykazały logarytmiczny charakter zależności opisany funkcjami o wysokich współczynnikach korelacji ($R^2 = 0,96$ w przypadku prób zamrażanych z szybkością 7,9 mm/h oraz $R^2 = 0,92$ w przypadku prób zamrażanych z szybkością 18,3 mm/h).

Magdalena Piszcz

**Wpływ wybranych zmiennych procesowych na wskaźnik WAI i WSI
ekstrudatów paszowych**
**Influence of selected process variables on the WAI and WSI
of feed extrudates**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Koło Naukowe Inżynierii Spożywczej
Opiekun koła: prof. dr hab. inż. Agnieszka Wójtowicz

Celem badań było oznaczenie współczynnika absorpcji wody (WAI) oraz współczynnika rozpuszczalności w wodzie (WSI) ekstrudatów paszowych. Głównymi surowcami do produkcji były rośliny strączkowe: groch, łubin i bobik. Substancje odżywcze zawarte w tych nasionach są mniej przyswajalne w surowej formie niż po procesie ekstruzji.

Proces wytwarzania prowadzono przy użyciu ekstrudera jednoślimakowego TS-45 z układem plastyfikującym $L/D = 16$ z matrycą formującą o średnicy 4 mm. Zmiennymi procesowymi były obroty ślimaka (90, 100, 120 obr min^{-1}) oraz poziom dowilżenia surowców (12 oraz 15%). Oznaczenie WAI prowadzono metodą wirówkową, wyznaczając ilość związanej przez materiał wody. Oznaczenie WSI polegało na wyznaczeniu procentowej ilości składników rozpuszczonych w wodzie z odparowanego przesączu po badaniu WAI.

Najwyższą wartość WAI wyznaczono w ekstrudatach z łubinu przetwarzanych przy dowilżeniu 12% i przy prędkości ślimaka 120 obr min^{-1} . Najwyższy wskaźnik WSI oznaczono w ekstrudatach z bobiku dowilżonych do wilgotności 12 i 15% ekstrudowanych przy niskich obrotach ślimaka. W ekstrudatach grochowych nie obserwowano istotnych różnic WAI przy różnych parametrach procesu.

Dominika Prus, Monika Stoma

Ocena świadomości wpływu sztucznej inteligencji na życie konsumentów **Awareness study of the impact of artificial intelligence on consumers life**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania i Ekonomii
Opiekun koła: dr hab. Monika Stoma, dr inż. Agnieszka Dudziak

Celem artykułu jest przedstawienie problematyki sztucznej inteligencji oraz rozwiązań w tym zakresie. Ponadto celem pracy jest zbadanie wiedzy oraz świadomości wpływu sztucznej inteligencji na różne obszary i aspekty życia współczesnych konsumentów. W związku z tym skonstruowano autorską ankietę badawczą, zawierającą zarówno część metryczkową – pozwalającą na charakterystykę społeczno-demograficzną respondentów – jak i część merytoryczną – pozwalającą na zrealizowanie założonego celu pracy. Założono, że próba będzie wynosiła co najmniej 100 jednostek – konsumentów różnej płci, w różnym przedziale wiekowym, z różnym wykształceniem i o różnych miejscach zamieszkania. Na podstawie wyników uzyskanych z przeprowadzonych badań własnych przeprowadzono odpowiednie analizy, dokonano próby ich interpretacji oraz wysunięto wnioski.

Jednym z wielu wniosków, jakie można sformułować po przeprowadzeniu badań ankietowych, jest to, że poziom wiedzy na temat sztucznej inteligencji i rozwiązań w tym obszarze, a także poziom świadomości wpływu sztucznej inteligencji na życie człowieka, waha się w różnych przedziałach wiekowych. Drugim ważnym wnioskiem jest to, że ankietowani niejednokrotnie korzystają z osiągnięć sztucznej inteligencji, ale nie zawsze mają świadomość, że dana rzecz jest efektem działania algorytmów sztucznej inteligencji. Podsumowując, stwierdzić można, iż ankietowani często nie znają możliwości sztucznej inteligencji, z których mogą korzystać na co dzień, a niekiedy nawet już korzystają, ale nie mają jej świadomości.

Paweł Roczeń

**Modyfikacja układu technologicznego na przykładzie
projektu hybrydowej oczyszczalni TRYBIO
Modification of a technological system on the example
of a hybrid project of a TRYBIO treatment plant**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Studenckie Koło Naukowe Inżynierii Środowiska, Sekcja Gospodarka Wodno-Ściekowa
Opiekun koła: prof. dr hab. Krzysztof Józwiakowski

W pracy przedstawiono zmianę parametrów technicznych przydomowej oczyszczalni ścieków. Zaprojektowane zostały poszczególne elementy zbiornika, jego podział na poszczególne komory, oraz umiejscowienie przelewów pomiędzy komorami. Do opracowanego zbiornika zostały selektywnie dobrane podzespoły układu do napowietrzania ścieków oraz do recyrkulacji osadu nadmiernego. Przeprowadzone zmiany w układzie przydomowej hybrydowej oczyszczalni ścieków typu TRYBIO I zostały zrealizowane dzięki współpracy Zakładu Wyrobów Betonowych Wojciech Trykacz w Lubartowie z Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie.

Projekt polegał w głównej mierze na dostosowaniu do nowych parametrów zbiornika bazowego oraz dobraniu odpowiednich podzespołów do oczyszczalni. Na podstawie wcześniejszej wersji oczyszczalni zostały dobrane nowe podzespoły oraz elementy z uwzględnieniem kryteriów technicznych, technologicznych i ekonomicznych. W głównej mierze ustalenie schematu rozmieszczenia elementów wyposażenia w nowym zbiorniku oczyszczalni oraz ich wzajemnego powiązania, zapewniło optymalną wydajność układu oraz łatwość obsługi.

Dzięki przeprowadzonej modernizacji przydomowej hybrydowej oczyszczalni ścieków typu TRYBIO I uzyskano dużo niższą cenę gotowego produktu. Dzięki wprowadzonym zmianom w późniejszym czasie projekt oczyszczalni będzie wdrożony do produkcji.

Karolina Rylska

**Wykorzystanie zdjęć lotniczych i chmur punktów
do tworzenia numerycznego modelu terenu**
**Use of aircraft photos and point clouds for creating
a numerical terrain model**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Geodezyjne Koło Naukowe „Equator”
Opiekun: dr hab. inż. Andrzej Mazur, prof. uczelni

Celem badań było przetworzenie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych oraz chmur punktów ze skanowania lotniczego LIDAR na numeryczne modele terenu i porównanie ich ze sobą. Do opracowania numerycznych modeli wykorzystano programy ERDAS Imagine oraz ArcGIS. Badania wykonano na terenie o powierzchni około siedmiu hektarów w miejscowości Łopatki (gmina Wąwolnica). Badany obszar charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu. Obejmuje miejsca gęsto zadrzewione i zakrzewione, wąwozy oraz skarpy.

Zdjęcia lotnicze przetworzono do ortofotomapy i na jej podstawie wygenerowano sklasyfikowaną chmurę punktów. Uzyskaną ze zdjęć chmurę punktów oraz chmurę punktów pochodzącą ze skaningu laserowego LIDAR poddano filtracji, pozostawiając tylko punkty reprezentujące powierzchnię terenu. Następnie wygenerowano numeryczne modele terenu w formacie rastrowym i porównano je ze sobą.

Rzeźba terenu w obu przypadkach odwzorowała się w sposób poprawny. Dobrze widoczne są zagłębienia w okolicy wąwozu. Jednak dokładniejszy model terenu uzyskano, wykorzystując dane z lotniczego skanowania LIDAR. Zaletą zastosowanej technologii LIDAR jest możliwość penetrowania miejsc niedostępnych do bezpośredniego pomiaru, w tym właśnie terenów pokrytych gęstą roślinnością. Technologia ta gwarantuje dużą dokładność wysokościową danych pomiarowych.

Marlena Semeniuk, Karolina Szafran, Angelika Pietrzak, Monika Styczeń,
Michał Ziółkowski, Damian Pastusiński, Dominika Buczek, Kacper Kalbarczyk,
Patrik Pączek

Analiza i ogólna ocena buspasów

Analysis and overall assessment of bus lanes

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Koło Naukowe Motoryzacji Rolnictwa
Opiekun koła: dr inż. Krzysztof Plizga

Transport, jako jedna z najważniejszych gałęzi naszej gospodarki, powinien być ukierunkowany na wydajność, ekonomiczność i ekologiczność. Świadomym faktem jest idea wspierania transportu publicznego, który spełnia powyższe wymogi. Aby pojazdy służące zbiorowej komunikacji mogły poruszać się płynniej, niezbędne jest stworzenie odpowiednich warunków, tj. infrastruktury drogowej. Do takich rozwiązań idealnie wpisują się buspasy, służące uprzywilejowaniu transportu publicznego.

W Polsce odnotowuje się sukcesywny przyrost tych odcinków dróg. W 2018 r. było ich o 100 km więcej niż w 2013 r. W statystykach widzimy wyraźny wzrost zainteresowania tego rozwiązania. Wraz z biegiem czasu zaczęto odbiegać od pierwotnej idei, według której po buspasach miały poruszać się jedynie pojazdy wykonujące odpłatne i regularne przewozy. W niektórych miastach dopuszczane do ruchu są m.in. taksówki czy motocykle. Kwestia powstawania nowych buspasów niesie ze sobą skrajne opinie, ponieważ wiąże się z szeregiem wad i zalet. Do ich głównych zalet należą: wzrost przepustowości na drogach, szybsza komunikacja zbiorowa, wszelkie korzyści ekonomiczne i środowiskowe. Chęć uprzywilejowania komunikacji zbiorowej niesie też ze sobą ryzyko zmniejszenia płynności samochodów osobowych, co może wziąć jako wadę statystyczny kierowca, który zazwyczaj podróżuje sam. Do innych niekorzystnych stron możemy zaliczyć mało efektywne kontrole, które wywołują efekt nieegzekwowania przepisów i jazdę po buspasach przez pojazdy, które nie są do tego upoważnione. W niniejszej pracy przedstawione zostaną zarówno pozytywne, jak i negatywne aspekty tego rozwiązania oraz ogólna ocena wynikająca z przedstawionych faktów.

Piotr Stefaniak

**Analiza zmienności współrzędnych barwy ekstrudatów paszowych
w zależności od warunków procesu**
**Analysis of color coordinates variability of feed extrudates depending
on processing conditions**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produksji
Koło Naukowe Inżynierii Spożywczej
Opiekun koła: prof. dr hab. inż. Agnieszka Wójtowicz

Celem badań było określenie zmiany barwy ekstrudatów wybranych roślin strączkowych (grochu, łubinu oraz bobiku) w zależności od warunków procesu. Rośliny strączkowe bardzo dobrze nadają się do produkcji komponentów paszowych i karm specjalistycznych ze względu na większą zawartość składników mineralnych w porównaniu ze zbożami. Zawierają dużą ilość białka (około 20–40%) oraz włókno pokarmowe. Składniki te pełnią ważną rolę w diecie zwierząt hodowlanych (głównie bydła i trzody chlewnej). Ekstruzja substancji paszowych ma wiele zalet ważnych zarówno z punktu widzenia klienta, jak i producenta, dlatego jest to bardzo popularna metoda produkcji pasz, szczególnie stosowana w celu inaktywacji substancji antyodżywczych (inhibitory enzymów).

W badaniach wykorzystano ekstruder jednoślismakowy TS-45 i matrycę formującą o średnicy 4 mm. Proces ekstruzji surowców paszowych prowadzono w różnych warunkach, regulując obroty ślimaka (90, 100, 120 obr min⁻¹) oraz poziom dowilżenia surowca (12 i 15%). Barwę otrzymanych ekstrudatów i materiałów surowych oceniano za pomocą kalorymetru typu Supercolor (Braive Instruments, Belgia). Za pomocą tego urządzenia wykonano pomiar współrzędnych barwy L^* , a^* i b^* . Analiza wyników wykazała, że w wyniku ekstruzji barwa zmienia się w różny sposób w zależności od surowca oraz poziomu wilgotności wstępnej mieszanki. Najwyższą jasnością L^* charakteryzowały się ekstrudaty grochowe, w przypadku ekstruzji bobiku zaobserwowano obniżanie jasności ekstrudatów podczas zwiększania obrotów ślimaka oraz zwiększenie intensywności barwy czerwonej a^* i żółtej b^* . Największą różnicę między barwą surowca i ekstrudatu wyznaczono przy zastosowaniu łubinu, gdzie wskaźnik różnicy barwy ΔE wyniósł 6,38 (dla wilgotności materiału 12%). W przypadku grochu zaobserwowano również wyraźną różnicę barw mimo niższej wartości tego współczynnika.

Karolina Szafran, Marlena Semeniuk, Angelika Pietrzak, Monika Styczeń,
Michał Ziółkowski, Damian Pastusiński, Dominika Buczek, Kacper Kalbarczyk,
Patrik Pączek

Trolejbus alternatywnym środkiem transportu **Trolleybus as an alternative means of transport**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Koło Naukowe Motoryzacji Rolnictwa
Opiekun koła: dr inż. Krzysztof Plizga

Dynamiczny rozwój transportu jest jedną z dobroci współczesnego świata. Niesie jednak za sobą negatywne skutki dla środowiska naturalnego. Transport samochodowy jest uważany za główne źródło emisji szkodliwych spalin do atmosfery, która jest jednym z zasadniczych przyczyn pogarszania się jakości powietrza. Szczególnie narażonym obszarem są aglomeracje miejskie o dużym natężeniu ruchu. Wskutek emisji szkodliwych spalin następuje pogorszenie jakości życia i stanu zdrowia mieszkańców.

W ostatnich latach wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa spowodował, iż zaczęto podejmować działania proekologiczne mające na celu dobro środowiska naturalnego. Jednym z aspektów możliwości ochrony środowiska naturalnego jest stosowanie napędów alternatywnych np. hybrydowych lub elektrycznych. Przykładem napędu elektrycznego w pojazdach są od dawna stosowane trolejbusy w niektórych aglomeracjach miejskich. W związku z rosnącą świadomością ekologiczną społeczeństw trolejbusy przeżywają odrodzenie ze względu na swój ekologiczny napęd oraz wiele pozytywnych cech. W Polsce sieci trolejbusowe funkcjonują w trzech miastach (Gdynia, Lublin, Tychy).

Wraz z rozwojem technologii wprowadzane są w trolejbusach nowe udogodnienia, które mają zwiększyć atrakcyjność pod względem ekonomicznym i eksploatacyjnym. Dzięki znaczącym pozytywom pojazd z napędem elektrycznym ma potencjał stać się jednym z najczęściej wykorzystywanych środkiem transportu zbiorowego.

Paulina Więclaw

**Analiza zmiany powierzchni lasów w województwie lubelskim
z wykorzystaniem narzędzi ArcGIS**

**Analysis of changes in forest areas in lubelskie voivodeship
using ArcGIS tools**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji
Geodezyjne Koło Naukowe „Equator”
Opiekun: dr hab. inż. Andrzej Mazur, prof. uczelni

Celem badań jest przedstawienie za pomocą narzędzi dostępnych w programie ArcGIS zmiany powierzchni lasów na poziomie gmin województwa lubelskiego.

Korzystając z funkcji programu, stworzono 3 mapy przedstawiające za pomocą metody kartogramu zmiany powierzchni lasów w poszczególnych gminach województwa lubelskiego w stosunku do powierzchni wyjściowej. Analizowano następujące roczniki: 2000–2010, 2010–2016, 2000–2016. Utworzono wykres pokazujący zmiany poziomu lesistości w powiatach województwa lubelskiego. Wykorzystano dane pozyskane z ogólnodostępnego Banku Danych Lokalnych oraz Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Przeprowadzona analiza wykazała, że najwięcej powierzchni lasów w latach 2000–2016 przybyło w gminie Zwierzyniec. Procentowy stosunek przyrostu powierzchni względem jej wartości z roku 2000 wyniósł aż 269%. Tereny lasów w gminie Rejowiec Fabryczny w tych samych latach zmalały o 82%. Analizując zmiany powierzchni lasów w gminach, wykonano wykres obrazujący poziom lesistości w latach 2000–2016 na poziomie powiatów. Najwyższy poziom lesistości (41,01%) wystąpił w powiecie janowskim, natomiast najniższy (1,66%) w powiecie m. Zamość. Rozbieżności te przypadły na rok 2016.

Na zmianę powierzchni lasów oraz lesistości wpływały często uwarunkowania społeczno-gospodarcze. Był to m.in. „Krajowy program zwiększania lesistości” prowadzony w trzech etapach, zakładający podniesienie lesistości do 30% do roku 2020. Nie bez znaczenia dla wprowadzania zalesień było wejście Polski do Unii Europejskiej. Dopłaty bezpośrednie do produkcji rolnej sprawiły, że rolnicy często uprawiali tereny, które klasyfikowane były jako nadające się do zalesienia. Ograniczało to możliwości prowadzenia zalesień.

Sekcja
Medycyny Weterynaryjnej

Nikoła Adamczyk, Magdalena Tarach, Magdalena Sobuś

Rak rzekomy kopyt – etiologia, leczenie. Opis przypadku **Hoof canker – etiology, treatment methods. Case report**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych, Seksja Hippiatryczna
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Pomorska-Zniszczyńska

Rak rzekomy kopyt – *Pododermatitis chronica verrucosa* jest przerostowym zapaleniem warstwy brodawkowatej skóry właściwej podeszwy, strzałki oraz ściany kopyta. Diagnozę stawia się na podstawie obrazu klinicznego – charakterystycznych nitkowatych lub kalafiorowatych rozrostów, które po nacięciu intensywnie krwawią. Etiologia nie jest do końca poznana. Obecnie występuje kilka teorii dotyczących przyczyn rozwoju tej choroby. Na pewno wpływ na wystąpienie mają złe warunki higieniczne utrzymywanych koni i predyspozycje genetyczne. Z powodu wieloczynnikowej etiologii leczenie raka rzekomego kopyt musi być złożone. Zawsze jego podstawę stanowi chirurgiczne usunięcie nieprawidłowej tkanki, wspomagająco można stosować także antybiotykoterapię, krioterapię, terapię lekami przeciwzapalnymi, leki przeciwrzybiczne czy cisplatynę.

Celem niniejszej pracy było opisanie przypadku jedenastoletniej klaczy, u której zdiagnozowano raka rzekomego kopyta aż w trzech kończynach. Konieczne było dwukrotne przeprowadzenie zabiegu usunięcia patologicznych tkanek. Za pierwszym razem na koniu stojącym, w sedacji i znieczuleniu lokalnym nerwów dłoniowych. Pomimo zastosowania złożonej terapii, nastąpił ponowny rozrost tkanki rakowej. Przeprowadzono więc drugi zabieg wycinania zmienionej tkanki, tym razem zabieg przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym na koniu leżącym. Każdorazowo po wycięciu stosowano opatrunki uciskowe, antybiotyki i leki przeciwzapalne oraz pilnowano, aby koń stał w suchym boksie z dużą ilością słomy. Opisany przypadek potwierdza, iż leczenie *Pododermatitis chronica verrucosa* jest długotrwałe i pracochłonne, ale skuteczne – prowadzi do wyleczenia pacjenta.

Paulina Bagińska, Anna Cebula, Zbigniew Bełkot

Przewlekła wyniszczająca choroba jeleniowatych (CWD) – ryzyko występowania i rozpowszechniania w Polsce
Chronic wasting disease (CWD) – risk of occurrence and distribution in Poland

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Chorób Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących
Opiekun naukowy: dr Zbigniew Bełkot

Celem pracy jest prześledzenie sytuacji epizootycznej przewlekłej wyniszczającej choroby jeleniowatych – CWD (skrót z ang. chronic wasting disease) w Polsce. CWD jest chorobą zakaźną zaliczaną do pasażowalnych gąbczastych encefalopatii (TSE). Podłożem etiologicznym tej choroby są pojawiające się w układzie nerwowym patologicznie zmienione białka prionowe, które po wprowadzeniu do zdrowego organizmu wpływają na zmianę konformacji zdrowych białek, przekształcając je w białka prionowe zakaźne. Białka prionowe w zdrowych organizmach nie stymulują odpowiedzi immunologicznej, przyczyniając się do dalszego rozwoju choroby. Okres inkubacji choroby u zarażonych zwierząt jest długi i wynosi od 2 miesięcy do 2 lat. Biorąc pod uwagę dużą przeżywalność białek prionowych oraz pojawienie się choroby w środowisku naturalnym, może skutkować dużymi ubytkami populacji jeleniowatych na danym terenie. Pojawienie się pierwszych przypadków tej choroby w Europie (Norwegia) spowodowało działania prewencyjne wprowadzające monitoring w ośmiu krajach europejskich. Podstawowym celem tego programu jest potwierdzenie lub wykluczenie obecności CWD w populacji dzikich i hodowlanych jeleniowatych na terenie Europy. Realizacja programu na terenie naszego kraju ukierunkowana jest na działania monitoringowe w zakresie badań stanu zdrowotnego zwierząt z rodziny jeleniowatych, oparta na Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 8 lutego 2018 r. Wyniki badań z dwóch pierwszych lat prowadzenia programu monitoringowego wykluczają na tym etapie obecność CWD na terenie naszego kraju. Jednak liczna populacja jeleniowatych w kraju i Europie, migracja zwierząt, a obrót dziczyzną stanowi duże ryzyko pojawienia się tej choroby w Polsce. Międzygatunkowe przenoszenie TSE ogranicza pewna liczba barier naturalnych, natomiast zaraźliwość zależy od wielu czynników, takich jak gatunek zwierzęcia, drogi zakażenia, dawka infekcyjna, rodzaj szczepu prionu, czy też genetyczne uwarunkowania gospodarza. Pomimo tych ograniczeń w sprzyjających warunkach bariery gatunkowe w przypadku chorób prionowych mogą zostać przełamane. Badania naukowe potwierdzają możliwość zarażenia tą chorobą człowieka, stanowiąc potencjalne zagrożenie dla zdrowia konsumenta spożywającego dziczyznę (mięso zwierząt łownych).

Karolina Burczyn, Aleksandra Drzał, Paulina Iwase, Agata Klisiewicz,
Magdalena Sobuś

Jakościowa ocena kondycji koni z wykorzystaniem współczynnika BCS

Qualitative evaluation of equine condition with BCS factor

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych, Seksja Hippiatryczna
Opiekun naukowy: dr Agnieszka Pomorska-Zniszczyńska

Body Condition Score jest metodą oceny kondycji zwierzęcia. Występuje kilka rodzajów skali do oceny BCS u koni. Między innymi sześciopunktowa (0–5) skala opisana przez Leightona-Hardmana oraz dziewięciopunktowa (1–9) skala opracowana przez Henneke, którą posłużono się w niniejszym opracowaniu. Dwa dwuosobowe zespoły dokonały oceny dziesięciu koni będących pacjentami Kliniki Weterynaryjnej UP w Lublinie. Konie zostały także zważone na wadze elektronicznej w celu porównania masy ciała z uzyskanymi ocenami Body Condition Score. Grupę badawczą stanowiły konie ras gorącokrwistych w wieku od 8 miesięcy do 31 lat (mediana 11,5): 4 klacze, 3 ogiery i 3 wałachy. Najlżejszy z badanych koni ważył 290 kg i uzyskał od obu zespołów ocenę BCS równą 4. Najcięższym koniem była trzydziestojednoletnia klacz ważąca 693 kg. Z powodu znacznego stopnia otluszczenia uzyskała także najwyższe oceny BCS, tj. 7 (zespół 1) i 8 (zespół 2) punktów. Najchudszy koniem była przewlekłe chorująca klacz ważąca 546 kg (co umiejscawia ją pod względem wagi w środku stawki badanych koni), jej kondycję potwierdziły oceny BCS na poziomie 2 i 3. Przeprowadzone badania dowiodły, iż system oceny BCS jest subiektywny i zależny w dużym stopniu od osoby przeprowadzającej ocenę. Zestawienie wyników oceny BCS z masą ciała koni potwierdziło fakt, iż nie są to parametry skorelowane ze sobą. Body Condition Score w dokładniejszy sposób opisuje otluszczenie koni aniżeli wartość masy ciała w kilogramach. Pomimo subiektywności BCS jest przydatnym narzędziem do oceny kondycji koni przy interwencjach, ocenie klaczy rozrodowych i koni sportowych.

Małgorzata Gancarz, Agnieszka Chałabis-Mazurek, Jan Marczuk

Atypowy przebieg zatrucia miedzią u owiec rasy żelaźnieńskiej **An atypical course of copper poisoning in żelaźnieńska sheep**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Toksykologii Weterynaryjnej
Opiekun: dr Agnieszka Chałabis-Mazurek

Celem pracy jest przedstawienie atypowego przebiegu zatrucia miedzią u owiec rasy żelaźnieńskiej o użytkowaniu mleczno-wełnistym (120 sztuk). Z wywiadu wynikało, że pierwsze niepokojące objawy kliniczne, takie jak wypadanie wełny, zapalenie spojówek, a także jednostkowo występujące objawy neurologiczne u dorosłych owiec zaobserwowano w październiku 2019 r. Ponadto stwierdzono pojedyncze upadki zwierząt (5 szt.) i rodzenie się wyraźnie słabych jagniąt. W celach diagnostycznych pobrano krew od 6 zwierząt wykazujących objawy chorobowe oraz wątrobę i nerki od padłej maciorki. Do badań zabezpieczono również ziarno oraz siano wykorzystywane do skarmiania zwierząt, a także próbki wody studziennej i wodociągowej.

Uzyskane wyniki badań hematologicznych i biochemicznych wskazywały na wysoką anemię oraz uszkodzenie mięśni, a także toksyczne uszkodzenie wątroby. Analiza pierwiastkowa surowicy krwi wykazała prawidłowy poziom żelaza we wszystkich analizowanych próbkach, podwyższenie poziomu molibdenu w jednej, niemal dwukrotne przekroczenie wartości referencyjnych poziomu miedzi w 3 oraz podwyższony poziom cynku w 1 próbce surowicy krwi. Pomimo potwierdzonego laboratoryjnie, znacznego przekroczenia wartości referencyjnych miedzi w surowicy krwi, nie stwierdzono patognomicznych objawów zatrucia miedzią występujących u małych przeżuwaczy – żółtaczek i hemoglobinurii. Również stwierdzona zawartość miedzi w wątrobie nie wskazywała na przewlekłe zatrucie owiec tym pierwiastkiem. Zawartość miedzi w paszy treściwej, sianie i wodzie znajdowała się w zakresie uznawanym za charakterystyczny dla tego rodzaju próbek.

Uzyskane wyniki badań nie dały jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, co było pierwotnym źródłem zatrucia, dlatego konieczna jest kontynuacja badań uzupełniona o analizy gleby i roślinności pastwiskowej oraz wody z pobliskiego stawu. Przemawiający za tym argumentem jest fakt, iż pierwsze zauważalne problemy, zaczęły się wkrótce po zakończeniu wypasu i jesiennym spędzie stada do owczarni.

Marlena Książarczyk¹, Paulina Leśniak³, Marcin Bartłomiej Arciszewski²,
Jose Luis Valverde Piedra³

**Wykorzystanie metody kometkowej do identyfikacji uszkodzeń
struktury DNA erytrocytów gęsi po ekspozycji na CdCl₂ *in vitro***
**The use of comet assay method for the detection of DNA-damage
in geese erythrocytes after exposure to CdCl₂ *in vitro***

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej

¹ Studenckie Koło Toksykologii Weterynaryjnej

² Katedra Anatomii i Histologii Zwierząt

³ Zakład Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska

Opiekun naukowy: prof. dr hab. Jose Luis Valverde Piedra

Metoda kometkowa to narzędzie umożliwiające wykrycie uszkodzeń struktury DNA w komórkach jednojądrzastych. Wykorzystanie tej metody umożliwia ocenę wpływu czynników genotoksycznych, takich jak metale ciężkie na DNA komórek zwierzęcych. Dlatego celem pracy było badanie wpływu ekspozycji CdCl₂ w warunkach *in vitro* na integralność DNA erytrocytów gęsi z wykorzystaniem metody kometkowej. Krew do badań pobrano od gęsi, a następnie ją odwirowano, po oddzieleniu osocza pobrano po 40 µl osadu erytrocytów, które przepłukano w roztworze płuczącym i ponownie odwirowano. Następnie pobrano po 20 µl osadu krwinek czerwonych i umieszczono je w 40 µl PBS, inkubowano je w warunkach kontrolnych i doświadczalnych przy temperaturze 4°C. Grupa I (n = 5) stanowiły erytrocyty bez CdCl₂, zaś Grupa II (n = 5) stanowiły erytrocyty inkubowane z 20 µl CdCl₂ przez 30 minut. Kolejno pobrano po 20 µl erytrocytów i zmieszano je z ciekłą agarozą o niskiej temperaturze topnienia i umieszczono na wcześniej przygotowanych szkiełkach mikroskopowych pokrytych agarozą o normalnym punkcie topnienia. Szkiełka wraz z erytrocytami poddano lizie przez 2 godziny, a następnie przeprowadzono elektroforezę. Próbkę wizualizowano za pomocą barwnika fluorescencyjnego DAPI i oglądano pod mikroskopem epifluorescencyjnym. Zawartość DNA w kometach analizowano za pomocą programu CASP. Procentowa zawartość DNA w kometach wynosiła 0,804 ±0,569 w grupie kontrolnej oraz 1,387 ±1,075 w grupie inkubowanej z kadmem. Przeprowadzone analizy wykazały negatywny wpływ CdCl₂ na erytrocyty gęsi oraz potwierdziły przydatność metody kometkowej do analizy uszkodzeń struktury DNA komórek *in vitro*. Badania finansowane ze środków: BIOSTRATEG2/297910/12/NCBR/2016, ENERGYFEED.

Elżbieta Olszewska, Zbigniew Belkot, Leszek Guz

**Nowotwory komórek barwnikowych u bojowników syjamskich
(*Betta splendens*)**

Neoplasia of melanophores in siamese fighting fish (*Betta splendens*)

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Zwierząt Łownych i Wolno Żyjących
Opiekun naukowy: dr Zbigniew Belkot

Celem pracy jest prześledzenie aktualnego stanu wiedzy dotyczącej predyspozycji do nowotworzenia komórek barwnikowych u bojowników syjamskich (*Betta splendens*). Jest to powszechne zjawisko występujące u tego gatunku ryb. Zmiany nowotworowe pojawiają się głównie na powłokach zewnętrznych ciała, okolic korpusu, głowy i na wszystkich płetwach. Przyczyny wstępowania tego schorzenia są wieloczynnikowe i nie do końca poznane, co potwierdzają badania naukowe i obserwacje hodowców. Do podstawowych przyczyn zalicza się: warunki hodowli (parametry fizyko-chemiczne wody), dobór par do reprodukcji, stosowanie substancji chemicznych do wody (w tym antybiotyków oraz środków anestetycznych, np. przy transporcie) hybrydyzację oraz inbreeding (kojarzenie krewniacze). Nowoczesna hodowla bojowników syjamskich skupia się na produkcji ryb u określonych cech fenotypowych, kosztem niższej zdrowotności i żywotności. Praktyka taka prowadzi w konsekwencji do obniżenia dobrostanu tych zwierząt i występowania różnych chorób, w tym również genetycznych, predysponujących do nowotworzenia. Przedstawiony w pracy materiał został opracowany na podstawie informacji zawartych w artykułach naukowych, literaturze specjalistycznej, raportach hodowlanych hodowców polskich i zagranicznych oraz doświadczeniach własnych autorów. Wyniki badań wskazują na wpływ praktyki hodowlanej na możliwość nowotworzenia komórek barwnikowych i intensywność objawów u tego gatunku ryb. Częstotliwość występowania tych nowotworów jest tym większa, im bardziej wyszukane są odmiany rodziców (dalsze od pierwowzoru gatunku) oraz im bardziej sterylne są warunki utrzymania.

Wyniki badań naukowych i doświadczenia własne autorów wskazują konieczność wycofywania z hodowli osobników o tendencji do występowania nowotworów komórek barwnikowych oraz zachowania odpowiednich warunków hodowlanych specyficznych dla tego gatunku ryb.

Klaudia Panasiuk¹, Marlena Księżarczyk¹, Mikołaj Szczepan¹, Paulina Leśniak²,
Jose Luis Valverde Piedra²

**Zalety wykorzystania chromatografii gazowej sprzężonej z *tandemową*
spektrometrią mas do identyfikacji pestycydów chloroorganicznych**
Advantages of using gas chromatography tandem mass spectrometry
for identification of organochlorine pesticides

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej

¹Studenckie Koło Toksykologii Weterynaryjnej

²Zakład Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska

Opiekun naukowy: prof. dr hab. Jose Luis Valverde Piedra

Pestycydy chloroorganiczne to substancje stosowane głównie w rolnictwie do ochrony upraw. Charakteryzują się dużą trwałością, jak również zdolnością do gromadzenia się w tkankach zwierząt w szczególności w tkance tłuszczowej. Oddziałują negatywnie na organizm ssaków, powodując zaburzenia gospodarki hormonalnej w tym zaburzenia płodności. Obecnie poszukuje się skutecznych metod badawczych dzięki którym będzie możliwa szybka i niezawodna identyfikacja tych związków w badanym materiale. Dlatego celem pracy była analiza wykorzystania metody chromatografii gazowej sprzężonej z tandemową spektrometrią mas (GC-MS/MS) do identyfikacji pozostałości pestycydów chloroorganicznych, jak również przedstawienie zalet wykorzystania technik łączonych w powszechnie wykonywanych pracach badawczych. GC-MS/MS to wyspecjalizowana technika analityczna, umożliwiająca dokładne określenie budowy, masy oraz ilości badanego związku w materiale badawczym. Zastosowanie chromatografii ze spektrometrem tandemowym pozwala na oznaczenie mieszanin substancji składających się nawet do kilkudziesięciu związków chemicznych, dzięki czemu zwiększa się zarówno czułość, jak i specyficzność analizy. Metoda ta znalazła szerokie zastosowanie w badaniach z dziedzin, takich jak: farmakodynamika, metabolomika, ochrona środowiska oraz toksykologia. GC-MS/MS, w porównaniu z chromatografią cieczową sprzężoną z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS), służy do rozdziału lotnych i stabilnych termicznie związków chemicznych, zaś LC-MS/MS służy do rozdziału substancji nielotnych oraz o wysokiej masie cząsteczkowej.

Dominika Pieniążek

Analiza stężenia rezystyny w osoczu krwi koni wyścigowych i rajdowych

Analysis of blood plasma resistin concentration in race horses and endurance horses

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Studenckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych, Seksja Biochemiczna
Opiekun seksji: dr hab. Witold Kędzierski, prof. uczelni

Rezystyna jest białkiem odkrytym w 2001 r., nazwa pochodzi od jej udziału w rozwoju insulinooporności „for resistance to insulin”. Pełni funkcję m.in. regulatora metabolizmu węglowodanów i lipidów oraz prawdopodobnie odpowiada za leptyno-oporność. W dostępnej literaturze brak jest informacji na temat wydzielania i znaczenia tego białka u koni. Podjęto zatem próbę analizy stężenia rezystyny u koni poddawanych próbom wysiłkowym. Badaniami objęto 12 koni rasy czysta krew arabska w wieku 3–5 lat, trenowanych na torach wyścigowych oraz 16 koni tej rasy w wieku 5–13 lat, startujących w rajdach długodystansowych. Materiał do badań stanowiły próbki krwi pobierane w spoczynku, tuż po zakończeniu wysiłku oraz 30 minut po zakończeniu próby wysiłkowej. W uzyskanym osoczu krwi oznaczano stężenie rezystyny i kortyzolu testami ELISA oraz poziom kwasu mlekowego testem enzymatycznym. Uzyskane wyniki poddano wieloczynnikowej analizie wariancji z użyciem testu Tukeya i współczynnika korelacji.

Stężenie rezystyny oznaczanej w spoczynku było wprost proporcjonalne do stężenia kortyzolu ($r = 0,79$; $p < 0,05$). Stwierdzono także istotną zależność pomiędzy wzrostem poziomu kortyzolu i rezystyny we krwi po wysiłku, zarówno u koni biorących udział w wyścigach, gdzie są one poddane krótkiemu, ale bardzo intensywnemu wysiłkowi, jak i w rajdach długodystansowych, w których wysiłek jest mniej intensywny, ale trwa dłużej. Wnioski: 1) niezależnie od intensywności i czasu trwania, wysiłek u koni prowadzi do wzrostu wydzielania rezystyny; 2) wzrost ten jest silnie skorelowany z nasileniem wydzielania kortyzolu; 3) stężenie kortyzolu wydaje się być głównym czynnikiem kształtującym poziom rezystyny we krwi.

Sylwia Sajdak, Anna Wilczyńska, Jerzy Ziętek

Najczęstsze problemy dermatologiczne afrykańskich jeży pigmejskich – opis, diagnostyka, leczenie

The most common dermatological problems of the african pygmy hedgehogs – description, diagnostics, treatment

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Koło Medyków Weterynaryjnym UP Lublin, Sekcja Chorób Drobnych Ssaków
Opiekun naukowy: dr n. wet. Jerzy Ziętek

Afrykańskie jeże pigmejskie to zwierzęta egzotyczne, które ze względu na sympatyczny wygląd często utrzymywane są w domach, jako zwierzęta towarzyszące. Cechują je nocny tryb życia, a podstawę diety stanowią owady. Jeże ze względu na cienką i delikatną skórę oraz złe warunki utrzymania i nieodpowiednią dietę predysponowane są do chorób dermatologicznych. Przesuszonej skóra najczęściej powodowana jest błędami w utrzymaniu, przede wszystkim pyłącą ściółką, niską wilgotnością pomieszczenia, nadmiernym stosowaniem kąpeli w piasku dla szynszyli oraz błędami dietetycznymi. Kąpiele lecznicze w wodzie z dodatkiem ugotowanych płatków owsianych oraz zmiana warunków utrzymania pozwala zniwelować suchą skórę. Zawarte w płatkach owsianych kwasy tłuszczowe, witaminy oraz beta-glukan działają kojąco i nawilżająco na podrażnioną skórę. Kolejny problem dermatologiczny to inwazja świerzbowca występująca najczęściej u zwierząt zaniedbanych, z obniżoną odpornością. Świerzb cechuje się wypadaniem igieł, hiperkeratozą skóry na brzegach uszu, nadmiernym złuszczeniem nabłonka, wyłysieniami oraz silnym swędem. Chorobę tę możemy potwierdzić poprzez wykonanie zeszkrobiny i obejrzenie preparatu pod mikroskopem. Leczenie polega głównie na podawaniu selamektyny, imidaklopridu z moksydektyną z czy też ivermektyny. Ivermektynę u jeży należy stosować ostrożnie, ze względu na niewielką różnicę między dawką terapeutyczną a letalną. Następny problem dermatologiczny to zapalenie bakteryjne skóry, najczęściej występujące jako powikłanie chorób pierwotnych, np. wspomnianego powyżej świerzbowca. Ze względu na utrudnioną możliwość leczenia miejscowego u jeży z powodu ich mechanizmu obronnego, czyli „zwijania się w kulkę”, antybiotyki stosowane są ogólnie. Lekiem pierwszego rzutu jest najczęściej amoksycylina z kwasem klawulanowym. Należy zaznaczyć, że u jeży jednak utrata kolców może być fizjologiczna i określana jest jako tzw. „quilling”. To wymiana młodzieńczych, delikatniejszych igieł na tzw. grubsze i mocniejsze. Następuje ona około 4., 6., 9. i 12. tygodnia życia, wiąże się z większą nadwrażliwością na dotyk u jeży i tym samym zwiększoną niechęcią do kontaktu z człowiekiem. Jeże pigmejskie posiadają na głowie pozbawiony kolców przedziałek długości około 2 cm, zjawisko to, mimo iż jest fizjologiczne, bywa powodem konsultacji weterynaryjnych. Autorzy w swojej pracy przedstawiają zarys najczęstszych chorób dermatologicznych afrykańskich jeży pigmejskich.

Paulina Zarzyka, Kacper Lewczuk, Adam Stefaniuk, Bartłomiej Szymczak,
Olga Szymczyk, Patrycja Wysoka

Zawartość wybranych składników chemicznych w sztucznym kawiorze **Content of selected chemical ingredients in artificial caviar**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych
Opiekun koła: dr hab. Renata Pysz-Lukasik

Kawior jest zastrzeżonym określeniem dla solonej ikry ryb z gatunków należących do jesiotrokształtnych (*Acipenseriformes*). Oprócz kawioru na rynku są dostępne także inne rodzaje tzw. produktów kawiorowych, a mianowicie: substytuty i imitacje kawioru, sztuczny kawior oraz produkty i ich pochodne kojarzone z kawiolem. Według danych piśmiennictwa, kawior i substytuty kawioru różniły się składem chemicznym, m.in. zawartością wody, białka i tłuszczu.

Celem badań było porównanie zawartości wybranych składników chemicznych w sztucznym kawiorze z ich zawartością w kawiorze i jego substytutach.

W próbkach sztucznego kawioru oznaczono zawartość wody metodą suszenia próbki w temperaturze 103°C, zawartość białka metodą Kjeldahla oraz zawartość tłuszczu metodą Soxhleta.

Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, że dominującym składnikiem sztucznego kawioru była woda (91,43%). Zawartość białka i tłuszczu w tym produkcie wynosiła odpowiednio 0,32% i 2,37%. Poziom wymienionych składników w kawiorze i jego substytutach wynosił odpowiednio 57–77% i 50–85%, 17–32% i 11,5–38% oraz 11–18% i 0,3–20%. Z przedstawionych danych wynika, że w sztucznym kawiorze zawartość składników istotnych w aspekcie wartości odżywczej była średnio 77-krotnie (białko) i ponad 4-krotnie (tłuszcz) niższa.

Hanna Ziemak

Zmiany tętnicy szyjnej wewnętrznej u kota domowego w ontogenezie Changes of the internal carotid artery at the domestic cat in ontogenesis

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Studenckie Koło Naukowe Medyków Weterynaryjnych
Opiekun koła: dr Maciej Zdun

W dostępnej literaturze, informacje dotyczące unaczynienia mózgowia u kota domowego są niejednoznaczne, a nawet sprzeczne. Autorzy wszystkich prac badawczych są zgodni, że dopływ krwi do tego obszaru naczyniowego, jest realizowany za pośrednictwem odgałęzień tętnicy szczękowej oraz tętnicy podstawnej. Natomiast w przypadku tętnicy szyjnej wewnętrznej pojawiają się rozbieżności. Autorzy jednych opracowań twierdzą, że segment zewnątrzczaszkowy tętnicy szyjnej wewnętrznej u kota domowego nie występuje, inni wykazują we wzorcu tętnic podstawy mózgowia tętnicę szyjną wewnętrzną. Powyższe fakty stanowią inspirację do podjęcia próby weryfikacji tych niejednoznacznych informacji.

Celem pracy jest sprawdzenie obecności tętnicy szyjnej wewnętrznej u kota domowego oraz jej zmienności podczas rozwoju ontogenetycznego.

Podczas badań analizie poddano 26 osobników kota domowego, w tym 13 płodów i 13 dorosłych zwierząt. Z dostępnego materiału zostały wykonane preparaty z wykorzystaniem barwionego roztworu chemoutwardzalnego tworzywa akrylowego DURACRYL® PLUS oraz z użyciem płynnego barwionego lateksu LBS 3060.

Zaobserwowano występowanie tętnicy szyjnej wewnętrznej u płodów jako naczynia o stosunkowo dużym świetle, które łączyło tętnicę szyjną wspólną z kołem tętniczym mózgu. U osobników dorosłych nie zauważono obecności tego naczynia, natomiast w miejscu potencjalnego odejścia tętnicy szyjnej wewnętrznej zaobserwowano jedynie występowanie zatoki szyjnej. Na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować, że wzorzec naczyń doprowadzających krew do mózgowia u kota domowego w procesie ontogenezy ulega zmianie. Tętnica szczękowa u dorosłych osobników po obliteracji staje się głównym źródłem krwi dla mózgowia.

**Sekcja
Nauk o Zwierzętach
i Biogospodarki**

Patrycja Borowiec, Weronika Traczyk, Wiktoria Czapryna, Damian Gos

Wzbogacenia środowiskowe dla gryzoni i zwierząt terraryjnych utrzymywanych w domach

Environmental enrichments for rodents and terraristic animals keept at home

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

W gospodarstwach domowych coraz częściej zaczynają pojawiać się drobne gryzonie oraz zwierzęta terrarystyczne jako zwierzęta towarzyszące. Decydujemy się na nie bardzo często ze względów ekonomicznych lub z powodu braku przestrzeni do utrzymania zwierząt dużo większych, takich jak psy i koty.

Bardzo ważnym aspektem w chowie zwierząt jest to, aby zapewnić im możliwość swobodnego wyrażania swojego naturalnego behawioru. Zapewnienie takich możliwości pozwoli utrzymać zwierzęta w dobrym zdrowiu psychicznym i fizycznym. Będą one w odpowiedniej kondycji na wielu płaszczyznach, co w znaczący sposób wpływa na ogólny stan zdrowia i odpowiedni poziom dobrostanu. Poza odpowiednimi wymiarami klatek czy terrariów i wyposażenia pierwszej potrzeby (poidło, miska na jedzenie, domek, odpowiednia ściółka itd.) możemy i powinniśmy stosować wzbogacenia środowiskowe, które mają umożliwić wyrażania naturalnego behawioru w ograniczonym środowisku.

W pracy uwzględniono przykładowe wzbogacenia środowiskowe, mogące być z łatwością zastosowane w warunkach domowego utrzymywania zwierząt, oraz zachęcić do ich stosowania.

Patrycja Cieplińska, Zuzanna Całyniuk, Ewelina Cholewińska, Paweł Jurczak,
Marcin Kiewlak, Anna Stępniewska

Wpływ formy i dawki chromu na poziom wybranych neuroprzekaźników w organizmie kurcząt

The effect of form and dose of chromium on the level of selected neurotransmitters in the organism of chickens

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Biochemiczna
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Katarzyna Ognik

Aminy biogenne to grupa związków chemicznych, do których należą m.in. serotonina, dopamina, noradrenalina oraz histamina. Chrom jest jednym z czynników modyfikujących ich wydzielanie. Dotychczas przeprowadzono niewiele badań mających na celu określenie wpływu tego pierwiastka na syntezę amin biogennych. W związku z tym celem pracy było ustalenie wpływu dwóch form: pikolinianu chromu oraz nanocząsteczek chromu na poziom omawianych amin biogennych w osoczu kurcząt. Doświadczenie przeprowadzono z udziałem 405 jednodniowych samców brojlerów Ross 308, które losowo podzielono na 5 grup doświadczalnych. Grupa kontrolna otrzymała dietę podstawową, natomiast cztery grupy doświadczalne otrzymały dodatek dwóch różnych form chromu w dwóch różnych dawkach: 3,5 mg/kg i 6,5 mg/kg pikolinianu chromu oraz 3,5 mg/kg i 6,5 mg/kg nanocząsteczek chromu. Podawanie chromu wraz z dietą powoduje znaczący wzrost stężenia serotoniny. Suplementacja chromu w formie nanocząsteczek wpływa na organizm poprzez zwiększenie stężenia dopaminy w osoczu kurcząt. Zależności tej nie obserwuje się w przypadku podawania pikolinianu chromu. Wzbogacanie diety chromem niezależnie od jego formy i dawki powoduje spadek stężenia noradrenaliny w osoczu. Podawanie grupom doświadczalnym dodatku: 3,5 mg/kg pikolinianu chromu, 6,5 mg/kg pikolinianu chromu oraz 3,5 mg/kg nanocząsteczek chromu przyczynia się do obniżenia stężenia histaminy w osoczu. Ponadto dodatek chromu zarówno w postaci pikolinianu chromu, jak i nanocząsteczek chromu zwiększa poziom serotoniny w dawce zaledwie 3 mg/kg, przy jednoczesnym obniżeniu poziomu noradrenaliny. Podanie chromu w dawce 3 mg/kg, niezależnie od użytej formy, regulowało poziom hormonów odpowiadających za metabolizm węglowodanów poprzez zwiększenie poziomu insuliny i zmniejszenie poziomu glukagonu. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, iż chrom przyczynia się do zmiany poziomu syntezy amin biogennych u kurcząt.

Katarzyna Cikacz, Patrycja Małysz

Podstawowe parametry fizjologiczne koni w zależności od temperatury i wilgotności w stajni

Basic physiological parameters of horses depending on temperature and humidity in the stable

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Celem pracy była analiza wybranych parametrów powietrza w stajni (mikroklimat) i podstawowych parametrów fizjologicznych koni utrzymywanych w tej stajni w różnych porach roku. Założono, że parametry fizjologiczne koni zmieniają się w zależności od zmian mikroklimatu pomieszczeń stajennych w różnych porach roku. Materiał badawczy stanowiło 12 dorosłych koni gorącokrwistych utrzymywanych w murowanej stajni boksowej. Parametry techniczne powietrza w stajni (temperatura i wilgotność względna) określono w 30. dniu kalendarzowego lata, jesieni, zimy i wiosny tego samego roku. Pomiary za pomocą LB-518 – bezprzewodowego termohigrometru bateryjnego Bluetooth BLE-LOGGER były przeprowadzone o godzinie 12.00 w pięciu punktach stajni oddalonych od siebie o 300 cm. Pomiary parametrów fizjologicznych koni, czyli temperatury wewnętrznej ciała (termometr weterynaryjny Veterinär – Thermometer S.C. 12), częstości rytmu serca (mierniki Polar ELECTRO OY – RS800CX z programem PolarProTrainer 5.0.), częstości oddechów (stoper ręczny) przeprowadzono o godzinie 6.00 i 18.00 w każdym dniu badań. Stwierdzono, że pora roku wywiera znaczący wpływ na kształtowanie mikroklimatu stajennego. Ze względu na utrzymanie optymalnego poziomu wilgotności względnej powietrza, jedynie zimą i okresowo jesienią powinno się ograniczać przewietrzanie stajni. Warto również podkreślić, że mikroklimat stajni wyraźnie oddziałuje na podstawowe parametry fizjologiczne koni. Wysoka temperatura i wilgotność względna powietrza stajni może spowodować niekorzystne zmiany w postaci wieczornego wzrostu temperatury wewnętrznej ciała koni w porze letniej i spadku w porze zimowej. Pozostałe parametry, czyli częstość rytmu serca i liczba oddechów może wówczas również niekorzystnie wzrosnąć, głównie w okresie letnim. Zimą, konie powinny mieć mniej problemów z utrzymaniem prawidłowego poziomu parametrów fizjologicznych, jeszcze mniej jesienią, a najmniej wiosną.

Agata Domagała, Wojciech Ospalek, Nina Mickiewicz, Agata Satowska, Wiktoria Polit

**Stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego książek
z Biblioteki Głównej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie**
**Degree of microbiological pollution of books from the Main Library
University of Life Sciences in Lublin**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Higieny i Ochrony Środowiska
Opiekun sekcji: dr hab. Łukasz Wlazło

Książki są przedmiotem codziennego użytku szeroko rozpowszechnionym w naszym życiu. Jedną z najpopularniejszych metod pozyskiwania książek jest wypożyczanie ich z bibliotek publicznych, w tym akademickich. Poprzez publiczny status bibliotek, książki w nich przechowywane są narażone na zanieczyszczenia mikrobiologiczne, wynikające z ich kontaktu z dużą i losową grupą osób. Może to stwarzać zagrożenie dla osób pracujących w takich miejscach lub dla samych wypożyczających, szczególnie dla osób o obniżonej odporności.

Celem badań było ustalenie stopnia tego zagrożenia poprzez określenie liczebności mikroorganizmów bytujących na stronach książek wypożyczonych z Biblioteki Głównej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Przeprowadzona została także ich wstępna identyfikacja, szczególnie pod kątem potencjalnie chorobotwórczych bakterii z grupy coli. W celu tym pobrane zostały wymazy z kartek książek. Próby zostały poddane inkubacji, zaś wyrosłe kolonie zliczono i przedstawiono jako jednostki tworzące kolonie na 1 cm powierzchni strony książki. Dodatkowo przeprowadzono identyfikację mikro- i makroskopową z wykorzystaniem technik barwienia metodą grama oraz prób katalazowej, oksydazowej i koagulazowej. Końcową identyfikację przeprowadzono na podstawie wzrostu na podłożach selektywno-wybiórczych. Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowany stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego, w tym florą oportunistyczną.

Marta Dybczyńska, Karolina Mucha, Martyna Frątczak, Przemysław Wójcik

Temperatura nadpęcia w zależności od aktywności fizycznej koni Temperature of a cannon bone depending on physical activity of the horses

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Iwona Janczarek

W pracy założono, że ukrwienie nadpęcia jest tym większe, im koń jest lepiej wytrenowany. W związku z tą hipotezą celem pracy była analiza zmian temperatury powierzchniowej nadpęcia koni o różnym poziomie wytrenowania. Badaniami objęto sześć wałachów rekreacyjnych i sześć wałachów startujących w konkursach klasy L i P skoków przez przeszkody. Konie rekreacyjne pracowały ujeżdżeniowo przez pięć dni w tygodniu pod jeźdźcami o różnym poziomie umiejętności. Raz w tygodniu wykonywały pojedyncze skoki parkurowe. Konie sportowe pracowały natomiast przez sześć dni w tygodniu, naprzemiennie odbywając treningi skokowe i ujeżdżeniowe. Doświadczenie przeprowadzono przez cztery kolejne dni. W czasie dwóch pierwszych dni konie odbyły treningi ujeżdżeniowe, podczas następnych dwóch dni przeprowadzono treningi skokowe. Treningi ujeżdżeniowe uznano za wysiłek o małym natężeniu, a treningi skokowe za wysiłek o średnim natężeniu. W celu określenia temperatury powierzchniowej okolicy ścięgien nadpęcia kończyny lewej przedniej wykorzystano metodę termograficzną. Temperaturę okolic nadpęcia mierzono w stadium spoczynku, bezpośrednio po zakończonym treningu oraz 30 minut później. Stwierdzono, że spoczynkowa temperatura nadpęcia koni zdrowych jest wartością stabilną bez względu na rodzaj treningu i kolejny dzień wysiłku fizycznego. Zmiany w tym zakresie pojawiają się dopiero podczas pomiarów powysiłkowych i restytucyjnych. Treningi skokowe wywołują znaczny wzrost tej cechy. Warto jednak podkreślić, że temperatura spoczynkowa nadpęcia może być uznana za cechę prognozującą reakcję ścięgien na wysiłek.

Dominika Dziuban, Karolina Mucha, Martyna Frątczak

**Wpływ warunków pogodowych na temperaturę ciała koni
przebywających na padokach**
**Effect of weather conditions on the body temperature of horses
staying at paddocks**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Termoregulacja organizmu koni jest zależna od warunków atmosferycznych otoczenia, dlatego podjęto badania mające na celu określenie zmiany temperatury wewnętrznej i temperatury powierzchniowej wybranych części ciała koni przebywających na padokach podczas różnej pogody. Założono, że temperatura ciała koni zmienia się w zależności od zmieniających się warunków atmosferycznych.

Celem pracy było zbadanie temperatury wewnętrznej i temperatury powierzchniowej wybranych części ciała koni podczas pobytu na padokach w różnych warunkach pogodowych w porze letniej. Badaniami objęto 10 dorosłych klaczy pełnej krwi angielskiej. Doświadczenie przeprowadzono na koniach przebywających na padoku w czterech ośmiogodzinnych etapach różniących się warunkami atmosferycznymi (pogoda: słoneczna, pochmurna, deszczowa, wietrzna). Badania polegające na pomiarze temperatury wewnętrznej (termometr weterynaryjny Veterinär – Thermometer SC 12) i temperatury powierzchniowej głowy, okolic żeber i zadu (kamera termowizyjna Thermallmagers Ti9 FLUKE i program SmartView 4.1) wykonano w spoczynku, a następnie po czterech i ośmiu godzinach pobytu koni na padoku.

Stwierdzono, że czas przebywania koni na padokach w porze letniej należy uzależnić od warunków pogodowych. Wielogodzinne przebywanie koni poza stajnią podczas pogody słonecznej, której towarzyszy wysoka temperatura powietrza, może przyczynić się do przegrzania organizmu. Odwrotnie, deszcz i wiatr mogą organizm wyziębić. Warto zatem rozważyć wówczas konieczność pozostawienia koni w stajni lub ograniczenie czasu ich przebywania na padokach do co najwyżej czterech godzin.

Julia Fabjanowska, Agata Bielak, Dominika Modzelewska

Tłuszcze roślinne jako potencjalne źródło energii w żywieniu cieląt **Vegetable fats as a potential source of energy in calf nutrition**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Renata Klebaniuk, dr inż. Edyta Kowalczuk-Vasilev

Ochów cieląt stanowi kluczowy element chowu bydła zarówno mlecznego, jak i mięsnego. Głównym założeniem chowu bydła jest osiągnięcie sukcesu hodowlanego uzyskanego już na poziomie wychowu cieląt. Determinuje on uzyskanie młodych, zdrowych i prawidłowo rozwiniętych osobników, które odznaczają się wysoką płodnością oraz zdolnością do wysokiej i długotrwałej produkcji. Stworzenie przez hodowców odpowiednich warunków wychowu, żywienia, jak również warunków utrzymania w okresie odchowu ma znaczący wpływ na ograniczenie zachorowalności oraz upadków cieląt. Stosowanie tłuszczu roślin oleistych pozwala na uzupełnienie deficytu energetycznego w dawce pokarmowej, powodując tym samym polepszenie kondycji zdrowotnej cieląt, jednak kluczowe znaczenie ma tu forma i ilość stosowanego tłuszczu jako źródła nie tylko energii w dawce pokarmowej.

Celem pracy była ocena składu tłuszczu nasion roślin oleistych jako potencjalnego źródła energii o walorach prozdrowotnych w żywieniu cieląt.

Porównując zestawienie trzech grup kwasów tłuszczowych tłuszczu (SFA, MUFA, PUFA) w badanych 20 olejach roślinnych stwierdzono, że największy udział w każdym z nich miały kwasy monoenowe. Największym udziałem kwasów polienowych z rodziny n-6 charakteryzuje się olej z nasion wiesiołka, a najbogatszym źródłem kwasów z rodziny n-3 okazał się olej z lnianki, dzikiej róży oraz nasion konopi. Najkorzystniejszy stosunek kwasów polienowych z rodziny n-6/n-3 stwierdzono w przypadku oleju z nasion konopi siewnych.

Ze względu na specyficzne proporcje kwasów tłuszczowych w tłuszczu poszczególnych badanych tłuszczów roślinnych, mogą one być stosowane w żywieniu zwierząt jako dodatek nie tylko energetyczny, ale i prozdrowotny.

Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska, Przemysław Wójcik

**Próba określenia zależności pomiędzy pomiarami bonitacyjnymi
koników polskich a ich wynikami w próbach dzielności**
**Attempt to determine the correlation between bonitation measurements
of the polish horses and their results in bravery trials**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Celem pracy było scharakteryzowanie zależności pomiędzy pomiarami bonitacyjnymi koników polskich, ich budową, a wynikami uzyskanymi przez nie w próbach dzielności.

Materiał stanowiły dane bonitacyjne koników polskich zarejestrowanych w Lubelskim Związku Hodowców Koni, wpisanych do księgi stadnej od początku jej istnienia, które brały udział w próbach dzielności oraz uzyskane w nich wyniki jako oceny punktowe. Kompletne informacje udało się uzyskać dla 59 osobników, w tym 15 ogierów i 44 klaczy.

Używając programu statystycznego SAS University Edition, określono wpływ pobranych wymiarów na wyniki szybkości, długości kroków i wytrzymałości koników polskich. Za pomocą współczynnika korelacji Spearmana ustalono współzależność między badanymi parametrami.

Określono, że większość badanej populacji brała udział w próbach zaprzęgowych, a pozostała część w wierzchowych. Ustalono, że uzyskane wyniki i pomiary są zbliżone w obrębie badanej populacji ze względu na prowadzoną hodowlę zachowawczą. Dowiedziono, że końcowy wynik prób dzielności wykazuje wyraźne zależności pomiędzy wybranymi pomiarami bonitacyjnymi.

Martyna Frątczak, Patrycja Małysz

Powstanie i hodowla krajowa rasy konik polski Genesis and domestic breeding of polish horses

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Koniki polskie, zdaniem wielu badaczy, wywodzą się od dzikiego, wymarłego przodka, tarpana, który zamieszkiwał obszary leśne Europy.

Celem pracy było zebranie danych dotyczących powstania tytułowej rasy oraz opisanie ich hodowli w Polsce. Monografia przedstawia także sposoby utrzymania tych zwierząt, czyli system tabunowy i stajenny.

W publikacji opisana jest charakterystyczna dla nich hodowla zachowawcza oraz ukazane są dane dotyczące eksterieru i interieru rasy. Zebrano również informacje na temat miejsc, w których aktualnie prowadzi się wspomnianą hodowlę wraz z uwzględnieniem różnic pomiędzy nimi.

Określono cechy charakterystyczne opisywanej populacji. Dowiedziono, że sposób utrzymania koników polskich pozwala na zachowanie wzorca rasy w przyjętych normach, a także uzasadniono rodzaj hodowli oraz przedstawiono zajmujące się nią ośrodki.

Karol Gomółka, Damian Zarajczyk, Magdalena Napieracz, Amelia Kowal,
Aleksandra Sawczyk

Aspekt GMO w produkcji i spożyciu wieprzowiny oraz wędlin w opinii konsumentów

Aspect of GMO in the production and consumption of pork and cold meats in the consumer's opinion

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Hodowli i Biotechnologii Świń
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Marek Babicz

GMO, to genetycznie modyfikowane organizmy, w których genom wstawiono fragment DNA pochodzący od innego organizmu. Dzięki zmianom w genomie uzyskuje się nowe, korzystne cechy, jak np. odporność na szkodniki i choroby lub zmianę zawartości określonego składnika. Modyfikacje genetyczne dotyczą również pasz stosowanych w żywieniu świń: soi, kukurydzy, rzepaku. Wielu konsumentów wieprzowiny i jej przetworów uważa, że rośliny GMO powodują zmiany w genomie zwierząt, a w konsekwencji ludzi. Dotychczas prowadzone badania z tego zakresu nie wykazały tego typu zależności. Jakkolwiek coraz częściej oferta skierowana do konsumentów obejmuje artykuły spożywcze z adnotacją „Bez GMO”. Obecne oczekiwania nabywców wieprzowiny i wędlin powodują, że rozważa się eliminację z żywienia tuczników pasz GMO. Jak wykazano tego typu działanie nie wpływa korzystnie na ekonomikę produkcji, gdyż w takim przypadku najczęściej stosowaną soję (główne źródło białka) należałoby zastąpić paszami krajowymi, sporządzanymi np. na bazie bobowatych, co zwiększa koszty tuczu.

Celem pracy było ocena wiedzy konsumentów z zakresu GMO i ich wykorzystania w produkcji trzody chlewnej oraz określenie preferencji w aspekcie spożycia tego typu wieprzowiny i wędlin.

W pracy wykorzystano anonimową, przeprowadzaną w formie online ankietę. Pytania skierowane były do kobiet i mężczyzn różnych grup wiekowych i dotyczyły ogólnej wiedzy o GMO oraz o produkcji i konsumpcji wieprzowiny.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi stwierdzono, że respondenci mają stosunkowo dobrze ugruntowaną wiedzę o GMO, traktując ten element jako jeden z możliwych czynników wyboru mięsa kulinarnego i wędlin wieprzowych.

Monika Gumieniczek, Piotr Nawłatyna, Małgorzata Gorzewska

**Preferencje pokarmowe karaczanów argentyńskich (*Blaptica dubia*)
jako owadów karmowych**
Food preferences of blaptica dubia as feeder insects

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Karaczany argentyńskie są bardzo często spotykane w hodowli zwierząt egzotycznych. Służą jako składnik podstawowej diety u jaszczurek takich jak: agamy brodate. Jednak żeby ich wartość odżywcza była w pełni zachowana, trzeba wprowadzać do diety karaczanów zbilansowany pokarm. Owad, który jest dobrze odżywiony, karmiony zróżnicowanym pokarmem lepiej się rozwija i chętniej rozmnaża.

Celem pracy było sprawdzenie, jaki rodzaj pokarmu będzie najchętniej zjadany przez owady dorosłe (samce i zapłodnione samice) oraz wylęg (owady wielkości 1–2 cm). Obserwacje wykonano z wykorzystaniem trzech grup owadów: grupa nr 1 (10 dorosłych samców), grupa nr 2 (10 dorosłych zapłodnionych samic) oraz grupa nr 3 (10 sztuk wylęgu). Poszczególne grupy zostały przełożone do dużego pojemnika, w którym w odstępach 20 cm od siebie znajdowały się 4 rodzaje pokarmu. Wykorzystano płatki owsiane, kawałek jabłka, liście trzykrotki oraz gotowane mięso z kurczaka. Każda grupa była wpuszczana osobno i kolejnym etapem było sprawdzenie, przy którym pokarmie zgromadzi się jak najwięcej owadów.

Zgodnie z oczekiwaniami najmniejsze zainteresowanie wśród wszystkich grup padło na płatki owsiane. Owady najchętniej kierowały się w stronę jabłka i gotowanego kurczaka. Liście trzykrotki były zjadane, ale nie tak chętnie, jak jabłko i kurczak.

Doświadczenie pokazuje, że pokarm zawierający dużo białka (mięso) oraz wody (jabłko) jest najbardziej atrakcyjny dla karaczanów argentyńskich. Dlatego też w hodowli karaczanów na cele karmowe należy uwzględnić zróżnicowany pokarm, by spełnić wymogi żywieniowego tego gatunku.

Natalia Homska, Joanna Kowalska, Roksana Wachowiak

Inkubacja jaj i odchów żółwia kasztanowego (*Pelusios castaneus*)
Incubation of eggs and rearing of west african mud turtle
(*Pelusios castaneus*)

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów

Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich

Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiewicz, prof. UPP
dr inż. Mateusz Rawski, dr inż. Bartosz Kierończyk, mgr Zuzanna Mikołajczak

Celem pracy jest ocena rozwoju zarodków *Pelusios castaneus*, opis procesu inkubacji jaj w sztucznych warunkach oraz stworzenie karty inkubacji jaj, a także charakterystyka odchówu młodych żółwi. Dostępne w literaturze dane dotyczące rozwoju embrionalnego żółwi w niewoli są ograniczone. Co więcej *Pelusios castaneus* jest gatunkiem zyskującym na popularności w środowisku terrarystycznym, często utrzymywanym w niewoli, którego populacja w środowisku naturalnym nieustannie się zmniejsza, stąd potrzeba poznania fizjologii jego rozrodu jako gatunku modelowego. Do przeprowadzenia doświadczenia wykorzystano 16 jaj, w których stadium rozwoju zarodka oceniano, prześwietlając je przy pomocy latarki medycznej led. Do inkubacji użyto inkubatora typu mokrego z podłożem składającym się z włókna kokosowego i piasku kwarcowego. W czasie inkubacji zapewniono stałą temperaturę 28°C oraz wilgotność względną powietrza na poziomie 80–90%. W ten sposób wykuło się 10 żółwi, które odchowywano przez 20 dni w temperaturze 28°C, karmiąc je pokarmem żywym w postaci larw wodzienia (*Chaoborus flavicans*), rurecznika (*Tubifex tubifex*) oraz ochotki (*Chironomidae* sp.). Co 10 dni dokonywano pomiarów masy ciała młodych żółwi, która w tym okresie wzrosła ponad 2-krotnie. Wyniki oceny rozwoju zarodków przedstawiono w formie schematycznej karty inkubacji. Za jej pomocą możliwe jest określenie zapłodnienia jaj w 1 dobie inkubacji i ostateczne potwierdzenie go w 5 dobie. Ponadto określa ona moment pojawienia się pęka naczyńowego (5–9 doba), widocznego rozwoju błon płodowych w 14 dobie, pojawienia się widocznych naczyń krwionośnych w 18 dobie oraz ruchliwości zarodka od 25 doby inkubacji. Potwierdzono również, że świetlenie jaj może być stosowane jako skuteczna i nieskomplikowana metoda oceny rozwoju zarodków żółwi wodno-lądowych.

Natalia Homska, Joanna Kowalska, Roksana Wachowiak

Wstępne badanie preferencji pokarmowych żółwi wodno-lądowych **Preliminary food preference study for freshwater turtles**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów
Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich
Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiewicz, prof. UPP
dr inż. Mateusz Rawski, dr inż. Bartosz Kierończyk, mgr Zuzanna Mikołajczak

Celem pracy było określenie preferencji pokarmowych żółwi wodno-lądowych pod względem wielkości granuli, dobrowolnego pobrania paszy oraz gatunku owadów karmowych, które mogłyby być wykorzystane w ich żywieniu. W przypadku amatorskiego chowu żółwi wodno-lądowych w niewoli dla większości gatunków w literaturze naukowej oraz hobbystycznej brak dokładnych wytycznych dotyczących ich żywienia. Obecnie na rynku zwiększa się ilość pełnoporcjowych karm komercyjnych, co skłania właścicieli zwierząt do ich stosowania. Dodatkowo najczęstszym i stosunkowo łatwo dostępnym uzupełnieniem takiej diety są owady karmowe. W doświadczeniu wykorzystano 44 należące do 15 gatunków pochodzących z 6 kontynentów w wieku od 4 tygodni do 25 lat i o długości pancerza od 48 do 200 mm. Wszystkie osobniki zostały zważone oraz zmierzona została długość ich karapaksu. Badanie przeprowadzono w trzech etapach. Pierwszy z nich polegał na podawaniu żółwiom czterech granulatów o różnych wielkościach granuli (1, 2, 3 i 6 mm) w celu określenia preferowanego rozmiaru w stosunku do rozmiarów żółwia. Drugim etapem było ustalenie dobrowolnego pobrania paszy poprzez karmienie żółwi *ad libitum* paszą o preferowanej przez nie wielkości i określenie procentowego pobrania w stosunku do masy ciała. Ostatnim etapem było przeprowadzenie testu żywieniowego metodą wolnego wyboru, dając żółwiom do dyspozycji żywe larwy trzech gatunków owadów: drewnojada (*Zophobas morio*), mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*), *Hermetia illucens* oraz preferowany granulát. Doświadczenie wykazało, że preferencja rozmiaru granuli jest związana z wielkością żółwia, a mając możliwość wyboru żółwie preferują konsumpcję żywych larw owadów w stosunku do granulatu. Najprawdopodobniej związane jest to z czynnikiem stymulującym zainteresowanie pokarmowe żółwi, jakim jest ruch larw.

Damian Jaguszewski¹, Katarzyna Karpińska¹, Mateusz Ossowski², Martyna Kasela³

Hałas w środowisku pracy nauczyciela szkoły podstawowej **Noise in the working environment of a primary school teacher**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy

Opiekun sekcji: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek

² Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska

³ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny

Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

Hałas to dźwięki zazwyczaj o nadmiernym natężeniu w danym miejscu i czasie. Jest on składową środowiska pracy. Występowanie hałasu może być dla pracownika uciążliwe, a nawet szkodliwe. Praca w warunkach narażenia na hałas wywołuje wzrost prawdopodobieństwa wystąpienia wypadków spowodowany dekoncentracją oraz problemami z komunikacją. W celu monitorowania poziomu hałasu występującego w środowisku pracy, niezbędne jest wykonywanie pomiarów. Umożliwiają one zarówno precyzyjne ustalenie stopnia zagrożenia, jak i ułatwiają prawidłowy dobór środków ochronnych.

Ocenę narażenia nauczyciela na hałas poprzedzono prowadzonymi badaniami w Publicznej Szkole Podstawowej w województwie świętokrzyskim. Pomiar tego czynnika przeprowadzono dla pracownika zatrudnionego jednocześnie na stanowisku nauczyciela przyrody oraz wychowania fizycznego. Badanie zostało przeprowadzone w typowych warunkach codziennej pracy zarówno w sali dydaktycznej, jak i w sali gimnastycznej. Dodatkowo przeprowadzono pomiary podczas długiej przerwy, gdy nauczyciel pełnił dyżur na korytarzu. Do wykonania pomiarów wykorzystano sonometr firmy Sonopan typu 102 klasy 2, który został uprzednio skalibrowany. Otrzymane wartości z prowadzonych pomiarów przeliczono jako ekspozycja pracownika do 8-godzinnego dobowego wymiaru pracy, a następnie odniesiono do wartości normatywnych. Otrzymane wyniki pomogły ustalić, w jakim stopniu nauczyciel jest narażony na hałas oraz przeanalizować potrzebę minimalizacji tego zagrożenia.

Po przeanalizowaniu otrzymanych wyników stwierdzono, że dopuszczone poziomy hałasu nie zostały przekroczone. Wartości pomiarów wykonanych w czasie zajęć wychowania fizycznego były bliskie maksymalnej wartości NDN, jednakże ich nie przekroczyły.

Damian Jaguszewski¹, Katarzyna Karpińska¹, Mateusz Ossowski², Martyna Kasela³

Natężenie oświetlenia w środowisku pracy nauczyciela zatrudnionego w szkole podstawowej

Lighting in the working environment of a teacher employed in a primary school

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek

² Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska

³ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

Oświetlenie jest fizycznym czynnikiem środowiska pracy i zaliczane jest do czynników uciążliwych. Właściwe natężenie oświetlenia, dobranie odpowiedniej temperatury barwowej, określenie występowania oślnienia, ma na celu zapewnienia bezpiecznego wykonywania pracy. Odpowiednie oświetlenie zapewnia zarówno komfort, jak i bezpieczeństwo wykonywania pracy wzrokowej. Wpływa na postrzeganie wyrazistości przedmiotów i właściwej interpretacji poprzez mechanizmy działania percepcji, które pomagają w określonych warunkach powodować wrażenie wzrokowe. Konieczne jest dostosowanie tego czynnika do rodzaju wykonywanej pracy oraz wymagań określonych w przepisach prawnych i normach. Celem stosowania właściwego oświetlenia jest zapewnienie warunków środowiska pracy takich, by pracujący w nim człowiek wykonywał pracę wzrokową w bezpieczny i efektywny sposób. Spowodowane jest to faktem, że zastosowanie niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy może prowadzić do zmęczenia narządu wzroku, dyskomfortu, spadku wydajności pracy, a w przypadku pojawienia się efektu stroboskopowego nawet do wypadku.

Celem niniejszych badań było sprawdzenie natężenia oświetlenia w szkole oraz porównanie ich z wartościami normatywnymi. Badana przeprowadzono w Publicznej Szkole Podstawowej na terenie województwa świętokrzyskiego. Pomiary oświetlenia wykonano w sali dydaktycznej w czasie zwykłych zajęć szkolnych. W trakcie badań wykorzystano miernik firmy Sonopan – luksomierz L-100.

Po przeanalizowaniu otrzymanych wyników stwierdzono, iż oświetlenie występujące w środowisku pracy nauczyciela było odpowiednie i nie przekraczało zalecanych wartości, więc nie ma potrzeby wprowadzać zmian oświetlenia w tej sali.

Kamila Janicka

Wpływ szaty roślinnej pastwiska na dzienną aktywność lokomotoryczną owiec

Influence of pasture flora on daily locomotor activity of sheep

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt
Opiekun sekcji: dr inż. Wanda Krupa

Skład runi pastwiskowej to jeden z najważniejszych czynników, który należy wziąć pod uwagę przy ocenie zachowania małych przeżuwaczy na pastwisku. Owce są bowiem w stanie pokonywać znaczne odległości w ciągu dnia w poszukiwaniu preferowanego pokarmu.

Celem pracy była próba oszacowania wpływu składu botanicznego runi pastwiskowej na aktywność lokomotoryczną *Ovis aries*. Materiał badawczy stanowiło stado około 300 owiec rasy świniarka, utrzymywanych w systemie pastwiskowo-alkierzowym w Rezerwacie „Kózki”. Podczas obserwacji przeprowadzonych w czerwcu i sierpniu 2018 r., kilku losowo wybranym osobnikom przed wyjściem na pastwisko zakładano obroże wyposażone w nadajnik GPS, które zdejmowano po powrocie do owczarni. W celu weryfikacji otrzymanych danych została wykonana mapa terenu uwzględniająca zasięgi roślinności występującej na terenie rezerwatu. Do analizy uzyskanych ścieżek wykorzystano programy BaseCamp oraz Google Earth, za pomocą których został określony czas [min], jaki owce przebywały na danym siedlisku, przebyty dystans [m] oraz prędkość przemieszczania się na obszarze charakteryzującym się różnymi zbiorowiskami roślinnymi [km/h].

Przeprowadzone badania wykazały, że owce najwięcej czasu przeznaczały na odpoczynek oraz pobieranie pokarmu (średnio 358 minut), zaś aktywne poszukiwanie pożywienia (średnio 158 minut) stanowiło znacznie krótszy okres. Murawa z dominacją gatunków ChCl. *Molinio-Arrhenatheretea* stanowiła najbardziej pożądane siedlisko, co przejawiało się m.in. dystansem przebytym przez owce na tym obszarze. W przypadku, gdy baza żerowa była uboga, zwierzęta pokonywały dość duże odległości w poszukiwaniu atrakcyjnego terenu. Można zatem stwierdzić, że skład botaniczny pastwiska modyfikuje znacząco aktywność lokomotoryczną wypasanych zwierząt.

Wiktoria Janicka

**Możliwość przejawiania naturalnych zachowań w wybranych
systemach utrzymywania koni**
**Possibility of manifesting natural behaviour in selected horse keeping
systems**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt
Opiekun sekcji: dr inż. Wanda Krupa

Możliwość realizacji typowych dla gatunku zachowań jest w utrzymaniu koni kluczowa z punktu widzenia wymogów dobrostanu. Celem pracy była ocena i porównanie reaktywności behawioralnej koni utrzymywanych w trzech systemach: hodowli rezerwatowej, Paddock Paradise i tradycyjnej stajni, w kontekście możliwości realizacji potrzeb wynikających z wzorca gatunkowego. Obserwacje prowadzono na przełomie kwietnia i maja 2019 r., po 2 dni w każdym z systemów. W wyznaczonych godzinach mierzono czas [s, %] przeznaczany przez badane osobniki na poszczególne kategorie behawioru: pasienie/jedzenie, lokomocja, stanie, leżenie, bezpośrednie interakcje społeczne oraz „inne”. W trakcie pojedynczej 15-minutowej obserwacji ocenę poddawano 2 losowo wybrane osobniki spośród 7 (Paddock Paradise), 22 (stajnia) i 50 (rezerwat) członków stada. Analiza wariancji wykazała, że system utrzymania wpływa na dzienną aktywność koni ($p < 0,05$), różnicując czas przeznaczany na prezentowanie poszczególnych zachowań. Osobniki z rezerwatu przemieszczały się istotnie dłużej niż pozostałe zwierzęta, z kolei najwięcej pasły się kłaczki i wałachy z Paddock Paradise. Wbrew przewidywaniom, czas trwania bezpośrednich interakcji społecznych dominował u koni z tradycyjnej stajni. Główną aktywność wszystkich obserwowanych osobników stanowiło pobieranie pokarmu, a następnie stanie i lokomocja. Badanie wykazało, że różnice w reaktywności behawioralnej koni z wybranych systemów utrzymania można postrzegać głównie w kategorii zmian ilościowych. Właściwe zarządzanie stajnią oraz szukanie alternatywnych rozwiązań, takich jak system Paddock Paradise, pozwalają na realizację wrodzonych potrzeb koni i gwarantują wysoki poziom dobrostanu.

Joanna Jędrusyna, Aleksandra Krochmal

Ocena jakości mlecznych produktów fermentowanych wyróżnionych znakiem „Jakość Tradycja”

Quality assessment of milk products ferment distinguished with the „Quality Tradition” label

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Towaroznawstwa i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekunowie sekcji: dr Anna Teter, dr hab. inż. Monika Kędzierska-Matyssek

Z uwagi na korzystny wpływ na zdrowie i walory odżywcze mleczne napoje fermentowane odgrywają istotną rolę w diecie człowieka. Celem pracy była ocena jakości produktów mlecznych wyróżnionych znakiem „Jakość Tradycja”. Oceniono kefiry, maślanek, zsiadłe mleko i jogurty ze znakiem jakości oraz pochodzące z produkcji masowej. W produktach oznaczono kwasowość potencjalną i czynną, zawartość kwasu mlekowego i aktywność wody. Przeprowadzono instrumentalny pomiar barwy. Produkty poddano również ocenie organoleptycznej. Zawartość kwasu mlekowego w kefirach i jogurtach wyróżnionych znakiem jakości była istotnie niższa ($p \leq 0,01$). Nie odnotowano istotnych różnic dla maślanek i zsiadłego mleka w tym zakresie. W przypadku aktywności wody nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie. W kefirach, maślankach oraz jogurcie oznaczonych znakiem „Jakość Tradycja” zaobserwowano wyższy udział barwy zielonej, natomiast w zsiadłym mleku pochodzącym z produkcji masowej odnotowano wyższy udział barwy żółtej. W ocenie organoleptycznej kefiry i zsiadłe mleko wyróżnienie znakiem „Jakość Tradycja” uzyskały najwyższą liczbę punktów. Na podstawie uzyskanych wyników nie można jednoznacznie stwierdzić, że produkty wyróżnione znakiem „Jakość Tradycja” charakteryzowały się wyższą jakością niż te z produkcji masowej. Jedynie jakość kefirów i zsiadłego mleka wyróżnionych znakiem była lepsza niż tych z produkcji masowej.

Joanna Jędrusyna, Aleksandra Krochmal

Ocena lepkości dynamicznej mlecznych produktów fermentowanych Assessment of the dynamic viscosity of fermented milk products

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Towaroznawstwa i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekunowie sekcji: dr Anna Teter, dr hab. inż. Monika Kędzierska-Matysek

Lepkość wskazuje na płynność produktów żywnościowych pod wpływem przyłożonej siły, dzieląc je na lepkie lub rzadkie. Z punktu widzenia konsumenta lepkość jest ważną wielkością charakteryzującą konsystencję produktu.

Celem pracy była ocena lepkości dynamicznej mlecznych produktów fermentowanych. W analizie wykorzystano kefir, maślankę, zsiadłe mleko oraz jogurty wyróżnione znakiem „Jakość Tradycja” oraz pochodzące z produkcji masowej. Oznaczenie lepkości dynamicznej η (Pa s) wykonano za pomocą maszyny wytrzymałościowej Zwick/RoellProline B.0.5 (Zwick GmbH and Co, Niemcy) i zestawu do ekstruzji wstecznej. Uzyskane wyniki opracowano za pomocą programu komputerowego testXpert II.

Lepkość dynamiczna ocenianych produktów była bardzo zróżnicowana. W zależności od grupy produktów zawierała się w przedziale od 0,44 do 15,21 Ps s. Najwyższą lepkością charakteryzowały się jogurty (7,42–15,21 Ps s). Istotnie ($p \leq 0,01$) niższe wartości tego parametru uzyskano w przypadku maślanek (0,44–1,15 Ps s). Napoje fermentowane z produkcji masowej odznaczały się zbliżoną lepkością dynamiczną w obrębie ocenianych grup, w przeciwieństwie do wyrobów wyróżnionych znakiem jakości. Wykazano, że zawartość tłuszczu w niewielkim stopniu wpływała na lepkość dynamiczną ocenianych produktów mlecznych.

Joanna Jędrusyna, Karolina Król, Magdalena Stobiecka, Aleksandra Krochmal

Zmiany jakości mleka spożywczego podczas przechowywania **Changes in the quality of milk during storage**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Towaroznawstwa i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekun sekcji: dr Anna Teter, dr hab. inż. Monika Kędzierska-Matyssek

Zgodnie z informacją podaną przez producenta na opakowaniu, mleko UHT po otwarciu można przechowywać w warunkach chłodniczych nie dłużej niż 48 godz. Bardzo często klienci nie przestrzegają tych zaleceń, spożywając mleko po upływie tego czasu. Celem pracy była ocena jakości sensorycznej mleka UHT zakupionego na rynku lubelskim podczas dziesięciodniowego przechowywania w warunkach chłodniczych po otwarciu opakowania. Materiał do badań stanowiły próbki mleka UHT od 9 producentów. Mleko zostało otwarte w dniu rozpoczęcia badań (dzień „0”), a następnie przechowywane w warunkach chłodniczych (w lodówce w temp. 4–6°C) do momentu zakończenia badań. Badania wykonano w trzech seriach. Każdą próbkę mleka, w odstępach dwudniowych poddano ocenie sensorycznej przez 5-osobowy zespół, uprzednio przeszkolony. Przed oceną próbki były kodowane i umieszczane przez 1 h w temperaturze pokojowej. Do oceny intensywności poszczególnych cech produktów, tj. smaku, zapachu, konsystencji i barwy zastosowano 5-punktową skalę, gdzie 1 oznaczało jakość dyskwalifikującą (nieodpowiednią), 5 – jakość bardzo dobrą (charakterystyczną dla produktu, naturalną). Oceniano również smak i zapach (z podziałem na: słodki, mleczny, gotowany, obcy), wykorzystując w tym przypadku skalę 6-punktową, w której poszczególnej liczbie punktów przypisano następujące określenia słowne: 0 – niewyczuwalna/brak, 1 – bardzo słaba, 2 – słaba, 3 – przeciętna, 4 – silna i 5 – bardzo silna. Wykazano, iż mleko UHT po otwarciu podczas dziesięciodniowego okresu przechowywania w warunkach chłodniczych zachowywało swoje charakterystyczne cechy organoleptyczne, tj. barwę, konsystencję, smak i zapach, i co ważne cechy te były akceptowalne przez degustatorów. Należy zaznaczyć, iż niższe oceny uzyskały próbki mleka marek własnych sieci handlowych. Pod koniec okresu przechowywania w mleku dochodziło do zanikania smaku i zapachu gotowania, pojawiały się w zamian obce smaki i zapachy.

Paweł Jurczak, Zuzanna Całyniuk, Patrycja Cieplińska, Marcin Kiewlak
Agnieszka Serek

**Research on the effect of barbiturates as substances used in euthanasia
on the degree of induction of oxidative stress in the dog's body**
**Badanie wpływu barbituranów jako substancji wykorzystywanych
w eutanazji na stopień indukcji stresu oksydacyjnego w organizmie psa**

University of Life Sciences in Lublin, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy
Student Scientific Circle of Animal Sciences and Bioeconomy, Section of Biochemistry
Tutor: prof. dr hab. Katarzyna Ognik

Barbiturates are chemical derivatives of barbituric acid and are used for euthanasia. Barbiturates act as positive allosteric modulators and, at higher doses, as agonists of GABA_A receptors. Barbiturates are frequently employed as euthanizing agents in small-animal veterinary medicine.

The aim of the study was to determine oxidative stress responses were induced during planned euthanasia of animals using barbiturate derivatives, and to assessment public knowledge about the use of hypnotic and sedative drugs.

The research was conducted in cooperation with the Faculty of Veterinary Medicine at the University of Life Sciences in Lublin. The research material was blood collected from twelve healthy dogs (control group), from 9 healthy dogs euthanized at the doctor's request (reasons unknown) and from 9 sick dogs (mainly cancer). In the blood product of lipid oxidation – malondialdehyde (MDA and product of amino acid oxidation – carbonyl derivatives (PC) was determined. In addition, the research material was the opinions of 108 people. Eighty-four women (77%) and twenty-four men (23%) participated in the study. The questionnaire contained twenty-four questions.

In summary, it was found that during the pharmacological euthanasia of dogs using barbiturates, an increase of oxidative stress indicators was noted. The survey showed that society is not very knowledgeable about barbiturates and their potential harmfulness. They do not know that they can be a component of sleeping pills, sedatives and cardiac drugs.

Jakub Kalinowski, Monika Szymczuk, Artur Niedzielski, Bartłomiej Szymczak

Wykorzystanie krajowych ras świń w produkcji wieprzowiny **Use of domestic pig breeds in the production of pork**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Hodowli i Biotechnologii Świń
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Marek Babicz

W Polsce trzoda chlewna jest jednym z głównych gatunków zwierząt rzeźnych, a wieprzowina jest najchętniej spożywanym mięsem. Mimo to od kilku lat obserwuje się bardzo niskie pogłowie świń. W 2019 r. utrzymywano 11,25 mln szt., co jest porównywalne ze stanem z 1955 r. Średnia konsumpcja mięsa wieprzowego na mieszkańca wyniosła 42,6 kg i była wyższa o 11,5% w porównaniu z poprzednimi latami. Należy podkreślić, że w opinii Polaków krajowa wieprzowina wyróżnia się jakością w porównaniu z importowaną. Obecnie konsumenci preferują chudą wieprzowinę o wysokiej zawartości białka i małej tłuszczu. Dlatego krajowa produkcja wieprzowiny aktualnie opiera się głównie na mieszańcach komercyjnych, w tym również materiale importowanym, natomiast w marginalnym stopniu wykorzystuje rasy krajowe, w tym rasy rodzime objęte hodowlą zachowawczą. Obecnie w hodowli zarodowej utrzymywanych jest 5 ras krajowych: polska biała zwisłoucha, wielka biała polska, puławska, złotnicka biała i złotnicka pstra. Ważnym jest fakt, że trzy rasy: wbp, pbz i puławska są wpisane na listę produktów tradycyjnych województwa lubelskiego.

W pracy dokonano analizy wartości rzeźnej materiału hodowlanego wykorzystywanego jako materiał rodzicielski w produkcji tuczników oraz przeprowadzono wstępne badania wartości odżywczej polędwicy tuczników ras wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej i puławskiej. Wykazano, że oceniane rasy charakteryzują się wysoką wartością rzeźną, spełniającą oczekiwania konsumentów. W aspekcie wartości odżywczej stwierdzono, że pozyskane mięso cechowało się dużą zawartością białka, przy czym większy udział tego składnika był charakterystyczny dla ras wbp i pbz. Z kolei polędwica rasy puławskiej zawierała więcej tłuszczu, co jest szczególnie cenną cechą w produkcji wędlin wysokogatunkowych (tradycyjnych, regionalnych).

Paulina Kamińska

Wpływ wybranych czynników na wynik zmodyfikowanego egzaminu psa towarzyszącego I stopnia

The influence of selected factors on the result of the modified obedience test I level

Uniwersytet Przyrodniczy, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Kynologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Małgorzata Goleman

Celem pracy było stwierdzenie czy płeć, rasa i wiek psa ma wpływ na wynik zmodyfikowanego egzaminu psa towarzyszącego I stopnia. Badanie zostało oparte na analizie wyników egzaminu przeprowadzonego w prywatnym ośrodku szkolenia psów na terenie miasta Lublin. Egzamin składał się z 9 zadań o różnym stopniu trudności. W badaniu wzięło udział 100 psów, w tym 44 suki i 56 samców. Wśród badanych psów 20 osobników stanowiły mieszańce, a 80 psy rasowe. W porównaniach dotyczących wpływu rasy na poziom oceny na egzaminie uwzględniono 5 najliczniej reprezentowanych ras (labrador retriever, owczarek niemiecki, golden retriever, berneński pies pasterski, border collie), z których każda była reprezentowana przez minimum 5 przedstawicieli. Psy objęte badaniami zakwalifikowano do 4 grup wiekowych. Analizowano, czy wiek, płeć i rasa psa wpływa na wynik końcowy egzaminu oraz na ilość zdobytych punktów w poszczególnych zadaniach. W celu określenia różnic w wynikach egzaminów uzyskanych przez poszczególne grupy wieku płci i rasy badanych psów, dla średniej punktacji w grupach wyliczono średnie arytmetyczne z sum oraz odchylenie standardowe, podając jednocześnie wartości ekstremalne (Mn – minimum i Mx – maksimum). Analiza uzyskanych wyników wykazała, że płeć, wiek i rasa mają wpływ na wynik egzaminu.

Wanda Kamińska, Piotr Nawłatyna

Zachowanie klaczy rasy huculskiej w okresie wyżrebiennym w hodowli tabunowej

Behavior of hucul mares in the perinatal period in herd

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Zachowanie klaczy w okresie wyżrebiennym ma znaczenie w kontekście sukcesu hodowlanego, co łączy się z dobrostanem hodowanych zwierząt. Zachowanie klaczy wpływa nie tylko na odchów potomstwa, ale także na relacje socjalne w stadzie.

Celem pracy była analiza zachowania klaczy rasy huculskiej z hodowli tabunowej w okresie wyżrebiennym. Obserwacje prowadzono od 1 marca 2018 r. do 15 czerwca 2018 r. Po wyżrebieniu klaczy matek stado składało się z 13 klaczy z przychowkiem w liczbie 13 źrebiąt, jednej klaczy jałowej, dwóch roczniaków i ogiera.

Obserwacje prowadzono codziennie w godzinach porannych, tj. 5:00 ~ 7:00, i wieczorem o 18:00 ~ 20:00. Dwa razy w tygodniu obserwowano konie na pastwisku / w wiacie przez godzinę w porze popołudniowej.

Przed oźrebieniem widoczne były charakterystyczne symptomy – nerwowość, polegiwanie, nabrzmienie wymienia, czego nie zauważono u dwóch najmłodszych klaczy. Do wyżrebień najczęściej dochodziło w godzinach porannych, tj. 4:00 ~ 5:00. Zaobserwowano wylizywanie źrebiąt przez klacze matki i próby poboru siary przez źrebięta. Jednakże odnotowano też wyżrebień w dzień – z 13 klaczy trzy najstarsze oźrebiły się na pastwisku w godzinach popołudniowych, tj. 17:00 ~ 18:00. Wszystkie klacze źrebiły się w okresie wiosennym, od kwietnia do końca maja.

Klacz huculskie cechowała opiekuńczość wobec potomstwa, najbardziej widoczne było to przez pierwszy tydzień życia źrebięcia. Zauważono zachowania agonistyczne klaczy matek wobec innych koni w tabunie. Wraz ze wzrostem potomstwa dochodziło do stopniowego osłabienia więzi matka – źrebię, źrebięta eksplorowały otoczenie, dochodziło do tworzenia grup młodzieży złożonych z około 3–5 osobników.

Katarzyna Karpińska¹, Damian Jaguszewski¹, Mateusz Ossowski², Martyna Kasela³

Zanieczyszczenie mikrobiologiczne bankomatów **Microbiological contamination of automated teller machines**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska

³ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

Skóra dłoni ma ciągłą styczność z wieloma przedmiotami codziennego użytku czy powierzchniami, które często są zanieczyszczone mikrobiologicznie. Odpowiednia higiena rąk pozwala na zredukowanie rozprzestrzeniania się nie tylko drobnoustrojów oportunistycznych, ale także chorobotwórczych, które czasem charakteryzują się wysoką opornością na środki przeciwdrobnoustrojowe. Zdolności adaptacyjne zarówno bakterii, jak i grzybów do stale zmieniających się warunków środowiskowych, czy możliwość formowania biofilmu bakteryjnego umożliwia długotrwałe przetrwanie, a nawet namnażanie się na różnego rodzaju powierzchniach. Zagadnienie to porusza aspekt badań poruszający stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego urządzeń elektronicznych, szczególnie takich, do których dostęp ma wiele osób, np. bankomaty. Rola, jaką odgrywają te urządzenia w rozprzestrzenianiu się drobnoustrojów potencjalnie chorobotwórczych, pozostaje nieznana. Dlatego też, biorąc pod uwagę brak świadomości użytkowników bankomatów na temat zagrożeń płynących z ich użytkowania, przeprowadzono badania opierające się na ocenie zanieczyszczenia mikrobiologicznego bankomatów na terenie miasta Lublin.

W badaniach wykorzystano jałowe wymazówki, którymi pobrano wymazy z powierzchni bankomatów ograniczonej sterylnymi szablonami. Następnie wykonano posiewy powierzchniowe na podłożach mikrobiologicznych i poddano inkubacji. Wyrósłe kolonie zliczono i poddano identyfikacji.

Wyniki badań wykazały zróżnicowany stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego bankomatów. Ich usytuowanie (wewnątrz lub zewnątrz budynków) ma wpływ na rodzaj i liczbę drobnoustrojów. Wyizolowano zarówno drobnoustroje należące do flory fizjologicznej, jak i potencjalnie chorobotwórcze.

Katarzyna Karpińska¹, Damian Jaguszewski¹, Mateusz Ossowski², Martyna Kasela³

Zagrożenia w środowisku pracy lekarza weterynarii **Occupational hazards in veterinary medicine**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska,

³ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej

Z biegiem lat świadomość właścicieli zwierząt na temat zdrowia ich pupili wzrasta, co wiąże się z częstszymi wizytami w gabinecie weterynaryjnym. Wzmoczone zapotrzebowanie na usługi weterynaryjne sprawia, że lekarz przyjmuje większą liczbę pacjentów. Ograniczenia czasowe sprawiają, że lekarz pracuje w pośpiechu, często nie zważając na zagrożenia, jakie występują w jego środowisku pracy.

W swojej pracy lekarz weterynarii napotyka wiele zagrożeń. Czynniki, z którymi ma kontakt, można podzielić na chemiczne, biologiczne i psychofizyczne. Zagrożenia wynikające z pracy weterynarza są bardzo poważne. Zainfekowanie niektórymi substancjami może doprowadzić do nieodwracalnych zmian w organizmie człowieka, a nawet przyczynić się do śmierci. Kontakty ze zwierzętami, leki, dekoncentracja czy stres to główne zagrożenia w pracy lekarza weterynarii. Wśród typowych przyczyn wypadków przy pracy są także czynniki techniczne, środowiskowe, ludzkie oraz organizacyjne. Skumulowanie tychże czynników przy nieodpowiedniej organizacji pracy może doprowadzić do powstania nieszczęśliwych wypadków lub wywołania chorób zawodowych.

Celem pracy było zidentyfikowanie zagrożeń w środowisku pracy lekarza weterynarii, co stanowi istotny element do analizy i oceny ryzyka zawodowego. Powyższe działania mają za zadanie ograniczenie powstawania chorób związanych z pracą weterynarza i zwiększenie bezpieczeństwa wykonywanej pracy.

Katarzyna Karpińska¹, Damian Jaguszeński¹, Mateusz Ossowski², Martyna Kasela³

**Skuteczność dezynfekcji telefonów komórkowych
z wykorzystaniem komercyjnych chusteczek antybakteryjnych**
**Effectiveness of disinfection of mobile phones with the use
of commercial antibacterial wipes**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Higieny Pracy
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Bożena Nowakowicz-Dębek

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,
Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska

³ Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Wydział Farmaceutyczny,
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej,

Telefon stał się przedmiotem prawie niezbędnym w codziennym życiu i jednocześnie nieodłącznym atrybutem człowieka XXI w. Ułatwia kontakty, pracę, wspomaga naukę, a często stanowi rozrywkę. Jesteśmy na tyle nierozłączni z naszymi telefonami, że doprowadziło to do powstania nowych schorzeń na tle psychicznym. Wykorzystywanie telefonów w różnych sytuacjach i warunkach sprzyja przenoszeniu na ich powierzchni mikroorganizmów. Telefon może być wektorem rozprzestrzeniania się drobnoustrojów, w tym także chorobotwórczych. Poprzez bezpośredni kontakt ze skórą i wilgotną dłonią, telefony mogą odgrywać znaczącą rolę w procesie transmisji drobnoustrojów w społeczeństwie.

Dlatego też zasadne wydaje się okresowe poddawanie ich powierzchni dezynfekcji. W tym celu można wykorzystać dostępne na rynku chusteczki nasączone środkiem antybakteryjnym. Są łatwe w użyciu, powszechnie dostępne i stosunkowo tanie, lecz brak informacji o ich skuteczności. Skuteczność działania bójczego chusteczek antybakteryjnych oceniano, badając kilka dostępnych na rynku produktów. Wszystkie zawierały alkohol jako główny czynnik przeciwdrobnoustrojowy. Poddane badaniom chusteczki wykazywały działanie dezynfekcyjne, jednak z różną skutecznością.

Marcin Kiewlak, Agnieszka Serek, Patrycja Cieplińska, Paweł Jurczak

**Zmiany profilu antyoksydacyjnego i immunologicznego we krwi
indyczek rzeźnych pod wpływem stosowania w żywieniu oleju
sojowego i lnianego oraz różnych form tokoferolu**
**The changes of antioxidant and immunological profile in turkeys
blood under the influence of soya and flax oil application
in feeding as well as various types of tocopherol**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Biochemiczna
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Katarzyna Ognik

W nowoczesnych metodach żywienia drobiu istotną uwagę zwraca się na dodatki paszowe, których celem jest stymulacja odpowiedzi immunologicznej oraz wzmocnienie mechanizmów antyoksydacyjnych. Celem badań jest analiza efektywności wprowadzenia do paszy indyczek oleju lnianego z dodatkiem (dl-alfa-tokoferolu) bądź formy naturalnej (RRR d-alfa-tokoferolu) lub oleju sojowego, na podstawie oceny mechanizmów obrony immunologicznej i antyoksydacyjnej. Do doświadczenia wykorzystano 4 grupy indyczek linii Big 6. Indyczkom pierwszej grupy podano w mieszance paszowej olej sojowy i syntetyczny octan dl-alfa-tokoferolu. W drugiej grupie zastosowano olej sojowy z dodatkiem d-alfa-tokoferolu RRR w dawce dwa razy niższej w porównaniu z dl-alfa-tokoferolem. W trzeciej grupie dodatkiem do mieszanki paszowej był syntetyczny tokoferol, a źródło tłuszczu stanowił olej lniany. W ostatniej (IV grupie) zastosowano olej lniany i naturalny tokoferol. We krwi indyczek oznaczono parametry immunologiczne, hematologiczne oraz pro- i antyoksydacyjne. Obecność oleju lnianego w paszy dla indyczek spowodowała nieznaczne pobudzenie układu odpornościowego i antyoksydacyjnego. Zaobserwowano, że obecność w paszy naturalnej formy RRR-d-alfa-tokoferolu zarówno z olejem lnianym, jak i sojowym wydajniej pobudzało obronę antyoksydacyjną w odniesieniu do grup, którym dostarczano podane wyżej tłuszcze wraz z octanem dl-alfa-tokoferolu. Obecność w żywieniu indyczek oleju lnianego i RRR-d-alfa-tokoferolu razem bądź osobno w równie intensywnie hamowało peroksydację lipidów, co potwierdza obniżony poziom MDA oraz H₂O₂ grup II, III, IV. Uwzględniając aktywność antyoksydacyjną oleju lnianego i RRR-d-alfa-tokoferolu oraz ich koszty, uzasadnione wydaje się ich stosowanie osobno.

Anastasia Korenitska

Zachowania stereotypowe wilków szarych utrzymywanych w niewoli **Stereotypical behavior of grey wolves in captivity**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt
Opiekunowie sekcji: dr inż. Wanda Krupa, dr hab. Piotr Czyżowski, prof. uczelni

Celem pracy była próba oszacowania częstotliwości występowania zachowań stereotypowych u wilków utrzymywanych w warunkach ogrodu zoologicznego we Wrocławiu.

Obserwacje zachowania stada składającego się z 4 osobników (2 osobniki dorosłe, 2 osobniki młode: jeden samiec i trzy samice) prowadzono metodą próbek czasowych. Wszystkie formy behawioru prezentowanego przez obserwowane osobniki rejestrowano podczas pięciominutowych sesji od 7:00 do 19:00 w okresie od 26 kwietnia do 5 maja 2019 r. Rejestrowano występowanie, czas trwania oraz formę zachowań stereotypowych wyodrębnionych na podstawie badań pilotażowych (chodzenie tam i z powrotem wzdłuż ściany ogrodzenia, chodzenie stałą trasą po okręgu).

Po przeanalizowaniu zgromadzonego materiału, stwierdzono, że zachowania stereotypowe występowały u dorosłego samca i młodej samicy. Osobnik dorosły prezentował zachowania stereotypowe w formie chodzenia tam i z powrotem wzdłuż ogrodzenia i stanowiły one prawie połowę wszystkich obserwowanych form behawioru. Stereotypie lokomotoryczne (w formie poruszania się stałą trasą po okręgu) występowały również u jednej z samic (młodej), jednak nie miały nasilonej formy. Na podstawie wywiadu retrospektywnego ustalono, iż samiec prezentujący nasilone zachowania stereotypowe długo przebywał na ograniczonej przestrzeni (w poprzednim ogrodzie zoologicznym). W nowym miejscu, mimo zwiększenia rozmiaru wybiegu oraz poprawy jego pozycji socjalnej, utrwalone zaburzenia zachowania nadal występowały. Zachowania stereotypowe prezentowane okazjonalnie przez samicę mogły natomiast być efektem niedostatecznie wzbogaconego (w kontekście potrzeb młodego osobnika) środowiska.

Justyna Kot, Agata Gajo, Paulina Główna, Krystian Strojny, Hubert Gaska

Ocena efektywności odchovu cieląt z wykorzystaniem autorskiego programu żywienia
Evaluation of calf rearing efficiency with the authors of the nutrition program provided

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Renata Klebaniuk, dr inż. Edyta Kowalczuk-Vasilev

Celem przeprowadzonych badań była ocena wskaźników produkcyjnych oraz zdrowia cieląt żywionych z wykorzystaniem autorskiego programu żywienia.

Doświadczenie przeprowadzono w prywatnym gospodarstwie specjalizującym się w hodowli bydła mlecznego, utrzymującego średnio 45 krów rasy holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej. Średnia wydajność stada to 9226 kg mleka przy średniej zawartości tłuszczu 4,06% i białka 3,49%. Doświadczenie ściśle przeprowadzono na 8 sztukach cieląt: 4 cieliczkach i 4 byczkach, podzielonych na dwie grupy, po dwie cieliczki i dwa byczki w każdej grupie. Czas trwania badań wynosił 5 tygodni. Zwierzęta były odpajane przez pierwsze 5 dni siarą i mlekiem przejściowym (od swoich matek), a w następnej kolejności preparatem mlekozastępczym. Czynnikiem doświadczalnym był czas, w którym rozpoczęto po okresie siarowo-mlecznym żywienie preparatem mlekozastępczym z udziałem 500 g paszy typu musli. Wszystkie zwierzęta miały stały dostęp do dobrej jakości siana (od 25 dnia życia) i wody. Podczas badań codziennie kontrolowano codzienne pobieranie pasz przez cielęta oraz masę ciała cieląt (przy urodzeniu, w 7, 30 i 65 dniu życia). W czasie trwania badań pobrano próby skarmianych pasz do badań laboratoryjnych. W laboratorium Instytutu Żywienia Zwierząt i Bromatologii UP w Lublinie, w próbkach pasz oznaczono zawartość podstawowych składników pokarmowych: suchą masę, białko ogólne, włókno surowe, tłuszcz surowy, popiół surowy zgodnie z obecnie obowiązującymi normami.

W efekcie wcześniejszego zastosowania dodatku mieszanki treściwej dla cieląt stwierdzono wyższe przyrosty cieląt przy wyższym pobraniu paszy. Stwierdzono jednak o 17,7% niższe zużycie mieszanki na kilogram przyrostu u cieląt otrzymujących dodatek mieszanki od 8 dnia życia.

Joanna Kowalska, Natalia Homska, Roksana Wachowiak

Wstępne badanie preferencji pokarmowych gupików pawie oczko
Poecilia reticulata

The preeliminary study on insect full-fat meals preferences in guppy
(*Poecilia reticulata*)

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów
Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich
Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiweicz prof. UPP
dr inż. Mateusz Rawski, dr inż. Bartosz Kierończyk, mgr Zuzanna Mikołajczak

W środowisku naturalnym jednym z podstawowych źródeł pokarmu dla ryb piękniczkowatych (*Poeciliidae*) są larwy owadów. Obecnie rosnąca uwaga poświęcana wykorzystaniu owadów w żywieniu zwierząt stała się przyczyną do oceny preferencji pokarmowych *Poecilia reticulata* metodą wolnego wyboru (free choice feeding). W 5-dniowym doświadczeniu z wykorzystaniem modelu wolnego wyboru użyto stada 60 dojrzałych płciowo *P. reticulata*. Zwierzęta zostały losowo podzielone na 4 identyczne zbiorniki doświadczalne o pojemności 32 litrów (30 cm × 30 cm × 35 cm) po 15 osobników w każdym. Akwaria wyposażono w filtrację mechaniczną o wydajności 200 l/h. Zwierzęta utrzymywano w zakresie optimum termicznego, 20–21°C z zachowaniem fotoperiodu 16 godzin światła: 8 godzin ciemności. Ryby poddano 5-dniowemu okresowi wstępnemu, a następnie przeprowadzono 5-dniowe obserwacje preferencji pokarmowych. Jako atraktantów użyto mączek owadzych z karaczana madagaskarskiego (*Gromphadorhina portentosa*), drewnojada (*Zophobas morio*), *Hermetia illucens* oraz mączki rybnej i żelatyny wieprzowej jako komponentów kontrolnych. Zastosowane mączki zostały zestalone z użyciem żelatyny wieprzowej w stosunku 3:2. Obserwowano zainteresowanie ryb paszami w okresach 1, 2, 3, 4 i 5 minut od podania. W trakcie doświadczenia ryby wykazywały brak zainteresowania żelatyną. Najwyższym zainteresowaniem cieszyła się pełnotłusta mączka z drewnojada. Wyniki uzyskane dla mączek z karaczana madagaskarskiego i *Hermetia illucens* były porównywalne z atrakcyjnością mączki rybnej. Spośród testowanych komponentów paszowych najbardziej preferowanym sensorycznie była pełnotłusta mączka z drewnojada, która może być rekomendowana jako atrakcyjny dodatek do karm dla ryb.

Joanna Kowalska, Natalia Homska, Roksana Wachowiak

**Zastosowanie mączki z drewnojada (*Zophobas morio*) w odchowie
gupika pawie oczko (*Poecilia reticulata*)**

**The use of full-fat superworm (*Zophobas morio*) meal in guppy
(*Poecilia reticulata*) nutrition**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów,
Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich
Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiweicz, prof. UPP
dr inż. Mateusz Rawski, dr inż. Bartosz Kierończyk, mgr Zuzanna Mikołajczak

Wstępne badania Sekcji Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich wykazały, iż spośród pełnotłustych mączek produkowanych z owadów najwyższą atrakcyjnością dla gupika pawie oczko (*Poecilia reticulata*) cieszy się mączka z drewnojada. W związku z brakiem ograniczeń prawnych w zastosowaniu tego gatunku w żywieniu zwierząt amatorskich postanowiono przeprowadzić doświadczalny odchów gupików pawie oczko w warunkach laboratoryjnych. Celem przeprowadzonego doświadczenia była ocena przydatności mączki z drewnojada w żywieniu gupika pawie oczko w porównaniu z karmą komercyjną. W doświadczeniu użyto 150 sztuk narybku gupika pawie oczko pochodzących z outbreedowej linii utrzymywanej w Zakładzie Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury o średniej całkowitej długości ciała 8,5 mm. Ryby zostały losowo podzielone na 2 grupy po 3 powtórzenia, po 25 osobników w każdym. Dotychczasowy etap doświadczenia trwał 60 dni. Ryby utrzymywano w 6 akwariach o objętości 20 litrów. Każdy ze zbiorników wyposażony został w filtr kaskadowy o wydajności 160 l/h, temperatura wody utrzymywała się w zakresie 25–27°C. Przydzielono je w sposób zrandomizowany do dwóch grup: K – kontrola, D –żywiona wyłącznie pełnotłustą mączką z drewnojada. Zwierzęta były karmione codziennie rano – porcją, którą były w stanie zjeść w ciągu 2 minut. Pomiary długości ciała i przeżywalności wykonano 30 i 60 dnia doświadczenia. W dwumiesięcznym cyklu odchovu uzyskano zbliżone przyrosty długości całkowitej ryb – 13,5 mm dla grupy kontrolnej i 13,4 mm dla grupy doświadczalnej. Przeżywalność w obu grupach była wysoka i zbliżona: grupa kontrolna – 90,7%, grupa doświadczalna – 85,3%. W odchowie gupika pawie oczko możliwe jest całkowite zastąpienie karmy komercyjnej pełnotłustą mączką z drewnojada.

Łukasz Kozian, Paulina Kochanek, Artur Niedzielski, Monika Szymczuk
Jakub Kalinowski

Wpływ wielkoobszarowej uprawy kukurydzy na rozród dzików **The influence of large scale maize cultivation on wild boar reproduction**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Hodowli i Biotechnologii Świń
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Marek Babicz

Kukurydza jest bardzo ważną i cenioną rośliną. W strukturze zasiewu zajmuje równorzędne miejsce obok ozimych form pszenicy i rzepaku. Warunki pogodowe występujące w naszej strefie klimatycznej sprzyjają rozwojowi grzybów pleśniowych, takich jak: *Aspergillus*, *Penicillium* i *Fusarium*. Długotrwałe opady deszczu w czasie jesieni oraz opóźnianie terminu zbioru kukurydzy często wpływają znacząco na porażenie ziarna kukurydzy przez mikotoksyny. Głównym metabolitem grzybów *Fusarium graminearum* oraz *Fusarium culmorum* jest naturalny estrogen – zearalenon. Związek ten, dostarczany wraz z pokarmem do organizmu, jako naturalny estrogen powoduje zaburzenia płodności i cyklu rozrodczego. W przypadku dzików może to powodować obniżenie wieku użytkowania dojrzałości rozplodowej oraz wydłużenie okresu płodności w skali roku.

Celem pracy była ocena interakcji pomiędzy wzrostem wielkoobszarowych upraw kukurydzy a wzmogłą rozrodczością populacji dzików oraz analiza wpływu chorobotwórczych mikotoksyn wytwarzanych przez grzyby pleśniowe porażające kolby kukurydzy na zaburzenie cyklu rozrodczego samic dzika. W pracy wykorzystano wyniki obserwacji dzików na terenie województwa lubelskiego, w miejscach gdzie zlokalizowane były wielkoobszarowe uprawy kukurydzy.

Obserwując biologię i rozwój populacji dzików stwierdzono przesunięcie terminu znacznej liczby oproszeń na styczeń i początek lutego, czyli o około jeden, dwa miesiące wcześniej niż w normalnych przypadkach. Fakt ten można powiązać z wpływem pobieranego pokarmu porażonego mikotoksynami na aktywność płciową samic. Ponadto na skutek zwiększenia dostępności wysoko odżywczego pokarmu, zwiększa się płodność rzeźwista dzików, co z kolei generuje większe straty w uprawach kukurydzy.

Aneta Krawiec, Jan Zdulski, Karol Szulc, Katarzyna Zdrzałek

Adaptacja bydła do warunków środowiskowych ze szczególnym uwzględnieniem okrywy włosowej

Adaptation of cattle to environmental conditions with particular emphasis on hair coat

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Bydła
Opiekun sekcji: dr inż. Paweł Żółkiewski, dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni

Zwierzęta posiadają bardzo dobrze wykształcony układ termoregulacyjny. Wiele elementów tego układu znajduje się w skórze. Niewątpliwie stanowi ona najważniejszym efektor oddawania ciepła, jednocześnie stanowiąc barierę chroniącą przed wychłodzeniem. Jednym z elementów skóry, który również chroni naskórek przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego, jest okrywa włosowa. Jej budowa morfologiczna jest jedną z cech przystosowujących bydło do lokalnych warunków środowiskowych.

Badania przeprowadzono, opierając się na analizie okrywy włosowej krów ras rodzimych pobranej w okresie letnim i zimowym. Próby okrywy włosowej do badań były pobierane za pomocą elektrycznej maszynki, z lewego boku zwierzęcia na wysokości 2 kręgu piersiowego, 30 cm poniżej linii kręgosłupa, wycinana była próbka o szerokości i długości 35 mm. Każda próba po wysuszeniu była ważona na wadze o dokładności 0,001 g. Następnie odważana była reprezentatywna próba odpowiadająca masie włosów z 1 cm².

W badaniach wykazano m.in., że latem w okrywie włosowej występowały tylko włosy rdzeniowe (okrywowe), które były znacznie krótsze niż zimą. Natomiast w okresie zimowym w okrywie włosowej występowały włosy rdzeniowe, przejściowe oraz puchowe. Stwierdzono również różnice w ilości i grubości poszczególnych włosów w zależności od sezonu badań.

Aneta Krawiec, Piotr Domaradzki, Katarzyna Zdrzałek

**Wpływ dodatku siemienia lnianego w dawkach pokarmowych cieląt
odsadków rasy limousine na wartość rzeźną i jakość mięsa^{*}**
**Influence of linseed in limousin calves diets on slaughter value
and meat quality**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Bydła
Opiekun sekcji: dr inż. Paweł Żółkiewski

Celem badań była ocena wpływu dodatku siemienia lnianego w dawkach dla cieląt odsadków rasy limousine (LM), na wartość rzeźną i jakość dwóch mięśni szkieletowych.

Materiał badawczy stanowiło 12 cieląt utrzymywanych przy matkach do wieku 7–8 miesięcy, które losowo podzielono na dwie grupy, tzn. doświadczalną (LM Len) – otrzymującą w mieszance treściwej len odmiany Szafir, w ilości 6% suchej masy dawki, oraz kontrolną (LM Kont.) – żywioną paszami bez dodatku lnu. W czasie doświadczenia określano masę ciała i dobowe przyrosty cieląt, a po uboju wartość rzeźną tusz (masę, wydajność poubojową, uformowanie i otluszczenie tusz wg EUROP, pomiary liniowe oraz udział podstawowych elementów). Na próbach z *m. logissimus lumborum* oraz *m. semitendinosus* oceniono pH, barwę, wskaźniki wodochłonności oraz parametry tekstury.

Wykazano, że cielęta z grupy LM Len w porównaniu z LM Kont. charakteryzowały się niższymi przyrostami dobowymi, niższą masą ciała przed ubojem oraz niższą masą tuszy po uboju – $p < 0,05$. Ich mięso z kolei zawierało więcej białka, było jaśniejsze, odznaczało się wyższym odcieniem oraz niższą siłą cięcia, tzn. lepszą kruchością – $p < 0,05$.

^{*} Pracę zrealizowano z projektu finansowanego w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019–2022, nr projektu 029/RID/2018/19, kwota finansowania 11 927 330,00 zł.

Aneta Krawiec, Wiktoria Orłowska, Karol Szulc

**Wpływ czystości zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem wymion
na zdrowotność gruczołu mlekowego krów ras lokalnych**
**Influence of animal cleanliness with particular emphasis udders
on the mammary glands health of cows of local breeds**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Bydła
Opiekun sekcji: dr inż. Paweł Żółkiewski, dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni

Celem pracy była ocena wpływu czystości wymienia i krów na zdrowotność gruczołu mlekowego określanego na podstawie liczby komórek somatycznych oraz wzrostu i ilości bakterii w mleku.

Badaniami objęto krowy z 8 gospodarstw położonych na terenie Podkarpacia, utrzymujących średnio 11 krów ras lokalnych. Łącznie badaniami w latach 2017–2018 objęto 88 krów mlecznych. Oceniana była czystość wymion i zwierząt w skali od 1 do 5 gdzie: 1 oznaczało wymię i zwierzę bardzo brudne natomiast 5 czyste.

Próby do Terenowego Odczynu Komórkowego zostały pobrane po przygotowaniu wymienia przez dojarza do doju. W przypadku dodatniego wyniku pobierany był materiał do badań mikrobiologicznych. Przed pobraniem strzyki dezynfekowane. Następnie pozyskany materiał badawczy był chłodzony do temperatury 4°C. W warunkach laboratoryjnych wykonane zostały posiewy na podłożu agarowym z 5% dodatkiem krwi.

Badania wykazały m.in. wysoki wpływ czystości wymienia na jego zdrowotność. U osobników posiadających czystsze wymiona występował mniejszy odsetek krów z negatywnym wynikiem TOK (0) w odróżnieniu od grupy z bardziej zanieczyszczoną skórą wymienia, a także mniej licznych oraz średnich wzrostów bakterii. Nieco mniej jednoznaczne wyniki stwierdzono w przypadku czystości krów.

Kamil Kręt, Izabela Kręt, Hubert Gąska, Krystian Czapiuk, Paulina Główna

Anomalie w behawiorze krów mlecznych w wybranym stadzie **Anomalies in the behavior of dairy cows in selected herds**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Renata Klebaniuk, dr inż. Edyta Kowalczuk-Vasilev

Zaburzenia behawioralne często są pierwszymi objawami rozwijających się chorób, m.in. wynikających z niedoborów żywieniowych, błędów utrzymania czy warunków środowiskowych. Poprzez poznanie przyczyn nietypowych zachowań zwierząt można w znacznym stopniu przeciwdziałać różnego rodzaju schorzeniom czy niedoborom żywieniowym, już po stwierdzeniu pierwszych symptomów.

Celem pracy była ocena zachowań okołożywniowych krów mlecznych w różnych okresach laktacji.

Badania przeprowadzono w gospodarstwie indywidualnym utrzymującym bydło mleczne. Obserwacjami objęto 18 krów mlecznych: rasy polska holsztyńsko-fryzyjskiej (HO) odmiany czarno-biała – 6 sztuk, mieszańce (MM) – 3 sztuki i rasy Simental (SM) – 9 sztuk. Obserwacje prowadzono w sześciu trydniowych cyklach, przez około 1,5 h, w stałych godzinach popołudniowych, w momencie gdy w oborze rozpoczynano przygotowania do zadawania pasz. Czynności doświadczalne obejmowały obserwację zachowania poszczególnych krów podczas przygotowania do doju, samego doju i bezpośrednio po jego zakończeniu (w przypadku krów dojnych), a także przed, w trakcie i po zadaniu paszy. Notowano charakterystyczne zachowania poszczególnych krów wg własnej opracowanej skali. Na podstawie wyników obserwacji wytypowano pojedyncze przypadki krów mlecznych wykazujące nietypowe zachowania.

Obserwacje behawioru zwierząt w stadzie pozwoliły na wstępne, szybkie i nieinwazyjne rozpoznanie symptomów chorób wynikających z niedoborów żywieniowych. Stwierdzono m.in. że nieprawidłowa forma skarmianych dawek pokarmowych może być negatywną przyczyną zachowań behawioralnych.

Aleksandra Krochmal, Joanna Jędrusyna, Magdalena Stobiecka

Ocena jakości serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu **Quality assessment of tvarogs with different fat content**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Towaroznawstwa i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekunowie sekcji: dr Anna Teter, dr hab. inż. Monika Kędzierska-Matyssek

Twarogi, popularne w Europie Środkowej, tworzą zróżnicowaną grupę produktów. Celem badań była ocena jakości serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu. Materiał badawczy stanowiło 9 próbek serów twarogowych (3 chude, 3 półtłuste i 3 tłuste) wyprodukowanych przez SM Bieluch, SM Mlekovita (Delikate) oraz OSM Bychawa (wyróżnione znakiem „Jakość Tradycja”). W serach oznaczono kwasowość czynną oraz miareczkową (wg PN-73/A-86232), aktywność wody (Hygrolab C1). Wykonano instrumentalny pomiar barwy (MinoltaCR-310). Walory sensoryczne serów oceniono przy zastosowaniu 5-punktowej skali hedonicznej.

Wszystkie oceniane parametry twarogów spełniały wymagania norm. Nie wykazano istotnych różnic w kwasowości i aktywności wody w serach w zależności od zawartości tłuszczu. Wykazano natomiast, że wraz ze wzrostem zawartości tłuszczu w serze istotnie ($p \leq 0,01$) zmniejszał się udział barwy zielonej ($-a^*$), a wzrastał udział barwy żółtej (b^* , $p \leq 0,01$). Produkty wyróżnione znakiem „Jakość Tradycja” nie zdobyły uznania wśród degustatorów, najlepiej oceniono twarogi półtłuste oraz tłuste produkcji SM Bieluch.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono wysoką jakość ocenianych twarogów niezależnie od zawartości tłuszczu, co mogło wynikać z użycia do ich produkcji wysokiej jakości surowca, prawidłowo przeprowadzonego procesu technologicznego oraz zachowania łańcucha chłodniczego podczas dystrybucji.

Aleksandra Krochmal, Joanna Jędrusyna, Magdalena Stobiecka

Ocena parametrów tekstury serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu

Assessment of texture parameters of tvarogs with different fat content

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Towaroznawstwa i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekunowie sekcji: dr Anna Teter, dr hab. inż. Monika Kędzierska-Matyssek

Sery twarogowe są charakterystyczne dla asortymentu wyrobów mleczarskich w krajach Europy Środkowej i Wschodniej. Są też w tej części świata powszechnie znane, dostępne i cenione jako bogata grupa produktów. Istotnym aspektem w ocenie fizyko-chemicznej twarogów są parametry tekstury.

Celem badań była ocena parametrów tekstury serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu. Analizie poddano 9 serów (3 chude, 3 półtłuste i 3 tłuste) wyprodukowanych przez SM Bieluch, SM Mlekovita (Delikate) oraz OSM Bychawa (wyróżnione znakiem „Jakość Tradycja”). Oznaczono ich twardość, sprężystość, gumowatość, żuwalność, spójność i przylegalność przy użyciu aparatu Zwick/RoellProLine Z0.5).

Wykazano istotne różnice w teksturze ocenianych serów zarówno między grupami, jak i w ich obrębie. Sery twarogowe półtłuste charakteryzowały się istotnie ($p \leq 0,05$) najniższymi wartościami wszystkich ocenianych parametrów tekstury, z wyjątkiem spójności. Produkty pochodzące z mleczarni bychawskiej (niezależnie od poziomu tłuszczu) wyróżniały się istotnie ($p \leq 0,05$) wyższą twardością, siłą spójności, gumowatością, żuwalnością i przylegalnością. Jako jedyne w ocenianej stawce były wytworzone na bazie mleka odtłuszczonego, co mogło wpłynąć na cechy ich tekstury.

Natalia Labryga

Wpływ rasy, wieku i przebytego szkolenia na poziom socjalizacji psa domowego (*Canis familiaris*)

The influence of breed, age and previous training on the level of domestic dog socialization

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Kynologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Małgorzata Goleman

Celem podjętych badań było określenie wpływu rasy i wieku oraz przebytego szkolenia na poziom socjalizacji psa domowego. Badania przeprowadzono, wykorzystując wyniki anonimowej ankiety umieszczonej na portalu społecznościowym Facebook. Pytania zostały skierowane do właścicieli psów, którzy posiadają je od okresu szczenięcego. Dla 8 pytań z ankiety, za poszczególne kategorie odpowiedzi przyznawano punkty w skali od 1 do 3 pkt. Psy za zachowania pozytywne otrzymywały 3 pkt., za zachowania neutralne 2 pkt., oraz za negatywne 1 pkt. Pozwoliło to w sposób wymierny wyrazić poziom socjalizacji psów objętych badaniami. W poszczególnych grupach wiekowych określono frekwencję różnych kategorii zachowań, tj. pozytywne, neutralne, negatywne przejawianych przez psy w kontakcie z bodźcami wymienionymi w ankiecie. Odpowiedzi uzyskano ze 150 ankiet, z czego 123 respondentów stanowiły kobiety, a 27 mężczyzn. Psy, których dotyczyły ankiety były w różnym wieku i należały do różnych ras. Najliczniej były reprezentowane mieszańce i przedstawiciele VIII grupy wydzielonej zgodnie z nomenklaturą przyjętą przez Międzynarodową Federację Kynologiczną. Wykazano, że wiek i przebyte szkolenie miało wpływ na poziom socjalizacji psów objętych badaniami. Nie stwierdzono jednoznacznego wpływu przynależności do konkretnej grupy rasowej wg FCI na ogólny poziom socjalizacji ocenianych psów.

Daniel Legut, Marta Stępnik

**Problem synantropizacji zwierząt na przykładzie populacji
niedźwiedzia brunatnego (*Ursus arctos*) w Polsce**
**Some aspects of synantropization on the example of the brown bear
(*Ursus arctos*) in Poland**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt
Opiekun sekcji: dr inż. Wanda Krupa

Synantropizacja jest to proces przystosowania się gatunków zarówno roślin, jak i zwierząt, do warunków stworzonych przez działalność człowieka. Jest to efektem adaptatywności form behawioru typowego dla gatunku do nowych warunków środowiska. Synantropizacja może objawiać się zarówno zmniejszeniem dystansu ucieczki, jak i regularnym wykorzystywaniem antropogenicznych produktów i elementów środowiska. Przykładem gatunku, którego przedstawiciele coraz częściej występują w bliskim sąsiedztwie człowieka, są niedźwiedzie brunatne.

Niedźwiedzie brunatne to zwierzęta inteligentne i szybko uczą się korzystania z łatwo dostępnego źródła pożywienia. W dodatku są zainteresowane każdym rodzajem pokarmu. Korzystają one m.in. z resztek jedzenia pozostawionych przez turystów, jak i zapuszczają się na tereny zurbanizowane, przeszukując śmietniki. Badania wykazują, że wiedza na temat zachowania tych drapieżników jest wciąż niewystarczająca, co może powodować nieświadome zachęcanie ich do przebywania blisko siedzib ludzkich. W przypadku niedźwiedzi problem synantropizacji wydaje się być szczególnie ważny ze względu na rozmiary tych zwierząt oraz ich wszystkożerność. Z kolei brak wystarczającej wiedzy o ich behawiorze może narażać ludzi na realne niebezpieczeństwo w razie bezpośredniego kontaktu.

Paulina Lipińska

**Pożądane cechy u owczarków belgijskich w zależności od linii
hodowlanej**
Desirable traits in belgian shepherds depending of the breeding line

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Kynologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Małgorzata Goleman

Celem pracy było określenie pożądanych cech u owczarków belgijskich w zależności od linii hodowlanej. Materiał badawczy stanowiły wyniki anonimowego badania ankietowego skierowanego do osób decydujących się na zakup/posiadanie owczarka belgijskiego. W ankiecie respondentom zadano ogólne pytania dotyczące ich charakterystyki, doświadczenia w pracy z psami, którą linię i odmianę preferują oraz jakich cech pożądamy u psa. Zadano również pytania, czy według respondentów cechy takie jak: zgodność wyglądu psa ze wzorcem, nastawienie na pracę z człowiekiem, silna psychika, wyszkolenie przodków psa i socjalizacja u owczarków belgijskich są bardzo istotne, mało istotne lub w ogóle nie są istotne. Wyniki badań analizowano, wyliczając frekwencję poszczególnych odpowiedzi z uwzględnieniem podziału na linię. W badaniu wzięło udział 83 respondentów, 64 kobiety i 19 mężczyzn. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że 64% respondentów preferowała linię użytkową, 14% eksterierową i dla 22% nie miało to znaczenia. W zależności od preferowanej linii stwierdzono różnice w doświadczeniu przewodnika, istotności wyglądu psa zgodnie ze wzorcem, ważności wyszkolenia przodków psa oraz posiadaniu przez psa silnej psychiki. Według respondentów cechami, na które zwracają uwagę przy wyborze psa, były: silna psychika, nastawienie na pracę z człowiekiem, socjalność, popęd do pracy, popęd łupu, eksterier, zdrowie i pochodzenie. Stwierdzono, że w liniach użytkowych i eksterierowych u owczarków belgijskich najbardziej pożądaną cechą jest silna psychika.

Paulina Lipińska

Wpływ wybranych czynników na częstość występowania i skuteczność eliminacji zachowań niepożądanych u psów

The influence of selected factors on the frequency of manifestation and the effectiveness of elimination undesired behaviors in dogs

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Kynologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Małgorzata Goleman

Celem podjętych badań było określenie u właścicieli psów stanu wiedzy dotyczącej warunkowania instrumentalnego i umiejętności stosowania jego zasad w praktyce oraz stwierdzenie, czy rasa i wiek psa oraz sposób postępowania jego właściciela i udział w szkoleniu mogą wpływać na przejawianie przez psa zachowań niepożądanych. Narzędziem badawczym była anonimowa ankieta internetowa, skierowana do właścicieli psów, umieszczona na portalu społecznościowym Facebook. W ankiecie właścicielom psów zadano ogólne pytania dotyczące ich charakterystyki oraz samych psów, wiedzy właścicieli na temat warunkowania instrumentalnego, stosowania go w praktyce w pracy z psami oraz skuteczności tej metody. Odpowiedzi uzyskano ze 130 ankiet, których respondentami było 113 kobiet i 17 mężczyzn. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że 40% respondentów wie, co to jest warunkowanie instrumentalne/sprawcze. Umiejętność konsekwentnego stosowania jego zasad w praktyce wpłynęła skutecznie na zmniejszenie częstości przejawiania przez psy zachowań niepożądanych takich jak skakanie na właściciela oraz żebranie przy stole. Stwierdzono, że wiek psa oraz sposób postępowania z nim przez właściciela mają wpływ na przejawianie zachowań niepożądanych. Wykazano, że psy rasowe częściej przejawiały zachowania niepożądane niż nierasowe – nie spełniające kryteriów kwalifikujących je jako przedstawicieli określonej rasy uznanej przez FCI (Międzynarodową Federację Kynologiczną). Nie stwierdzono wpływu przynależności do konkretnej rasy na częstość występowania u psów zachowań niepożądanych. Udział w szkoleniu nie wpłynął na zmniejszenie częstości przejawiania przez psy zachowań niepożądanych, zmniejszając jednocześnie częstość występowania ich wybranych rodzajów.

Patrycja Małysz, Martyna Frątczak

Wrzody – choroba cywilizacyjna koni **Equine gastric ulcer syndrome – civilization disease of horses**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Celem pracy było przedstawienie Zespołu Owrzodzenia Żołądka Koni (EGUS) jako choroby cywilizacyjnej koni. Chorobą cywilizacyjną nazywamy schorzenie wynikające z życia w wysoko rozwiniętej cywilizacji. Obserwowany w wielu badaniach wysoki odsetek koni chorych na zespół owrzodzenia żołądka koni przemawia za tym, że można mówić o chorobie cywilizacyjnej, jako że warunki, w jakich żyją współcześnie konie, odbiegają od warunków naturalnych dla gatunku. Ilość dostępnych na rynku sprzętów, suplementów diety czy leków skierowanych do koni wynika właśnie z wysokiego rozwoju cywilizacji. W publikacji zostały przedstawione wyniki opublikowanych do tej pory badań, które związane są w większym i mniejszym stopniu z EGUS. Ich przedstawienie w monografii ma na celu uargumentowanie przedstawionej tezy, że zespół owrzodzenia żołądka koni jest chorobą cywilizacyjną wśród koni.

Piotr Nawłatyna, Wanda Kamińska

Znaczenie budowy jaj straszyków w identyfikacji gatunkowej **The importance of phasmid eggs construction in species identification**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun: sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Straszyki (Phasmatodea) to rząd owadów, który dość często utrzymywany jest w warunkach hodowli amatorskiej. Do tego rzędu zalicza się ponad 3100 dotychczas opisanych gatunków. Liczba ta z roku na rok powiększa się o nowo odkryte gatunki, co stawia przed badaczami i osobami zajmującymi się tym rzędem wyzwania związane z identyfikacją zarówno już opisanych, jak i nowych dla nauki gatunków.

W identyfikacji straszyków brane są pod uwagę zarówno cechy nimf oraz osobników dorosłych, jak i składanych przez nie jaj. Celem pracy było opisanie elementów i cech budowy jaj tych owadów takich jak na przykład płytka mikropylarna, wieczko, kształt i wielkość ogólna jaj czy obecność capitulum, przydatnych podczas klasyfikowania ich do poszczególnych gatunków.

Piotr Nawłatyna, Wanda Kamińska, Małgorzata Gorzewska

**Długofalowy wpływ rośliny żywicielskiej na rozwój straszyka
Sungaya inexpectata w hodowli terraryjnej – kontynuacja badań**
**The long term influence of the host plant on the development
of phasmid *Sungaya inexpectata* in breeding conditions – continuation
of research**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Badanie to jest kontynuacją pracy pod tytułem „Wpływ rośliny żywicielskiej na rozwój wybranych gatunków straszyków (*M. extradentata*, *O. xiphias*, *S. inexpectata*) w hodowli terraryjnej”, zaprezentowanej na ubiegłorocznym MSSKN Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Celem pracy było określenie wpływu kilku różnych roślin żywicielskich na rozwój drugiego pokolenia *Sungaya inexpectata*, ponieważ tylko od badanych grup tego gatunku udało się uzyskać jaja niezbędne do kontynuowania eksperymentu. Od samic z grup karmionych paprocią oraz sałatą zostały zebrane jaja, z których wykluły się młode straszyki. Wyklute młode z każdej z grup zostały podzielone na dwie kolejne grupy – jedną karmioną tą samą rośliną co pokolenie rodzicielskie oraz drugą karmioną liśćmi jeżyny, czyli standardowym pokarmem tego gatunku w hodowli terraryjnej.

Wyniki uzyskane w trakcie badania pierwszego pokolenia pokazały, że obie grupy badane były karmione niewłaściwym dla nich pokarmem, co przełożyło się na opóźnienie rozwoju oraz mniejszą ilość składanych jaj, które w dodatku były gorszej jakości. W drugim pokoleniu owady co prawda rozwijały się szybciej niż owady w pierwszym pokoleniu karmionym nową rośliną, ale osiągały za to mniejsze rozmiary oraz składały jeszcze mniejsze ilości jaj niż te z pierwszego pokolenia.

Właściwy dobór rośliny żywicielskiej dla hodowanego gatunku straszyków jest niezmiernie ważny w celu zapewnienia tym zwierzętom odpowiednich warunków środowiskowych oraz wysokiego dobrostanu.

Piotr Nawłatyna, Wanda Kamińska, Monika Gumieniczek, Weronika Traczyk

Zastosowanie alternatywnych metod w żywieniu straszyków **The application of alternative methods in feeding phasmids**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Straszyki (Phasmatodea) to jedne z najpopularniejszych owadów w hodowli terraryjnej. Spośród ponad 3100 gatunków należących do tego rzędu w hodowli możemy znaleźć przynajmniej ponad 400 z nich. Dokładna liczba hodowanych gatunków jest trudna do ustalenia, ponieważ co roku w hodowli pojawiają się nowe gatunki. Stawia to przed hodowcami wyzwanie znalezienia dla nich odpowiedniego pokarmu często z dala od miejsca naturalnego występowania straszyka, jak i jego roślin żywicielskich w naturze. Większość z nich w zależności od preferencji danego gatunku żywi się w hodowli liśćmi jeżyny (*Rubus* spp.) dębu (*Quercus* spp.), dziurawca (*Hypericum* spp.), eukaliptusa (*Eucalyptus* spp.), gujawy pospolitej (*Psidium guajava*) czy ligustru (*Ligustrum* spp.). Problem pojawia się gdy mamy do czynienia z gatunkami wyspecjalizowanymi lub gdy na przykład w naszym klimacie z powodu zimy pojawiają się trudności ze zdobyciem świeżych liści niektórych roślin. Rozwiązaniem tego problemu może okazać się pokrywanie liści podstawowych, popularnych roślin, takich jak na przykład jeżyna, niewielką ilością przetworzonych liści roślin trudno dostępnych lub tych, którymi żywią się wyspecjalizowane gatunki.

W pracy opisane zostały alternatywne metody w żywieniu wybranych gatunków straszyków z użyciem liści jeżyny pokrytych sproszkowanymi i zmielonymi liśćmi dębu w celu przyzwyczajania gatunków preferujących dąb do żywienia się jeżyną.

Artur Niedzielski, Monika Szymczuk, Jakub Kalinowski, Aleksandra Sawczyk
Łukasz Kozian

Czynniki wyboru mięsa i podrobów wieprzowych przez konsumentów **Consumer's choice factors for pork and offal**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Hodowli i Biotechnologii Świń
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Marek Babicz

Mięso i podroby stanowią ważny element zdrowej i zrównoważonej diety dla części konsumentów. W 2018 r. ilość spożywanej wieprzowiny wyniosła 42,6 kg na mieszkańca, tj. o 11,5% więcej niż w 2017 r. Różnica ta może wynikać nie tylko z większej siły nabywczej konsumentów, lecz także z traktowania wieprzowiny jako stosunkowo taniego źródła białka i innych składników odżywczych. Mięso i podroby wieprzowe, jakkolwiek nie są zaliczane do grupy żywności funkcjonalnej, to jednak posiadają korzystne cechy, będąc źródłem pełnowartościowego białka, witaminy E, żelaza.

Celem pracy było określenie głównych czynników wyboru mięsa i podrobów wieprzowych. Badania przeprowadzono metodą ankietową wśród 100 studentów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Wykazano, że mięso oraz podroby wieprzowe są znaczącym elementem w żywieniu ankietowanych osób. Wybór mięsa i jego przetworów przez respondentów był uwarunkowany wieloma czynnikami o charakterze ekonomiczno-społecznym. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że głównymi czynnikami wyboru były cena, religia, kultura, jakość oraz walory prozdrowotne.

Wojciech Ospałek, Nina Mickiewicz, Wiktoria Polit, Agata Satowska, Agata Domagała

Wpływ długości fal świetlnych na rozwój mikroorganizmów **Effect of different wavelengths of light on microorganisms proliferation**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Higieny i Ochrony Środowiska
Opiekun sekcji: dr hab. Łukasz Wlazło

Celem badania jest sprawdzenie oddziaływania fal świetlnych o różnej długości na rozwój mikroorganizmów. Dodatkowo doświadczenie może określić nam, czy stosowanie danej barwy światła może oddziaływać na wydłużenie świeżości produktów spożywczych bądź przyspieszyć gojenie się ran bez szkodliwości dla pacjenta poprzez ograniczenie rozwoju mikroorganizmów. Światło jest niezbędne do życia wielu organizmów, ma znaczącą rolę w odżywianiu autotrofów, a także reguluje rytm dobowy. Udowodniono, że promienie nadfioletowe niszczą drobnoustroje, jednak wpływ podstawowych barw światła na rozwój mikroorganizmów wydaje się stanowić niszowy problem odnośnie polskiej literatury naukowej. Do badania wykorzystano szczepy grzybów drożdżopodobnych oraz bakterii. Zostały one poddane 24-godzinnej inkubacji w komorze termostatu w temperaturze 37°C w obecności różnej długości fal świetlnych. Próby zostały porównane z kontrolą inkubowaną w standardowych warunkach mikrobiologicznych.

Adrian Pluta¹, Kinga Smater¹, Iwona Rozempolska-Rucińska², Kornel Kasperek²

Specyficzne zachowanie piskląt czubłatki dworskiej w nieznanym środowisku

Specific behavior of czubłatka dworska chicks unknown environment

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Drobiu*

Opiekunowie sekcji: dr hab. Justyna Batkowska, prof. UP, mgr inż. Kamil Drabik

² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Intensywna hodowla doprowadziła u wielu gatunków zwierząt do zaburzeń homeostazy, przyczyniając się do obniżenia dobrostanu. Jednocześnie wzrastająca świadomość konsumentów wymusza na producentach poprawę warunków utrzymania. Celem pracy było zbadanie reakcji behawioralnych jednodniowych piskląt kur nieśnych w nieznanym dla nich środowisku. Materiał doświadczalny stanowiły pisklęta ras: leghorn (Lh), zielononóżka kuropatwana (Zk) oraz czubłatka dworska (Cd). Ptaki umieszczano na arenie o wymiarach 100 × 100 cm, w równej odległości od dwóch ułożonych w jej rogach nieruchomych, wypchanych obiektów: tchórza i kury. Obserwacje prowadzono przez 5 minut lub do momentu, w którym pisklę podeszło do jednego z obiektów. Ocenie podlegały takie zachowania, jak wokalizacja, defekacja czy zamarcie w bezruchu.

Kurczęta Lh i Zk najczęściej zamierały w bezruchu bądź nadmiernie wokalizowały. Niektóre wykonywały szybki ruch w kierunku makiety kury lub tchórza. Bardzo specyficzne zachowanie wykazywały pisklęta Cd. Najczęściej wybiegały one na środek areny, zataczały niewielkie koło i wracały na miejsce startowe, wokalizując. Tę reakcję w sytuacji stresowej można określić jako „taniec” – szybkie ruchy dookoła własnej osi. Zaobserwowane zachowania mogą wskazywać na reakcje stresowe, w wyniku odłączenia od stada. Natomiast zachowanie piskląt czubłatki dworskiej wymaga dalszych analiz. Na tym etapie można jedynie powiedzieć, że jest to ptak, charakteryzujący się specyficzną budową czaszki i mózgu, z uwagi na tzw. czub na głowie. Być może specyficzne zachowanie piskląt tej rasy jest powiązane ze specyfiką ich układu nerwowego. Zagadnienie to wymaga kolejnych badań.

*Sekcja działa pod patronatem Krajowej Rady Drobiarstwa.

Wiktoria Polit, Wojciech Ospalek, Nina Mickiewicz, Agata Satowska, Agata Domagała

Wpływ ekspozycji na dźwięk na wzrost i rozmnażanie drożdży **Effects of sound exposition on yeast growth and proliferation**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Higieny i Ochrony Środowiska
Opiekun sekcji: dr hab. Łukasz Wlazło

Wpływ częstotliwości fal, również akustycznych, na aktywność biologiczną organizmów jest niezwykle fascynującym i złożonym zjawiskiem. Rozliczne badania potwierdzają jego istnienie i wagę w życiu roślin, zwierząt oraz mikroorganizmów.

W pracy oceniono efekty ekspozycji dźwiękowej o zróżnicowanych parametrach akustycznych na biologię drożdży. W tym celu poddano zaszczerpione hodowle działaniu zróżnicowanej ekspozycji (rodzaj i natężenie dźwięku) na muzykę odtwarzaną podczas inkubacji drożdży w płynnym podłożu w komorze termostatu. Inkubację przeprowadzano w okresie 24 godzin w temperaturze około 37°C. Po tym okresie oceniano liczebność testowanego szczepu wobec grupy kontrolnej inkubowanej w tych samych warunkach, z wyłączeniem czynnika doświadczalnego.

Darya Rakhuba, Klaudia Kruklińska, Martyna Frątczak, Patrycja Małysz

Analiza porównawcza koni ras tinker i gypsy cob utrzymywanych w Polsce

Comparative analysis between Tinker breed horses and Gypsy Cob breed kept in Poland

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun sekcji: dr Elżbieta Wnuk-Pawlak

Celem pracy było sprawdzenie, czy rasy uważane za tinker i gypsy cob faktycznie są dwiema odrębnymi rasami czy może jedną rasą o różnych nazwach.

Materiał stanowiła grupa 10 koni urodzonych za granicą, a następnie utrzymywanych w Polsce. Z tego połowa osobników należała do rasy gypsy cob, a pozostałe do rasy tinker. Badaniem objęto klacze, wałachy oraz ogiery.

Dokonano pomiarów biometrycznych kłody (wysokość w kłębie, wysokość w grzbiecie, wysokość w zadzie, wysokość w nasadzie ogona, szerokość w barkach, głębokość klatki piersiowej, długość łopatki, obwód klatki piersiowej, długość zadu, szerokość zadu, długość kulszy, odległość: guz biodrowy – staw kolanowy, długość skośna tułowia), kończyn (długość ramienia, długość przedramienia, długość nadpęcia przedniego, długość pięciny, długość nogi przedniej, obwód nadpęcia przedniego, odległość: staw kolanowy – staw skokowy, długość nadpęcia tylnego), a także głowy (długość i szerokość). Na podstawie wyżej wymienionych pomiarów obliczono indeksy biometryczne dla każdej grupy koni.

Mimo iż uzyskana średnia z indeksów nie różniła się istotnie dla obydwu ras, wśród średnich wymiarów biometrycznych zaobserwowano wiele istotnych różnic, co wykazało, że obie rasy, mimo iż wpisują się w typ konia pociągowego, różnią się poszczególnymi parametrami budowy ciała, co wskazuje na odrębność danych ras.

Patrycja Rozwonkowska, Patrycja Więclaw, Dominika Żebracka

Różnice między papugami karmionymi ręcznie oraz karmionymi przez rodziców

Differences between hand fed and parent raised parrots

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Koło Naukowe Ekologii Zwierząt
Opiekun koła: dr inż. Radomir Graczyk

Wraz ze wzrostem popularności papug jako zwierząt domowych, zwiększyło się zainteresowanie potencjalnych opiekunów zakupem idealnego pod względem behawioralnym okazu. Hodowcy wychodzą naprzeciw tym oczekiwaniom poprzez oferowanie ręcznie karmionych papug, które według ogólnie przyjętych przekonań, mają cechować się większą ufnością w stosunku do ludzi oraz łatwiejszym i skuteczniejszym oswajaniem, którego konsekwencją jest utworzenie silniejszej więzi między człowiekiem a zwierzęciem.

Praca miała na celu wykazanie różnic pomiędzy ptakami odkarmionymi ręcznie od pisklęcia oraz odchowanymi w sposób naturalny przez biologicznych rodziców. Ankiety zostały skierowane zarówno do hodowców, jak i osób prywatnie utrzymujących papugi w chowie domowym. Wyniki badania ankietowego wykazały różnice między ptakami z chowu ręcznego a ptakami odchowywanymi naturalnie.

Temat ten wymaga szerszych badań, obejmujących bardziej szczegółowe parametry związane zarówno z behawiorem, jak i morfologią opisywanych zwierząt.

Julia Sadowska¹, Karol Gomółka¹, Patrycja Skowronek¹, Łukasz Wójcik²

Warianty kolorystyczne u owadów z rodzaju *Bombus* (trzmiele) **Coloured variants at insect of genus *Bombus* (bumblebee)**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

¹ Studenckie Koło Naukowe Ochrony Środowiska, Sekcja Biologii Środowiskowej

Opiekun sekcji: dr hab. Aneta Strachecka, prof. uczelni

² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Oprócz najpopularniejszych owadów zapylających, tj. pszczoła miodna czy murarka ogrodowa, ważny element ekosystemu wspomagający zapylanie roślin entomofilnych stanowią trzmiele. Ze względu na ich małą populację obecną w środowisku, ilość badań na ich temat oraz stopień poznania ich biologii staje się ograniczona. Ze względu na przystosowania anatomiczne trzmiele są bardzo przydatne w zapylaniu roślin szklarniowych, np. pomidorów. Do tego specjalnie przystosowane dzięki odpowiedniej długości języczka, często dłuższej od języczka pszczoły miodnej. Są niedocenionym pomocnikiem w zapylaniu roślin sadowniczych, tj. jabłonie czy grusze i czereśnie. Oprócz najczęściej spotykanych gatunków trzmieli, cechą charakterystyczną dla tych owadów jest występowanie wariantów kolorystycznych. W zależności od barwy futerka jako warianty kolorystyczne zaliczamy: trzmiele czarne, żółte, paskowe i tęczowe. Trzmiele czarne mają ciało praktycznie w całości pokryte czarną czarnym futerkiem. Do tych trzmieli zaliczamy np. trzmieła kamiennika (*Bombus lapidarium*). Trzmiele żółte posiadają na całym ciele futerko żółte, brązowe lub żółto-brązowe (trzmieć żółta – *Bombus muscorum*), trzmieć rudą (*Bombus pascuorum*). Trzmiele paskowane mają wyraźne paski na tułowiu i odwłoku (trzmieć ziemna – *Bombus terrestris*). Trzmiele tęczówki posiadają dużą, okrągłą plamkę na środku tułowia. Pozostała część ich futerka na ciele najczęściej jest odcienia żółtego lub szarego. Do ostatniego wariantu trzmieli tęczowych zaliczamy trzmieć gajową, który charakteryzuje się dużą, okrągłą plamką na środku tułowia. Pozostała część ich futerka na ciele najczęściej jest odcienia żółtego lub szarego. Ta kolorystyka może pełnić funkcję wstępnego rozpoznania i systematyzacji napotkanych gatunków w ramach badań terenowych.

Agata Satowska, Nina Mickiewicz, Wiktoria Polit, Agata Domagała, Wojciech Ospalek

Zasada pięciu sekund – badanie zależności między czasem a stopniem zanieczyszczenia mikrobiologicznego

Five seconds principle – studying the relationship between time and the degree of microbiological pollution

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Higieny i Ochrony Środowiska
Opiekun sekcji: dr hab. Łukasz Wlazło

Zasada pięciu sekund jest ogólnie znanym przekonaniem dotyczącym higieny żywności. Jest ona definiowana jako okno czasowe, w którym dopuszczalne jest podniesienie żywności po jej upuszczeniu i narażeniu na zanieczyszczenia. Szczególną przychylność do tej zasady zauważyć można w warunkach domowych i nieoficjalnych sytuacjach. Podłoga, która jest w tych przypadkach powierzchnią, na którą upuszczana jest żywność, może być rezerwuarem bakterii, w tym także chorobotwórczych. Poprzez zdolność wytwarzania biofilmu bakterie są w stanie przeżyć na podłodze wydłużony okres, co dodatkowo może zwiększać ryzyko zakażenia żywności. Celem badań było sprawdzenie wyżej opisanej zasady, poprzez wykazanie zależności między upływem czasu, a stopniem zanieczyszczenia mikrobiologicznego upuszczanej na ziemię żywności. Do wykonania badań użyte zostały produkty o różnej zawartości wody. Każda z prób została wystawiona na kontakt z podłogą odpowiednio przez 1, 5 oraz 10 sekund. Wyniki porównano wobec próby kontrolnej, która nie miała styczności z badaną powierzchnią. Wyniki badań ukazały, że stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego żywności po kontakcie z podłogą różni się w zależności od czasu ekspozycji oraz jest różny dla poszczególnych produktów.

Agata Szewczyk

**Czy ocena aktywności ruchowej może posłużyć do określenia
poziomu stresu u bojowników syjamskich?**
**Can the assessment of movement activities be used for determining
the stress level of Siamese fighting fish?**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej
Studenckie Koło Naukowe Rybactwa i Akwarystyki
Opiekun koła: dr hab. Jacek Rechulicz

Liczne badania dotyczące anatomii i fizjologii mózgów ryb jasno stwierdzają, że zwierzęta te zdolne są do odczuwania bólu, strachu i lęku podobnie jak ssaki. Przewlekły stres uważany jest za jeden z najważniejszych symptomów obniżonego poziomu dobrostanu. Prowadzi on do zaburzeń odporności, obniżenia rozrodczości, a nawet śmierci. W przypadku większości ryb akwariowych, z racji ich małych rozmiarów, bardzo utrudnione jest przeprowadzanie inwazyjnych badań poziomu stresu, opartych o badania krwi.

Celem pracy było zbadanie, czy możliwe jest określenie poziomu stresu u bojowników syjamskich wyłącznie na podstawie obserwacji zachowań ruchowych.

Badanie zostało przeprowadzone na 6 dorosłych samcach bojownika syjamskiego. Każde zwierzę było obserwowane przez dwa tygodnie, co drugi dzień, przez 45 minut. Porównywano zachowanie ryb po karmieniu, po czyszczeniu i po prezentacji odbicia lustrzanego, do zachowania bojowników w stanie spokoju.

Określono, że wprowadzenie bodźca zewnętrznego wpływa na zwiększenie aktywności ruchowej. Średnie liczby ruchów były zbliżone, niezależnie od rodzaju bodźca. Rodzaj ingerencji wpływał jednak na częstość odwiedzin określonej części akwarium, w której był on doświadczany. Doświadczenie i przyzwyczajenie do bodźca nie wpłynęło znacząco na odpowiedź stresową ryb.

Eksperyment dowiódł, że możliwe jest zaobserwowanie wystąpienia stresu u bojowników syjamskich na podstawie zmian w behawiorze ruchu. Samo zachowanie nie umożliwia jednak oceny poziomu stresu, jako że u bojowników nie występują zróżnicowane odpowiedzi ruchowe na stres.

Dominika Szmit, Jakub Sobowicz, Michał Banaszak, Konrad Majewski, Maciej Kusiak
Artur Niemiec

**Zimowe zgrupowania kaczki krzyżówki (*Anas platyrhynchos*)
w terenach miejskich i nieurbanizowanych**
**Winter groups of mallard ducks (*Anas platyrhynchos*)
in urban and non-urbanized areas**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Zwierząt Łownych
Opiekun sekcji: dr hab. Marian Flis, prof. uczelni

W pracy przedstawiono koncentracje zimowych zgrupowań kaczek krzyżówek w terenach miejskich, tj. na odcinkach rzeki Bystrzycy i Czerniejówki – Miasta Lublina oraz wybranych odcinkach tych samych rzek położonych poza Lublinem. Badania prowadzono w grudniu 2019 r. na podstawie obserwacji bezpośrednich prowadzonych z wykorzystaniem lornetek obserwacyjnych, podczas marszruty na wybranych odcinkach opisanych rzek. Długość odcinków rzek objętych badaniami była zbliżona i wyniosła 5 km. Podczas badań notowano liczbę zgrupowań oraz liczebność samców i samic w danym zgrupowaniu.

Na pierwszym odcinku rzeki Bystrzycy zaobserwowano 46 zgrupowań, a średnia ich wielkość wynosiła 2,8 osobnika. Zaobserwowano 30 samców i 29 samic. Na drugim odcinku tej rzeki liczba samców i samic była identyczna ($n = 11$), a średnia wielkość zgrupowania kształtowała się na poziomie 11,5 osobnika. Na wybranym odcinku rzeki Czerniejówki w granicach administracyjnych Lublina zaobserwowano łącznie 16 zgrupowań, a średnia ich wielkość wynosiła 5,9 osobnika. Łącznie na trzech odcinkach zaobserwowano 56 samców oraz 55 samic. Na odcinku rzeki Bystrzycy w terenie nieurbanizowanym (okolice miejscowości Strzyżewice) odnotowano 19 zgrupowań kaczek, a średnia ich wielkość wynosiła 3,2 osobnika. Z kolei na odcinku rzeki Czerniejówki (okolice miejscowości Głuszczyzna) zaobserwowano 17 zgrupowań o średniej wielkości 1,3 osobnika. Łącznie na dwóch odcinkach tych rzek odnotowano 23 samce oraz 22 samice.

Uzyskane wyniki wskazują na wyraźnie wyższą liczebność kaczek stwierdzanych w terenach miejskich w porównaniu z terenami nieurbanizowanymi. Na rzekach w terenach miejskich zagęszczenie kaczek wyniosło od 4,4 do 11,8 osobnika na 1 km długości, zaś w terenach nieurbanizowanych od 3,4 do 5,6 osobnika na 1 km długości cieków. Są one potwierdzeniem wyników prowadzonych w innych miastach w Polsce, które również wskazywały na wyraźnie wyższą liczebność zimową kaczek w terenach miejskich niż poza nimi. W obydwu terenach badań wykazano niewielką przewagę samców.

Karol Szulc, Aneta Krawiec, Jan Zdulski

**Wpływ rodzaju stosowanego nasienia, wydajności mlecznej i sezonu
w okresie skutecznej inseminacji na wielkość podstawowych
wskaźników płodności krów**

**Influence of the type of semen used, milk yield and the season
of effective insemination on basic fertility indices of cows**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Bydła
Opiekun sekcji: dr inż. Paweł Żółkiewski, dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni

Celem pracy była analiza wskaźników płodności krów mlecznych w zależności od rodzaju stosowanego nasienia, wydajności mlecznej i sezonu w okresie skutecznej inseminacji.

Do badań wykorzystano krowy utrzymywane w gospodarstwie rodzinnym. Analizie poddano wyniki skuteczności rozrodu w 2019 r. W tym okresie stado liczyło 30 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno- i czerwono-białej. Średnia wydajność w laktacji standardowej (305 dni) wynosiła 8300 kg mleka. Poza okresem pastwiskowym krowy utrzymywane były w oborze stanowiskowej uwięziowej i żywiono je w sposób tradycyjny, natomiast w okresie letnim korzystały z pastwiska. W analizie uwzględniono następujące wskaźniki rozrodu: okres międzyciążowy, procent cielności, indeks unasienień, wskaźnik inseminacji, wskaźnik rozrodczości stada netto i współczynnik płci.

Stwierdzono, że wypas krów pozytywnie wpływał na efektywność rozrodu. Wynikało to prawdopodobnie z faktu, że na pastwisku lepiej wyrażane są objawy rui, a ponadto krowy mają możliwość ruchu na świeżym powietrzu i metabolizowania witaminy D. Krowy inseminowane w czasie sezonu pastwiskowego potrzebowały średnio mniej porcji nasienia na jedno zapłodnienie w porównaniu z tymi, które unasieniano w okresie przebywania w oborze. W efekcie przeciętny OMC był u nich o tydzień krótszy. Wykazano także, że zwiększenie wydajności krów związane było z obniżeniem potencjału rozrodczego. Stwierdzono bowiem, że w przypadku krów o najniższej dobowej produkcji mleka średnie wartości wskaźnika inseminacji oraz okresu międzyciążowego były najkorzystniejsze i zwiększały się wraz ze wzrostem wydajności.

Monika Szymczuk, Jakub Kalinowski, Artur Niedzielski, Aleksandra Grzesiuk
Paulina Kochanek

**Analiza zależności między składem chemicznym mleka loch
a wskaźnikami odchowu miotu**
**Analysis of the relationship between the sow chemical composition
and litter-breaking indicators**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Hodowli i Biotechnologii Świń
Opiekun sekcji: prof. dr hab. Marek Babicz

Świnie rasy puławskiej są najstarszą rodzimą rasą świń w Polsce. Przodkami obecnie użytkowanych świń tej populacji były prymitywne, krajowe typy trzody chlewnej, m.in. świnie poleskie, które charakteryzowały się szczególną odpornością na niekorzystne warunki środowiskowe, również w czasie odchowu prosiąt. Aktualnie rasa puławska zalicza się do komponentu matecznego w krzyżowaniu towarowym ze względu na stosunkowo wysoki poziom cech użytkowości rozplodowej. W tym aspekcie należy podkreślić, że liczebność miotu w pierwszym i kolejnych dniach odchowu zależy nie tylko od warunków dobrostanu, ale przede wszystkim od cech macierzyńskich loch, w tym troskliwości i mleczności.

Celem pracy było odniesienie składu chemicznego mleka loch rasy puławskiej z rodzin Akry i Samy do wybranych wskaźników odchowu prosiąt. W badaniach uwzględniono 20 loch rasy puławskiej, w tym 10 z rodziny Akry i 10 – Samy. Mleko pobierano w 7. i 14. dniu laktacji drugiego cyklu rozplodowego. Uzyskane wyniki odnośnie składu chemicznego mleka i wydajności mlecznej odniesiono do liczby prosiąt odchowanych, masy prosiąt i przyrostów dobowych w okresie od 1 do 7 oraz od 8 do 14 dnia życia.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono że, lochy z rodziny Akry cechowały się wyższymi wskaźnikami rozrodu w porównaniu z Samy. Wykazano wyższy udział tłuszczu w mleku loch rodziny Samy, natomiast białka – Akry. Zaobserwowano również, że większa mleczność loch wpływała korzystnie na odchów i rozwój prosiąt.

Weronika Traczyk, Małgorzata Gorzewska, Patrycja Borowiec

**Wpływ obserwacji ślimaków *Lissachatina fulica* przez dziecko
z nadpobudliwością ruchową na jego rozwój**

**Impact of *Lissachatina fulica* snails observation on development
of a child with motor hyperactivity**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Animaloterapia, czyli terapia z udziałem zwierząt zyskuje na popularności. Liczne publikacje pokazują, że dzieci z zaburzeniami rozwojowymi potrafią nadrobić zaległości w stosunku do rówieśników dzięki kontaktom ze zwierzętami. Najczęściej spotykane rodzaje animaloterapii to dogoterapia, felinoterapia czy hipoterapia. Najczęściej wykorzystywane są zwierzęta towarzyszące oraz niektóre gospodarskie, natomiast zwierzęta egzotyczne nierzadko są pomijane w tej dziedzinie nauki.

Celem pracy było zbadanie wpływu obserwowania ślimaków *Lissachatina fulica* przez siedmioletnie dziecko z nadpobudliwością ruchową na jego zachowanie. Dziecko z nadpobudliwością ruchową dwa razy w tygodniu obserwowało, karmiło i trzymało na rękach ślimaki. Obcowanie ze ślimakami miało nauczyć dziecko cierpliwości dzięki obserwacji ich powolnych ruchów, zredukować stres oraz wyciszyć. Obserwacje trwały trzy miesiące, od 2 września do 2 grudnia 2019 r. Już po pierwszym miesiącu można było zauważyć zmiany w zachowaniu dziecka. Chłopiec był wyciszony oraz poprawiła się jego koncentracja. Poprawiły się także jego wyniki w szkole. Po trzech miesiącach siedmiolatek zaczął nawiązywać nowe relacje z rówieśnikami, co przed rozpoczęciem terapii było dla niego dużym wyzwaniem.

Ta obserwacja pokazuje, jak duży wpływ na ludzi, ich samopoczucie oraz poziom stresu może mieć obcowanie ze zwierzętami. Jednak by wyciągnąć dokładniejsze wnioski, należałoby przeprowadzić obserwacje na większej liczbie dzieci.

Weronika Traczyk, Małgorzata Gorzewska, Patrycja Borowiec, Piotr Nawałtyna

Eublefar lamparci – pierwsza pomoc przy zaczopowaniu przewodu pokarmowego

Eublefar lemparci – first aid in blockage of the digestive tract

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Terrarystyczna
Opiekun sekcji: dr inż. Damian Zieliński

Eublefary lamparcie są jednymi z najpopularniejszych jaszczurek w hobbystycznych hodowlach. Jaszczurki te są polecane dla początkujących terrarystów. Dobór odpowiedniego pożywienia oraz podłoża w terrarium jest ważny dla zdrowia tych zwierząt. W hodowlach amatorskich wielu początkujących hodowców źle wybiera pokarm oraz podłoże, co może mieć fatalny wpływ na zdrowie jaszczurek.

Celem pracy było określenie najskuteczniejszej metody pierwszej pomocy w przypadku zaczopowania u eublefarów lamparcich. Najczęstszą przyczyną zaczopowania jest źle dobrany pokarm, zbyt duży rozmiar owadów karmowych, zły gatunek owadów lub zły rodzaj podłoża w terrarium. Najczęstsze objawy zaczopowania to brak apetytu, zaparcia oraz utrata masy ciała. Praca została oparta na obserwacji leczenia zaczopowanego eublefara lamparciego.

Pierwsza pomoc wprowadzona została jeszcze przed wizytą u lekarza weterynarii. Eublefar został wykąpany w letniej wodzie z dodatkiem rumianku oraz podano mu doustnie niewielką ilość leczniczej parafiny. Dbano także o wysoką wilgotność w terrarium, a podłoże zostało zmienione na ręczniki papierowe. Zaczopowana jaszczurka została przebadana przez lekarza weterynarii. Zostały wykonane zdjęcia rtg, na których wyraźnie widać dużą ilość zatrzymanej masy kałowej. Zaczopowanie w tym przypadku było spowodowane złym rodzajem podłoża w terrarium, którym był piach. Eublefar, pobierał pokarm wraz z piachem, co doprowadziło do poważnego zaczopowania. Taki stan może prowadzić nawet do zgonu zwierzęcia. Lekarz weterynarii zalecił kontynuację kąpieli wodnych 3–4 razy dziennie, dalsze podawanie leczniczej parafiny oraz wprowadzenie iniekcji.

Praca pokazuje, jak niebezpieczne dla zdrowia zwierzęcia mogą być błędy w hodowli oraz jak ważna jest znajomość pierwszej pomocy w przypadku powszechnie występujących chorób u gadów.

Kostiantyn Vasiukov¹, Adrian Pluta¹, Monika Śmiech¹, Kamil Drabik²
Justyna Batkowska²

Wpływ barwy skorupy na jakość i wartość wylęgową jaj przepiórki japońskiej

The impact of eggshell colour on the quality of table and hatching eggs derived from japanese quail

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Drobiu*

² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Opiekunowie sekcji: dr hab. Justyna Batkowska, prof. UP, mgr inż. Kamil Drabik

Celem badań była ocena konsumpcyjnych i wylęgowych jaj japońskich przepiórek (*Coturnix coturnix japonica*) w zależności od koloru skorupy jaja.

Badania prowadzono dwuetapowo: oceniano jaja przepiórcze pod kątem ich jakości jako jaj konsumpcyjnych oraz biologicznej wartości jaj wylęgowych w zależności od barwy skorupy. W każdym etapie materiał do badań stanowiło po 300 jaj przepiórki japońskiej zebranych jednego dnia. Jaja podzielono na 2 równoliczne grupy: o nakrapianej oraz o jednolitej skorupie (w odcieniach niebieskiego). Pod względem jakościowym (etap I) ocenie poddane zostały cechy całego jaja (masa, masa właściwa, proporcje elementów morfologicznych), cechy żółtka (masa, barwa, indeks), białka (masa, wysokość) oraz skorupy (barwa, wytrzymałość, masa, grubość, gęstość, powierzchnia, objętość). W II etapie badań jaja nałożono na dwie osobne tace lęgowe (po 150 jaj), wydzielając podgrupy replikacyjne po 10 jaj w każdej. Następnie inkubowano w standardowych warunkach. Analizowano cechy lęgu: liczba jaj zapłodnionych, śmiertelność zarodków, wylęgowość z jaj zapłodnionych i nałożonych, masę ciała piskląt po wykluciu, udział masy pisklęcia w masie jaja.

Nie wydaje się, aby jaja przepiórcze o jednolitej skorupie były gorszej jakości niż te o skorupie nakrapianej, jeśli przeznaczone są do konsumpcji. Jednak w aspekcie jaj wylęgowych barwa skorupy jaj przepiórczych może modyfikować wyniki lęgu oraz masę ciała uzyskanych piskląt.

*Sekcja działa pod patronatem Krajowej Rady Drobiarstwa.

Roksana Wachowiak, Joanna Kowalska, Natalia Homska

Innowacyjna metoda utylizacji filtrów papierosowych z wykorzystaniem larw z rodziny Tenebrionidae

An innovative method of disposing of cigarette filters using larvae of the Tenebrionidae family

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów

Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich

Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiewicz prof. UPP
dr inż. Mateusz Rawski, dr inż. Bartosz Kierończyk, mgr Zuzanna Mikołajczak

Filtry papierosowe stanowią najczęściej wyrzucane odpady na świecie. Mają niszczący wpływ na środowisko naturalne, tj. skażenie gleby, wody pitnej, jak również negatywny wpływ na organizmy wodne. Celem przeprowadzonego doświadczenia było zbadanie, czy istnieje możliwość utylizacji zużytych filtrów papierosowych z wykorzystaniem larw z rodziny Tenebrionidae. W ramach doświadczenia przeprowadzono dwa indywidualne testy trwające po 7 dni każdy. W pierwszym z nich zastosowano dwa gatunki larw, tj. mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*) oraz drewnojada (*Zophobas morio*), ulokowanych w 5 powtórzeniach każdy (zbiornikach o wymiarach 28 cm × 19 cm × 14 cm), w których umieszczono czyste, nowe filtry papierosowe o masie 10 g ± 0,5 g. W każdym powtórzeniu zastosowano po 230 g larw drewnojada i 250 g larw mącznika młynarka. Pojemniki umieszczono w stałych warunkach środowiskowych, tj. temp. 23°C o wilgotności 50%. Codziennie dokonywano pomiarów: masy larw, filtrów i odchodów. W kolejnym teście użyto larwy *T. molitor*. Do 250 g larw *T. molitor* dodano 10 g zużytych filtrów papierosowych. Doświadczenie 1 wskazuje jednoznacznie na efektywną redukcję masy czystych filtrów podczas odchowu larw *T. molitor* w przeciwieństwie do *Z. morio* (87% vs. 7%), który na tej podstawie został wykluczony z dalszych badań. Natomiast w kolejnym etapie wykorzystanie skażonych filtrów papierosowych przez *T. molitor* kształtowało się na poziomie 5,5% (w okresie 7 dni). Przy założeniu stałej redukcji masy filtrów w czasie przez larwy *T. molitor* czas rozkładu skraca się o ponad 97,5% (128 dni vs. 5475 dni). Utylizacja zużytych filtrów papierosowych z użyciem larw *T. molitor* może stanowić skuteczną i alternatywną dla istniejących metodą rozkładu filtrów papierosowych.

Roksana Wachowiak, Joanna Kowalska, Natalia Homska

Ocena mikrobiologiczna jakości pełnotłustych mączek z owadów
An assesment of microbiological quality of full-fat insects' meals

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Studenckie Koło Naukowe Zootechników i Biologów
Sekcja Żywienia Zwierząt Monogastrycznych i Amatorskich
Opiekunowie sekcji: prof. dr hab. Damian Józefiak, dr hab. Jan Mazurkiewicz prof. UPP
dr inż. Bartosz Kierończyk, dr inż. Mateusz Rawski, mgr Zuzanna Mikołajczak

Obecnie owady stanowią najintensywniej badane alternatywne materiały paszowe w żywieniu zwierząt gospodarskich i towarzyszących. Celem pracy była ocena mikrobiologiczna jakości samodzielnie przygotowanych pełnotłustych mączek owadzych poddanych procesowi suszenia w szeregu temperatur. Biomasa owadów należących do gatunków: mącznik młynarek (*Tenebrio molitor*) i karaczan madagaskarski (*Gromphadorhina portentosa*) poddano obróbce termicznej. Owady suszono w trzech temperaturach: 40, 60 i 80°C, a następnie zmielono. Pobrano 25 g reprezentatywnego materiału do dalszych analiz mikrobiologicznych. Wykonano posiewy mikrobiologiczne z użyciem metody klasycznej i szeregu rozcieńczeń w kierunku: liczby potencjalnie chorobotwórczych bakterii beztlenowych z wykorzystaniem podłoża Shaedler Anaerobe Agar (CM0437), liczby bakterii z rodziny Enterobacteriaceae z wykorzystaniem podłoża MacConkey Agar (CM0007), liczby bakterii z grupy *Lactobacillus* z wykorzystaniem podłoża MRS Agar (CM0361), oraz w kierunku obecności bakterii *Salmonella* spp. z wykorzystaniem selektywnych podłoży SS Agar (CM0099), XLD Agar (CM0469), Brilliance *Salmonella* Agar (CM1046), z zastosowaniem 24-godzinnej preinkubacji w buforowanej wodzie peptonowej (CM0509) i 24-godzinnej inkubacji w RVS Broth (CM0866). Jako grupa kontrolna użyto komercyjnej mączki rybnej. W przypadku wszystkich badanych grup bakterii stwierdzono obniżenie liczby bakterii wraz ze wzrostem temperatury suszenia owadów. W mące rybnej i grupie z *Tenebrio molitor* suszonym w 40°C uzyskano fałszywie pozytywny wynik obecności bakterii *Salmonella* spp., przy wykorzystaniu podłoża SS Agar. Wynik ten został wykluczony po ponownym przesianiu bakterii na podłoża XLD Agar oraz Brilliance *Salmonella* Agar. Procesy produkcyjne mączek pochodzenia zwierzęcego są kluczowe w zachowaniu ich wysokiej jakości mikrobiologicznej, a wzrost temperatury suszenia owadów znacznie zwiększa bakteriologiczną jakość tej grupy komponentów paszowych.

Adrian Waga, Izabela Rodzyń

Przydatność mat higienicznych do nauki czystości szczeniąt 'Usefulness of the dog mats in hygiene learning in puppies'

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Sekcja Behawiorystyki Zwierząt
Opiekun sekcji: dr inż. Wanda Krupa

Nauka czystości w kontekście wydalania moczu i kału może dla wielu posiadaczy psów utrzymywanych w domu stanowić poważne wyzwanie. Ze względu na fakt, iż kontrola wydalania jest w pewnym stopniu zależna od wieku, wielu opiekunów szczeniąt decyduje się na stosowanie w domu mat higienicznych, które ze względu na wysokie właściwości absorpcyjne ułatwiają utrzymanie czystości. Coraz częściej jednak zwraca się uwagę, iż rozwiązania takie mogą utrudniać psu efektywną naukę realizowania mikcji i defekacji poza mieszkaniem.

Celem badań była próba określenia czy stosowanie mat higienicznych (jako substytutu środowiska zewnętrznego) może być przyczyną problemów w nauce utrwalania prawidłowych wzorców mikcji i defekacji.

Materiał badawczy stanowiły informacje uzyskane za pomocą ankiety skierowanej do posiadaczy psów, którzy w ich utrzymaniu (we wczesnym okresie życia) stosowali maty higieniczne. Analizowano wpływ czasu stosowania mat higienicznych oraz wielkość psa. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi stwierdzono, iż nawet relatywnie krótkotrwałe stosowanie mat może znacząco modyfikować zachowania wydalnicze psów i skłaniać je do preferowania przestrzeni mieszkania. Skłonność do realizowania mikcji i defekacji w domu jest bowiem efektem utrwalenia wcześniejszych rytuałów. Wydaje się ponadto, iż stosowanie mat może, ze względu na zaburzanie procesu nauki wydalania poza przestrzenią mieszkania, być przyczyną konfliktów na płaszczyźnie opiekun – pies.

Karolina Wengerska¹, Kinga Rokicka¹, Eliza Wargala¹, Dominika Krakowiak¹
Kamil Drabik², Justyna Batkowska²

**Gatunek ptaków jako czynnik modyfikujący jakość jaj
oraz zawartość cholesterolu w żółtkach**
**Bird species as a factor modifying eggs quality and cholesterol
content in yolks**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Drobiu*

² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Opiekunowie sekcji: dr hab. Justyna Batkowska, prof. UP, mgr inż. Kamil Drabik

Celem pracy była ocena jaj konsumpcyjnych, pochodzących od trzech gatunków drobiu grzebiącego (kury, przepiórki japońskiej i perlicy), pod kątem cech jakościowych oraz zawartości cholesterolu.

Materiał do badań stanowiły jaja od kur, przepiórek i perlic (po 20 szt.). Jaja kurze oraz przepiórcze pochodziły z chowu klatkowego, w którym stosowano standardowe żywienie mieszankami pełnoporcjowymi dedykowanymi dla tych ptaków. Jaja perlicze zakupiono od hodowcy utrzymującego stado z dostępem do wybiegów. Perlice żywiono sposobem kombinowanym, tj. mieszanką dla kur nieśnych oraz paszami gospodarskimi.

Przeanalizowane zostały cechy całego jaja (masa, gęstość), skorupy (wytrzymałość, masa, grubość, gęstość), białka (masa, wysokość), żółtka (barwa, masa), a dodatkowo przebadano zawartość cholesterolu w jajach od poszczególnych gatunków ptaków.

Najkorzystniejsze dla konsumenta pod względem dietetycznym w aspekcie jakości oraz profilaktyki antycholesterolowej okazały się być jaja perlicze, co wskazuje na potrzebę poszerzenia wiedzy konsumentów i zwiększenia popularności tego surowca na rynku.

* Sekcja działa pod patronatem Krajowej Rady Drobiarstwa.

Monika Wiśniewska¹, Ewelina Misiec¹, Małgorzata Stopyra¹, Justyna Batkowska²
Antoni Brodacki²

**Wpływ dodatku preparatu serwatkowego do wody pitnej dla kurcząt
na rozwój ich przewodu pokarmowego**
**The influence of whey addition to drinking water for broiler chickens
on the development of their gastrointestinal tract**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Drobiu*
² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej
Opiekunowie sekcji: dr hab. Justyna Batkowska, prof. UP, mgr inż. Kamil Drabik

Celem pracy była ocena wpływu dodatku serwatki do wody pitnej na rozwój i funkcjonalność przewodu pokarmowego kurcząt rzeźnych.

Materiał do badań stanowiły jednodniowe pisklęta Ross 308, podzielone na dwie grupy i utrzymywane w systemie ściółkowym, żywione jednakowo mieszankami pełnoporcjowymi. Pierwsza grupa (I) otrzymywała do picia czystą wodę. Grupę drugą (II) poiono wodą z dodatkiem serwatki w ilości 1 ml serwatki na 1 litr wody. Ptaki ważono w odstępach 7-dniowych, rejestrowano również ich przeżywalność oraz oceniano zaawansowanie stanu zapalnego podeszwy stopy (FPD). Po 12 tyg. odchowu kurczęta ubijano oraz przeprowadzono uproszczoną analizę dysekcyjną tuszek. Oceniono mikroskopowe cechy budowy i pH przewodu pokarmowego oraz analizowano liczby drobnoustrojów w treści jelita grubego.

Kurczęta otrzymujące serwatkę w wodzie do picia wykazały większe przyrosty masy ciała, większy udział cennych wyrębów w tuszce, cechowały się ponadto istotnie wyższą przeżywalnością oraz znacznie mniejszym zaawansowaniem FPD w porównaniu z grupą I. W przypadku liczebności ogólnej bakterii, drożdży i pałeczek G– nie odnotowano istotnej różnicy pomiędzy grupą I, a II. W badaniu przekroju ściany jelit istotnie większą głębokość krypt odnotowano u ptaków grupy II. Zastosowanie preparatu serwatkowego w diecie kurcząt, może przyczynić się do poprawy ich stanu zdrowia oraz produktywności.

* Sekcja działa pod patronatem Krajowej Rady Drobiarstwa.

Przemysław Wójcik, Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska

Czy konie mają pamięć genetyczną? **Do horses have genetic memory?**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna

Opiekun Sekcji: dr inż. Elżbieta Wnuk-Pawlak

Opiekun pracy: prof. dr hab. Iwona Janczarek

Współcześnie żyjące konie są sporadycznie narażone na atak drapieżników. Jednakże, w momencie wystąpienia takiej sytuacji, reakcja niektórych z nich jest typowa, a niektórych nieadekwatna do zagrożenia. W związku z tymi rozbieżnościami w pracy założono, że konie domowe (*Equus caballus*) przejawiają pamięć genetyczną, która wyraża się reakcją emocjonalno-behawioralną w odpowiedzi na zagrożenie atakiem drapieżnika. Założono ponadto, że ta reakcja jest zależna od interakcji konkretnej rasy konia i konkretnego drapieżnika, co jest następstwem obcowania na wspólnym obszarze geograficznym w okresie historycznego tworzenia danej rasy. W celu potwierdzenia lub obalenia przyjętej hipotezy, analizowano reakcje emocjonalne i obserwowano konfiguracje stadne konika polskiego i konia arabskiego czystej krwi w odpowiedzi na odgłosy trzech różnych drapieżników. Badania przeprowadzono na grupie 10 koników polskich i 10 koni arabskich czystej krwi przebywających na pastwisku o powierzchni 1,5 ha. Doświadczenie polegało na odtwarzaniu koniom odgłosów wilka szarego (*Canis lupus*) jako drapieżnika typowego dla konika polskiego, lamparta arabskiego (*Panthera pardus nimr*) jako drapieżnika typowego dla konia arabskiego czystej krwi i szakala złocistego (*Canis aureus*) jako drapieżnika niezagrożającego koniowatym. Analiza poziomu dźwięku została wykonana za pomocą charakterystyki korekcyjnej (LAeq) i składowych częstotliwościowych. Po zakończeniu odtwarzania konie nadal pozostawały na pastwisku. Do określenia reakcji emocjonalnej koni wykorzystano parametry zmienności rytmu serca (HRV), które określono za pomocą urządzeń Polar ELECTRO OY – typ RS800CX w programie Polar ProTrainer 5.0 i Kubios HRV 2.0. Na podstawie nagrań filmowych przeprowadzono również obserwacje behawioralne z zakresu zmian konfiguracji stadnej. Wyniki potwierdziły występowanie pamięci genetycznej koni. W obliczu zagrożenia atakiem drapieżnika typowego dla danej rasy następowały zmiany parametrów HRV wskazujące na wzrost reakcji emocjonalnej. Odnotowano również wyraźne zmiany w konfiguracji stada z ‘rozproszonego’ na ‘skupione’ w przypadku koników polskich i ‘ustawione w kręgi’ w przypadku koni arabskich czystej krwi.

Przemysław Wójcik, Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska

**Zmiany HRV koników polskich i koni arabskich czystej krwi
w odpowiedzi na odgłosy różnych drapieżników**
**HRV changes of polish koniks and arabian horses in response
to the sounds of various predators**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hipologiczna
Opiekun naukowy: prof. dr hab. Iwona Janczarek

Konie w trakcie ewolucji trwającej około 65 milionów lat wykształciły adaptacyjne wzorce zachowań umożliwiające im wykorzystanie różnorodnych siedlisk do życia i wychowania potomstwa pomimo koegzystencji z drapieżnikami. Po procesie udomowienia konia, które na przestrzeni ewolucji odbyło się stosunkowo niedawno, wzorce te uległy niewielkiej modyfikacji. Udomowione konie częściowo zatraciły naturalny behavior w wyniku uzależnienia od człowieka. Ważnym aspektem stało się więc sprawdzenie czy zachowały one pamięć genetyczną. Doświadczenie polegało na określeniu stopnia pobudzenia emocjonalnego koni w odpowiedzi na odtwarzanie nagrań odgłosów poszczególnych drapieżników. Odtwarzano odgłosy jednego z trzech drapieżników: lamparta arabskiego (*Panthera pardus nimr*), wilka szarego (*Canis lupus*), i szakala złocistego (*Canis aureus*) w formie próby kontrolnej doświadczenia. Charakterystyczne zmiany w zapisie HRV koni w odpowiedzi na odgłosy drapieżników obcuujących na wspólnym obszarze w okresie historycznego tworzenia rasy mogą być potwierdzeniem występowania pamięci genetycznej u koni. Ponadto w obliczu zagrożenia stwierdzono bardziej wzmożoną pobudliwość emocjonalną koników polskich jako rasy utrzymywanej w warunkach naturalnych lub półnaturalnych niż koni arabskich czystej krwi jako rasy utrzymywanej w warunkach typowo stajennych.

Dawid Ziobro¹, Kamil Drabik², Alina Woronowa¹, Damian Spustek¹
Justyna Batkowska²

Wpływ barwy skorupy na jakość jaj kurzych **The influence of eggshell colour on the chicken egg quality**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki

¹ Studenckie Koło Naukowe Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Hodowli Drobni

² Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Opiekunowie sekcji: dr hab. Justyna Batkowska, prof. UP, mgr inż. Kamil Drabik

Na jakość jaj składa się szereg cech dotyczących zarówno cech całego jaja, jak i poszczególnych jego elementów morfologicznych. Wiele z nich można kształtować poprzez zastosowanie zróżnicowanych warunków środowiskowych bądź żywieniowych. Niektóre z nich są jednak uwarunkowane niemal wyłącznie czynnikami genetycznymi. Zalicza się do nich barwę skorupy, która zależy od występowania (lub braku) w skorupie odpowiednich barwników, jak protoporfiryny czy biliwerdyna. Celem pracy była ocena jakości jaj kurzych zróżnicowanych pod względem barwy skorupy.

Materiał stanowił 180 jaj kurzych pochodzących od ptaków ras: leghorn, araucana oraz marans, zróżnicowanych pod względem barwy skorupy (biała, seledynowa, brązowa). Ptaki pochodziły z jednego lęgu i były utrzymywane w tym samym gospodarstwie oraz żywione jednakowo. Analizowano cechy całego jaj (masa, masa właściwa, indeks kształtu) oraz białka (wysokość, jednostki Haugh'a, odczyn), żółtka (masa, kolor, indeks kształtu, odczyn) i skorupy (barwa, masa, wytrzymałość). Badania wykonano korzystając z aparatu wytrzymałościowego Instron mini 55 oraz zestawu analitycznego EQM (TSS®).

Badania wykazały, że barwa skorupy ma wpływ na jakość jaj kurzych. Odnotowano istotne różnice między cechami całego jaj, jak również w obrębie poszczególnych elementów morfologicznych. W zakresie jakości skorupy stwierdzono, że istotnie najwyższą wytrzymałością charakteryzowały się jaja pochodzące od kur rasy marans, przy najniższej wartości cechy dla jaj pochodzących od leghorna. Najkorzystniejszy udział żółtka stwierdzono w jajach o seledynowej skorupie przy jednocześnie najgorszej jakości białka. Interesującą była obserwacja dotycząca występowania plam krwistych w jajach, ich obecność stwierdzono wyłącznie w jajach brązowych.

Dominika Żebracka, Patrycja Więclaw, Patrycja Rozwonkowska

**Wpływ wzrostu popularności giełd i targów terrarystycznych
w Polsce na amatorski chów zwierząt egzotycznych**
**The influence of popularity growth of terraristic shows and exhibitions
on amateur exotic animals breeding in Poland**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Koło Naukowe Ekologii Zwierząt
Opiekun koła: dr inż. Radomir Graczyk

Amatorski chów zwierząt egzotycznych i nieudomowionych wzbudził w ostatnich latach duże zainteresowanie szerokiego grona osób. Dostępność informacji na temat chowu i fizjologii poszczególnych gatunków zwiększa się dzięki pracy hodowców często prezentujących i sprzedających swoje okazy na wystawach i giełdach terrarystycznych.

Praca miała na celu zbadanie wpływu szerokiej dostępności zwierząt egzotycznych na jakość ich hodowli w Polsce. Ankiety zostały skierowane do osób odwiedzających giełdy i targi terrarystyczne, a także do hodowców często będących dla klientów autorytetem w dziedzinie chowu zwierząt. Wśród ankietowanych wykazano zarówno postawy odpowiedzialne, świadczące o długim przygotowywaniu się do zakupu zwierzęcia, jak i przeciwne, cechujące się impulsywnością i działaniem pod wpływem chwili.

Konsekwencją impulsywnych zakupów dokonywanych podczas publicznych wydarzeń związanych z obrotem nieudomowionymi zwierzętami oraz braku regulacji prawnych na temat hodowli wielu popularnych gatunków zwierząt egzotycznych jest zwiększenie ilości płazów i gadów jako pacjentów pojawiających się w specjalistycznych klinikach weterynaryjnych.

**Sekcja
Nauk o Żywności
i Biotechnologii**

Aleksandra Czachór, Marlena Żyśko, Monika Kucharska

Wpływ rodzaju tłuszczu użytego do smażenia na jakość kotletów wieprzowych

Impact of the type of fat udes for frying on the quality of pork chops

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekun koła: dr inż. Justyna Libera

Smażenie jest jedną z najczęściej stosowanych metod obróbki termicznej produktów żywnościowych. Polega ono na ogrzewaniu potrawy w środowisku tłuszczu, podgrzanego do temperatury powyżej 100°C, najczęściej w otwartym naczyniu, dzięki czemu produkt traci cechy surowości i nabiera specyficznych cech smakowo-zapachowych. Jednym z najpopularniejszych produktów poddawanych smażeniu jest wieprzowina, będąca najchętniej spożywanym mięsem w Polsce.

Celem pracy była ocena stabilności oksydacyjnej mielonych kotletów wieprzowych usmażonych na dwóch rodzajach tłuszczu – oleju rzepakowym lub smalcu. Sprawdzono także, ile partii kotletów można usmażyć na tym samym tłuszczu i jak wpłynie to na finalną jakość kotletów. Kotlety zostały poddane ocenie sensorycznej oraz analizie fizykochemicznej – obejmującej ocenę stabilności oksydacyjnej produktów mięsnych. Wyniki zawartości wolnych kwasów tłuszczowych, oraz wyniki wskaźnika TBARS – definiującego zawartość wtórnych produktów oksydacji tłuszczu, były różne w obu wariantach. Niższy stopień hydrolizy i oksydacji tłuszczu stwierdzono w kotletach smażonych na oleju rzepakowym. Stwierdzono także, że wskaźnik TBARS był podobny w każdej z dziesięciu próbek kotletów smażonych oleju rzepakowym i nie wzrastał wraz ze stopniem wysmażenia oleju.

Uzyskane wyniki wskazują, że olej rzepakowy jest lepszym wyborem niż smalec do smażenia kotletów wieprzowych.

Aleksandra Garbacz¹, Beata Dzięgiel²

Właściwości składników śluzu ślimaków *Cornu aspersum* Müller **Properties of snail slime components *Cornu aspersum* Müller**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii¹, Wydział Medycyny Weterynaryjnej²
Studenckie Koło Naukowe Biotechnologów „Biom”
Opiekun koła: mgr inż. Hubert Szczerba

Śluz ślimaków *Cornu aspersum* Müller to wydzielina, która posiada substancje aktywne. Wykorzystywany jest w kosmetologii, medycynie oraz terapiach, ponieważ zawiera składniki, takie jak: alantoina, kolagen, kwas hialuronowy, kwas glikolowy, elastyna, witaminy A, C, E i antybiotyki. Stosowany często w maściach, żelach, kremach, ze względu na posiadane właściwości. Działa przede wszystkim łagodząco, nawilżająco oraz przeciwzmarszczkowo na skórę.

Celem pracy było scharakteryzowanie właściwości składników śluzu ślimaków *Cornu aspersum* Müller.

Anastasiia Kharchenko, Dorota Sikora

Zawartość mykotoksyn w owocach i warzywach według raportów systemu RASFF w roku 2019

Mycotoxin content in fruit and vegetables according to the Rasff System Reports in 2019

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekun koła: dr inż. Justyna Libera

Analiza obecności mykotoksyn jest ważna, ponieważ owoce i warzywa uznawane są za podstawę zdrowego żywienia przez Instytut Żywności i Żywienia. Duży udział w diecie skażonych surowców roślinnych stanowi poważne zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka. Mykotoksyny są metabolitami bakterii, które mają toksyczne działanie na organizm człowieka, w związku z tym bardzo ważne jest, aby żywność nimi skażona nie trafiła na rynek spożywczy. W zapobieganiu rozprzestrzeniania się skażonych artykułów spożywczych pomocny jest System Wczesnego Ostrzegania o Niebezpiecznej Żywności i Paszach (ang. Rapid Alert System for Food and Feed, RASFF). Działalność systemu opiera się na informowaniu przez organy urzędowej kontroli o zagrożeniach związanych z bezpieczeństwem żywności i pasz.

Celem pracy była analiza powiadomień wygenerowanych z RASFF Portal z roku 2019 dotyczących obecności mykotoksyn w owocach i warzywach. W wynikach przedstawiono klasyfikację powiadomień z RASFF, a także określono ich procent w całości powiadomień dotyczących mykotoksyn w owocach i warzywach w roku 2019. Ponadto skategoryzowano powiadomienia dotyczące Polski, na kraje producenckie skażonych mykotoksynami owoców i warzyw. Stwierdzono, że najwięcej powiadomień dotyczyło zatrzymania skażonych produktów na granicy. Z kolei najwięcej powiadomień dotyczących Polski, odnosiło się do skażonych mykotoksynami owoców i warzyw pochodzących z Chin.

Działalność systemu RASFF zmniejsza odsetek skażonej żywności pojawiającej się na rynku, o czym świadczy znaczna ilość zatrzymanych produktów na granicy. Można stwierdzić, że dzięki funkcjonowaniu RASFF konsument może spożywać owoce i warzywa o należytym bezpieczeństwie dla zdrowia.

Weronika Kruk, Ewa Potent

Świadomość rodziców na temat wyboru produktów mlecznych dla dzieci

Parents' awareness about the choice of dairy products for children

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności
Opiekun koła: dr inż. Justyna Libera

Rodzice odpowiedzialni są za prawidłowy rozwój swoich dzieci. Niezbędnym elementem w życiu dzieci jest właściwa dieta. Dzięki dobrze zbilansowanym posiłkom dzieci w wieku wczesnoszkolnym mają energię na cały dzień. Ich kości, zęby, mózg i cały organizm rozwijają się prawidłowo. Produkty mleczne są doskonałym źródłem pełnowartościowego białka, witaminy D oraz wapnia.

Głównym celem pracy było oszacowanie spożycia produktów mlecznych przez dzieci oraz sprawdzenie świadomości rodziców na temat produktów mlecznych. Materiałem badawczym była ankieta, która została przeprowadzona w szkole podstawowej w Radomiu. Kwestionariusz uzupełniło 72 rodziców dzieci w wieku 7–9 lat. Wyniki ankiety wykazały, że tylko 42% rodziców podaje codziennie swoim dzieciom produkty mleczne, a aż 50% rodziców nie oferuje swoim dzieciom rekomendowanej dziennej porcji nabiału. Dzieci preferują produkty słodkie, serki homogenizowane i desery mleczne, natomiast rodzice próbują je zastępować twarogiem i jogurtami. Podczas wyboru produktów mlecznych 34% rodziców kieruje się składem produktu, natomiast 33% bierze pod uwagę cenę produktu. Ważną obserwacją było to, że rodzice małych dzieci czytają informacje na etykietach. Podczas wyboru dla swojego dziecka, nowego produktu mlecznego, aż 42% ankietowanych deklarowało, że zawsze sprawdza, jaki jest skład tego produktu i dopiero po zapoznaniu się z tą informacją, podejmują świadomą decyzję o zakupie. Większość rodziców zwracała uwagę, aby nabiał podawany ich dzieciom był zróżnicowany, a dodatkowo bez dodanego cukru i innych zbędnych składników.

Uzyskane wyniki są optymistyczne, ponieważ potwierdzają, że rodzice rozumieją istotność zbilansowanej i odpowiednio bogatej w wapń diety dziecka, które właśnie rozpoczyna naukę w szkole.

Aleksandra Łupawka

**Wpływ rodzaju rozpuszczalnika i ekstrakcji wspomaganej
ultradźwiękami na aktywność chemiczną ekstraktów
z kwiatu bzu czarnego**

**Influence of solvent used and ultrasound assisted extraction
on the chemical activity of extracts from elderberry flowers**

Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Fitochemiczne Studenckie Koło Naukowe
Opiekun naukowy: dr hab. Małgorzata Materska, prof. uczelni

Bez czarny jest to krzew występujący w Polsce. Drobne, kwiatki bzu są przede wszystkim bogate we flawonoidy – kwercetynę. Zawierają olejek eteryczny. Ważnymi substancjami organicznymi odpowiadającymi za właściwości lecznicze kwiatu są fitosterole, flawonoidy, cholina, triterpeny, sterole, kwasy fenolowe, garbniki, pektyny czy śluzy. Ponadto kwiaty bzu czarnego zawierają też sole mineralne oraz witaminy z grupy B i witaminę C.

Celem badań było określenie warunków ekstrakcji pod względem doboru rozpuszczalnika oraz zastosowania czynnika wspomagającego, którym były ultradźwięki, do przygotowywania ekstraktów z kwiatu bzu. Do badań użyto następujące rozpuszczalniki: wodę, 40% i 70% roztwór metanolu oraz aceton. Część próbek poddano działaniu ultradźwięków przez ok. 10 minut. Skład i aktywność chemiczną świeżych ekstraktów analizowano spektrofotometrycznie. Właściwości antyoksydacyjne oznaczono w reakcji z syntetycznymi rodnikami DPPH i ABTS. Sumę związków fenolowych oznaczono w reakcji z odczynnikiem Folina, sumę flawonoidów w reakcji z $AlCl_3$, a sumę kwasów dihydroksycynamowych w reakcji z odczynnikiem Arnowsa.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że aceton był nieodpowiednim rozpuszczalnikiem używanym do ekstrakcji, gdyż zarówno aktywność antyrodnikowa, jak i zawartość związków fenolowych w ekstraktach acetonowych była najniższa. Ekstrakty wodne oraz metanolowo-wodne charakteryzowały się zbliżoną aktywnością oraz zawartością oznaczonych składników. Stwierdzono jednak niewielką przewagę aktywności ekstraktów 70% metanolowych nad pozostałymi ekstraktami.

Paulina Łysakowska, Sylwia Konat, Anna Wirkijowska, Dorota Teterycz

Wpływ wytlóków i mąki konopnej na jakość pieczywa pszenne Effect of hemp marc and flour on the quality of wheat bread

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności
Opiekun koła: dr inż. Anna Wirkijowska

Zainteresowanie konsumentów zdrowym odżywianiem w ostatnich latach koncentruje się na potencjalnych korzyściach zdrowotnych, jakie może dostarczać żywność. W zależności pomiędzy żywnością, zdrowiem a prawidłowym funkcjonowaniem organizmu istotną rolę odgrywa żywność funkcjonalna.

Celem badań było określenie wpływu wytlóków (WK) i mąki konopnej (MK) na jakość pieczywa pszenne. Zarówno mąka, jak i wytloki jest to produkt uboczny przemysłu olejowego i stanowi surowiec w znacznej mierze odtłuszczony. Mimo to jest to komponent o wysokiej zawartości zarówno błonnika pokarmowego, białka, jak i kwasów tłuszczowych wielonienasyconych. Zawartość substancji psychoaktywnych nie przekracza dopuszczalnych norm.

Pieczywo pszenne wypieczone metodą bezpośrednią zostało wzbogacone 10, 20, 30% dodatkiem produktów ubocznych z konopi siewnych. Badano wpływ dodatku mąki i wytlóków konopnych na jakość pieczywa, parametry barwy i konsystencji oraz akceptację produktów przez konsumentów.

Dane z badań wskazują, że każdy dodatek zarówno mąki, jak i wytlóków konopnych redukuje objętość bochenka nawet o 20% przy 30% dodatku obu komponentów, w stosunku do pieczywa pszenne. Analiza tekstury wykazała, że zarówno mąka, jak i wytloki konopne modyfikują średnie wartości twardości, sprężystości i żucia oraz zmieniają barwę miękiszu. Produkty uboczne z konopi korzystnie wpływają na wilgotność miękiszu, przez co obserwuje się mniejszą podatność na czerstwienie. Badania wykazały negatywny wpływ obu komponentów na objętość i porowatość pieczywa, przy czym dodatek MK powoduje mniejsze zmiany.

Łukasz Makulec, Dominika Stasiuk, Anna Wirkijowska, Dorota Teterycz

**Wpływ ostropestu plamistego (*Silybum marianum* (L.) Gaertner)
na jakość pieczywa pszennego**
**Effect of milk thistle (*Silybum marianum* (L.) Gaertner)
on the quality of wheat bread**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności
Opiekun koła: dr inż. Anna Wirkijowska

Pieczywo jest jednym z najpopularniejszych produktów spożywczych w Polsce, jednak w ostatnich latach poziom jego spożycia drastycznie maleje na korzyść produktów wysoko przetworzonych. Efektem takiego sposobu odżywiania się ludzi są liczne niedobory, w tym zbyt niska podaż błonnika pokarmowego, która jest jedną z przyczyn chorób cywilizacyjnych, takich jak cukrzyca, nadwaga i choroby układu krążenia. Pieczywo jest dobrym źródłem podstawowych składników odżywczych, w tym błonnika pokarmowego, dlatego też producenci stale zachęcają konsumentów do jego spożycia poprzez wzbogacanie go w różne surowce, często o udowodnionym działaniu prozdrowotnym.

Celem badań było określenie jakości pszennego wykonywanego metodą jedno- i dwufazową dodatkiem ostropestu plamistego (*Silybum marianum* (L.) Gaertner) w formie nasion suchych, nasion zaparzanych i wywaru z nasion. Ostropest plamisty, oprócz wysokiej zawartości błonnika pokarmowego posiada w swoim składzie sylimarynę – związek o właściwościach przeciwzapalnych, detoksykujących, antyoksydacyjnych i hepatoprotekcyjnych, bardzo często wykorzystywany jako naturalny środek w leczeniu schorzeń wątroby.

Wyniki badań pokazały, że dodatek ostropestu w metodzie dwufazowej poprawia wydajność pieczywa oraz obniża straty wypiekowe. Fortyfikacja ostropestem nieznacznie obniża objętość pieczywa pszennego, a najniższy spadek tego parametru uzyskano poprzez dodatek suchych nasion. Wyniki oceny konsumenckiej wskazują, że chleb pszenny z dodatkiem ostropestu plamistego posiada pożądane przez konsumentów cechy organoleptyczne, co pozwala wnioskować, iż takie pieczywo zyska akceptację szerokiej grupy konsumentów.

Agata Michalska

**Wpływ warunków ekstrakcji na skład i aktywność chemiczną
ekstraktów z kwiatu kaliny**
**Influence of extraction conditions on the composition and activity
of the viburnum's flower extracts**

Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Fitochemiczne Studenckie Koło Naukowe
Opiekun: naukowy dr hab. Małgorzata Materska, prof. uczelni

Kalina koralowa to kwitnący na biało krzew o potwierdzonych właściwościach prozdrowotnych. Surowcem zielarskim pozyskiwanym z tej rośliny są kwiaty, liście, kora i owoce. Kwiaty kaliny zawierają substancje czynne, takie jak flawonoidy, triterpeny, fitosterole, alkohole fenolowe, glikozydy goryczkowe oraz fenolokwasy i garbniki. Wpływają one pozytywnie na przewód pokarmowy oraz mięśnie gładkie macicy, rozkurczając i uspokajając ich działanie. Ponadto uszczelniają i wzmacniają naczynia krwionośne, a także mają właściwości przeciwzapalne. Najczęściej kwiaty kaliny zbierane są na wiosnę, w maju, w okresie ich kwitnięcia. Jeśli nie zostaną zebrane przekształcą się w czerwone, kuliste owoce pestkowe.

Celem badań było dobranie optymalnych warunków ekstrakcji związków aktywnych z kwiatu kaliny. Użytymi rozpuszczalnikami do ekstrakcji były: woda, 40% i 70% roztwór metanolu w wodzie oraz aceton. Jednocześnie próbki poddano dodatkowo działaniu ultradźwięków przez ok. 10 minut. Otrzymane ekstrakty analizowano pod względem aktywności antyrodnikowej w układzie z rodnikiem DPPH oraz ABTS. Świeże ekstrakty przebadano po względem zawartości związków fenolowych odczynnikiem Folina, sumy flawonoidów (z AlCl_3) i kwasów dihydroksycynamonowych (z odczynnikiem Arnowsa).

Analizując uzyskane wyniki, stwierdzono, że aceton był nieodpowiednim rozpuszczalnikiem do ekstrakcji związków aktywnych z kwiatu kaliny. Pozostałe rozpuszczalniki wpływały porównywalnie na ekstrakcję składników aktywnych, z niewielką przewagą roztworów metanolu. Wspomaganie ekstrakcji ultradźwiękami nie przyczyniło się do zwiększenia zawartości związków aktywnych w ekstraktach z kwiatu kaliny.

Karolina Mroczek

Niskolaktozowe kozie mleko fermentowane przez *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus* oraz *bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12.

Low-lactose goat fermented milks with *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus* and *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12

Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności „Ferment”
Opiekun: dr hab. inż. Agata Znamirska prof. UR

Rynek produktów niskolaktozowych co roku zwiększa asortyment o kilkanaście produktów. Przeprowadzone badania wpisują się w aktualną tematykę i wymogi rynku, a celem niniejszej pracy było wyprodukowanie i ocena mleka probiotycznego koziego o obniżonej zawartości laktozy, z zastosowaniem dwóch szczepów bakterii *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus* oraz *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* Bb-12. Podczas produkcji mleka niskolaktozowego zastosowano 0,06% dodatek preparatu enzymatycznego NOLA® Fit 5500 (Chr. Hansen, Dania) i hydrolize w temp. 6°C przez 24 h. Przeprowadzono fermentację z dodatkiem 5% zakwasu kultur *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus* lub *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* Bb-12. Analizie zostały poddane wyniki właściwości fizykochemicznych (pH, zawartość kwasu mlekowego, syneresa) oraz profil teksturometryczny mleka fermentowanego (twardość, adhezyjność, kleistość, kohezyjność) w 1. dniu i po 21 dniach przechowywania. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że kozie mleko niskolaktozowe odznacza się niższą zawartością kwasu mlekowego oraz wyższym poziomem syneresy niż mleko kontrolne. W 1 dniu po zakończeniu procesu fermentacji mleka koziego nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie żywych komórek bakterii w zależności od zastosowanego szczepu i enzymatycznego rozkładu laktozy. W mleku probiotycznym niskolaktozowym wykazano lepszą przeżywalność komórek bakterii niż w mleku z tradycyjną zawartością laktozy. Rodzaj użytych szczepów probiotycznych oraz enzymatyczny rozkład laktozy istotnie kształtowały profil teksturometryczny mleka fermentowanego.

Ewa Potent, Weronika Kruk, Justyna Libera

Jakie produkty mleczne wybierają rodzice dla swoich dzieci? Which dairy products are chosen by parents for children?

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekun koła: dr inż. Justyna Libera

Mleko i jego przetwory stanowią niezbędny i wartościowy składnik pożywienia większości ludzi na świecie. Produkty te są najbardziej wszechstronne pod względem wartości odżywczych. Cechuje się bardzo urozmaiconym składem i dużą gęstością odżywczą. Dzięki bogatej zawartości wapnia, produkty mleczne odgrywają kluczową rolę w diecie dzieci. Instytut Żywności i Żywienia zaleca, aby dzieci spożywały minimum 4 szklanki mleka dziennie, można je zastąpić innymi produktami nabiałowymi, np. chudym twarogiem czy fermentowanymi produktami mlecznymi.

Celem pracy było sprawdzenie preferencji, jakimi kierują się rodzice dzieci, odnośnie spożywanych produktów mlecznych, jak również określenie najczęściej wybieranych dodatków podawanych z mlekiem i jogurtami oraz forma podania mleka. Do zebrania danych wykorzystano autorską ankietę, którą wypełnili rodzice uczniów klas 1–3, jednej z radomskich szkół podstawowych.

Po przeanalizowaniu wyników stwierdzono, że rodzice deklarowali, że najchętniej kupują dla swoich dzieci zwykłe mleko oraz twarogi, natomiast najrzadziej kupowali oni swoim dzieciom desery mleczne. Zdecydowana większość dzieci, zapytana o preferencje wybierała słodkie serki homogenizowane i desery mleczne, jak również jogurty owocowe i ser żółty. Większość dzieci lubiło spożywać mleko poddane obróbce termicznej, z dodatkiem chrupiek lub płatków zbożowych, a do nielubianych produktów należał kefir i maślanka. Dzieci najczęściej wybierały jogurty o smaku truskawkowym lub waniliowym i spożywały je bez dodatków lub z dodatkiem chrupiek zbożowych.

Patryk Siczek, Katarzyna Jagiełło, Patrycja Zych

Jakość jogurtów truskawkowych dostępnych na lokalnym rynku The quality of strawberry yoghurts available on the local market

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Studenckie Koło Naukowe Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwa Żywności
Opiekun koła: dr inż. Justyna Libera

Lokalny rynek obfituje w wiele rodzajów mlecznych napojów fermentowanych, jednak do najczęściej wybieranych przez konsumentów należą są jogurty naturalne i smakowe. Jogurtem nazywane jest mleko poddane fermentacji przy udziale startowych kultur bakteryjnych. Już ponad sto lat temu wykazano, że mleczne napoje fermentowane pozytywnie działają na ekologię przewodu pokarmowego i zdrowie człowieka. Dzięki procesowi fermentacji zmianom ulegają białka mleka, tłuszcze i cukry, przez co zwiększa się ich przyswajalność. Pozytywne oddziaływanie omawianego produktu wynika, także z obecności enzymu β -galaktozydazy, który wspomaga natywna β -galaktozydazę człowieka w trawieniu laktozy, więc dlatego jogurty powinny znaleźć się w codziennej diecie.

Celem niniejszej pracy była analiza jakości jogurtów truskawkowych, dostępnych w lubelskich sklepach. Wybrano dziewięć produktów pochodzących od różnych producentów: Twist (Bakoma), Joguś do picia (Krasnystaw), FruVita (Biedronka), Activia (Danone), Jogurt Bio (Bakoma), Wyśmienity (Biedronki), Jogobella (Zott), Jogurt typu greckiego (Piątница), Miami (Biedronka). Jogurty porównano między sobą, biorąc pod uwagę ich cenę, masę netto oraz zawartość truskawek w produkcie. Analizie poddano informację na etykiecie jogurtu, sprawdzono termin ważności produktów, szczelność opakowania oraz masę netto produktu. Dokonano oceny organoleptycznej jogurtów oraz podstawowej charakterystyki mikrobiologicznej (liczbę bakterii kwasu mlekowego) oraz fizykochemicznej (potencjał redoks, wartość pH, kwasowość miareczkowa, zawartość cukrów).

Finalnie stwierdzono, że jakość jogurtów truskawkowych dostępnych na lokalnym rynku jest zadowalająca.

Katarzyna Szypuła

**Wpływ dawki chelatu aminokwasowego żelaza na jakość
fermentowanego mleka koziego**
Effect of iron amino acid chelate dose on fermented goat milk quality

Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności „Ferment”
Opiekun: dr hab. inż. Agata Znamirska, prof. UR

Jednym z najczęstszych niedoborów pokarmowych jest niedobór żelaza, który według WHO obejmuje ok. 5% ludności, w tym 20% kobiet mających miesiączki oraz 30–40% dzieci z krajów rozwiniętych. Powodem takich statystyk jest m.in. nieprawidłowe odżywianie się. Celem pracy było określenie wpływu dawki żelaza (5 mg i 10 mg na 100 g mleka) w formie chelatu aminokwasowego na jakość mleka koziego o smaku różano-aroniowym fermentowanego przez *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* Bb-12. Wykonano próbę kontrolną bez dodatku żelaza i syropów. Do mleka z dodatkami dodano inoculum bakterii (9 log CFU/g) w ilości 1% i fermentowano w 40°C przez 12 h, po czym schłodzono do temperatury przechowywania 5°C. Po 48 h przechowywania oceniono: pH, zawartość kwasu mlekowego, synerezę, teksturę (TPA), liczbę komórek bakterii i preferencje konsumentów.

Mleka wzbogacone żelazem i syropami z owoców dzikiej róży i aronii charakteryzowały się niższym pH wyjściowym niż mleka kontrolne. Po 12 h fermentacji niższą wartość pH stwierdzono w mleku kontrolnym niż w wzbogaconym żelazem.

Najwyższą liczbę komórek *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* Bb-12 po 48 godzinach oznaczono w mleku kontrolnym (8,46 log jtk/g), natomiast w mleku z żelazem i syropami oznaczono taką samą ilość komórek bifidobakterii (7,13 log jtk/g). Dawka wprowadzonego żelaza nie wpłynęła na ilość oznaczanych komórek bifidobakterii.

Mleka fermentowane kozie z chelatem aminokwasowym charakteryzowały się wyższym pH, niższą kwasowością ogólną oraz wyższą zdolnością wydzielania serwatki niż mleka kontrolne. Fortyfikacja żelazem i syropami zmniejszała adhezyjność, sprężystość i gumistość żelu kwasowego koziego mleka probiotycznego. Konsumentci bardziej preferowali mleka kontrolne, a w drugiej kolejności mleka smakowe z 5 mg żelaza i dodatkiem syropów. Dawka 10 mg Fe na 100 g mleka nadawała silny posmak metaliczny, co znacznie obniżyło atrakcyjność tego mleka pomimo zastosowania dodatku syropów.

Małgorzata Trochimiak

**Ocena wpływu mrożenia i liofilizacji na zawartość składników
aktywnych w ekstraktach roślinnych**
**The impact assessment the freezing and freeze-drying on the contents
of active components in plant extracts**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii
Fitochemiczne Studenckie Koło Naukowe
Opiekun: dr hab. Małgorzata Materska

Ekstrakty roślinne znane są od dawna jako cenne źródło związków o właściwościach prozdrowotnych. Wzrost zainteresowania związkami bioaktywnymi spowodowany jest możliwością zastosowania ich w postaci aktywnych dodatków do produktów spożywczych.

Celem badań było porównanie wpływu mrożenia i liofilizacji na zawartość składników aktywnych w jednoskładnikowych ekstraktach roślinnych. Materiałem badawczym były ziele czystka i dziurawca, kwiat fiołka oraz owocnia papryki ostrej i papryki słodkiej. Na ich bazie wykonano ekstrakty wodne. Ekstrakty podzielono na trzy części. W pierwszej, bezpośrednio po przygotowaniu, oznaczono zdolność przeciwutleniającą w reakcji z rodnikami ABTS i DPPH oraz całkowitą zawartość fenoli metodą Folina-Ciocalteu (F-C), sumę flawonoidów i sumę kwasów dihydroksycynamonowych. Pozostałe dwie części ekstraktów poddano odpowiednio mrożeniu i liofilizacji. Po upływie 41 dni, przeprowadzono analogiczne analizy próbek, tj. zastosowane w przypadku ekstraktów świeżych.

Porównując wpływ mrożenia i liofilizacji na zawartość składników aktywnych w ekstraktach roślinnych, w większości przypadków zaobserwowano nieznaczny spadek ich zawartości w porównaniu z ekstraktami świeżymi. Również różnice aktywności pomiędzy próbkami mrożonymi a liofilizowanymi były niewielkie. Analizując zawartość flawonoidów w ekstraktach poddanych mrożeniu i liofilizacji, zaobserwowano znikome różnice pomiędzy ich aktywnością, a spadek w porównaniu z ekstraktami świeżymi był również nieznaczny. Natomiast w przypadku ziela dziurawca i kwiatu fiołka zaobserwowano aż połowiczny spadek aktywności, analizując sumę kwasów dihydroksycynamonowych. Nieznacznie wyższą zawartością fenoli charakteryzowały się wszystkie ekstrakty oprócz fiołka, w porównaniu z ekstraktami świeżymi.

Podsumowując, można stwierdzić, że zarówno próbki mrożone, jak i liofilizowane charakteryzuje prawie identyczny poziom zawartości składników aktywnych w poszczególnych ekstraktach roślinnych w porównaniu z niewielkimi różnicami ich zawartości w ekstraktach świeżych. Na tej podstawie można wnioskować, że zarówno ekstrakty mrożone, jak i liofilizowane nadają się do stosowania jako aktywne dodatki do żywności.

Martyna Wasilewska

Wpływ dawki błonnika buraczanego na jakość jogurtu **Effect of beet fiber dose on yogurt quality**

Uniwersytet Rzeszowski, Instytut Technologii Żywności i Żywnienia
Studenckie Koło Naukowe Technologów Żywności „Ferment”
Opiekun: dr hab. inż. Agata Znamirska, prof. UR

W korzeniu buraka czerwonego znajduje się dużo substancji biologicznie czynnych, takich jak: kwas chlorogenowy, kwas ferulowy, kwas kawowy, kwas p-kumarynowy oraz flawonoidów, takich jak kemferol i kwercetyna, rutynozyd i glikozyd kwercetyny. Korzenie buraka są dobrym źródłem kwasów organicznych, takich jak: kwas foliowy, kwas szczawowy, kwas jabłkowy, kwas cytrynowy jak i związków o właściwościach antyoksydacyjnych: kwasy fenolowe, antocyjany, witamina C. Te walory prozdrowotne buraka czerwonego mogą być także wykorzystane w produkcji mleka fermentowanego.

Celem pracy było określenie właściwości fizykochemicznych, sensorycznych i tekstury jogurtu w zależności od ilości wprowadzonego błonnika buraczanego (0%, 1,5%, 3,0%).

Do produkcji jogurtów wykorzystano: mleko wiejskie świeże mikrofiltrowane i pasteryzowane OSM w Piątnicy (Polska); błonnik buraczany firmy Młyn Niedźwiady (Polska) oraz termofilne kultury bakteryjne DVS YC-X11 Yo Flex® (Chr Hansen, Dania). Fermentację mleka z błonnikiem oraz kontrolnej przeprowadzono w inkubatorze w temperaturze 43°C przez 4,5 h. Następnie schłodzono jogurty do 5°C. Szczegółową ocenę jakości dokonano po 7 dniach w 5 powtórzeniach dla każdej grupy.

Dodatek błonnika buraczanego zmniejszał podciek serwatki badanych jogurtów, a wynika to z właściwości błonnika, który pęczniąc pochłania część wody zawartej w jogurtach. W jogurcie naturalnym syneresa kształtowała się na poziomie 47,38% zaś dodatek 3% błonnika buraczanego ograniczył zjawisko syneresy o 10%, natomiast dodatek 1,5% błonnika buraczanego o 4%. Parametr L^* określający jasność w badanych próbkach jogurtów naturalnych wynosił 96,573. Natomiast w jogurcie z dodatkiem 1,5% błonnika buraczanego wartość L^* obniżyła się do 52,823. Z kolei dodatek 3% błonnika buraczanego spowodował dalsze obniżenie wartości L^* do 44,957. Dodatek zarówno 1,5%, jak i 3% błonnika buraczanego powodował zmniejszenie nasycenia barwą żółtą oraz zwiększenie udziału barwy czerwonej w porównaniu z próbą kontrolną.

Wzbogacenie jogurtów błonnikiem buraczanym istotnie kształtowało teksturę jogurtów. Dodatek błonnika buraczanego obniżał twardość, adhezyjność i sprężystość badanych jogurtów.

Jogurt z 3% dodatkiem błonnika buraczanego charakteryzował się intensywnym smakiem mleczno-kremowym, ciemną barwą oraz lekkim obcym smakiem i zapachem. Jogurty z błonnikami były mniej preferowane przez ocenianych niż naturalne. Atrakcyjność sensoryczną jogurtów z dodatkiem błonnika buraczanego należałoby podnieść wprowadzając dodatki smakowo-owocowe, np. malinowe, truskawkowe czy owoce leśne.

Sekcja Ogrodnictwa

Aleksandra Chrapek

Mięta pieprzowa (*Mentha × piperita* L.) – roślina zielarska o wielu właściwościach leczniczych
Pepper mint (*Mentha × piperita* L.) – a herbal plant with many medicinal properties

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Studenckie Koło Naukowe Ogrodników
Opiekun koła: dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

Celem pracy jest zaprezentowanie informacji na temat zastosowania, właściwości leczniczych i uprawy mięty pieprzowej (*Mentha × piperita* L.). Szczyci się ona uznaniem jako cudowna roślina, pomagająca na wszelkie dolegliwości. Posiada działanie rozkurczowe, moczopędne, pobudzające układ pokarmowy, żółciopędne, wiatropędne, odkażające, kojące, przeciwbólowe, przeciwzapalne i napotne. Surowcami mięty pieprzowej są: ziele (*Menthae piperitae herba*) oraz liść (*Menthae piperitae folium*). Obydwa rodzaje surowca zawierają garbniki (6–12%), flawonoidy, fenolokwasy, gorycze, witaminy i sole mineralne oraz najbardziej znaczący dla surowca olejek eteryczny (*Menthae piperitae oleum*), w którym głównym składnikiem jest mentol. Ważnymi składnikami olejku są również: menton, pulegon, geraniol, limonen i piperyton. Skład olejku jest zmienny, ze względu na zmienność osobniczą i okres zbioru. Zastosowanie tej rośliny nie kończy się na medycynie. Stosuje się ją również w farmacji, kosmetyce i kulinariach. Miętę pieprzową można hodować zarówno w ogrodzie, jak i w pojemnikach. Ze względu na bardzo duże zapotrzebowanie na ten surowiec, miętę uprawia się przede wszystkim wielkoobszarowo. Wymaga gleb żyznych, próchnicznych, przepuszczalnych, zasobnych w składniki pokarmowe, o pH > 6. Najlepszy plon przynosi na czarnoziemach, madach i rędzinach. Plantację zakłada się wyłącznie z sadzonek i użytkuje maksymalnie 3 lata. Termin zbioru surowca jest zależny od wieku plantacji. Najlepszą jakość surowca uzyskuje się z ziela suszonego w temperaturze 35°C, z lekkim natężeniem przepływu powietrza. Miętę pieprzową uprawia się na całym świecie, jednak absolutnym liderem w produkcji olejku tej rośliny jest USA.

Mnogość aktywnych substancji biologicznych, szerokie zastosowanie i wyjątkowy aromat czynią tę roślinę jedną z najpopularniejszych od wieków.

Marta Alicja Kacprzak

**Babka lancetowata (*Plantago lanceolata* L.) – uprawa
i zastosowanie surowca zielarskiego**
**Plantain (*Plantago lanceolata* L.) – cultivation and use of herbal
raw material**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Studenckie Koło Naukowe Ogrodników
Opiekun koła: dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

Babka lancetowata (*Plantago lanceolata* L.) jest rośliną wieloletnią, należącą do rodziny babkowatych (Plantaginaceae). Nazywana także babką wąskolistną, jęczyzkami polnymi, babką koniczynowatą, barankowym językiem. Występuje powszechnie na terenie Europy, północnej i środkowej Azji. Z Europy przeniesiona została do obu Ameryk, skąd opanowała resztę świata. Jej wąskie, równoległe unerwione liście wyróżniają ją na tle innych roślin z tej rodziny. Dorasta do 40 cm wysokości, wypuszczając kwitnące pędy. Posiada kwiatostan w formie kulistego lub jajowatego kłosa.

Surowcem zielarskim babki są liście (*Plantago lanceolata folium*) lub ziele (*Plantago lanceolata herba*). Babka lancetowata jest ziołem bogatym w związki śluzowe, flawonoidy i garbniki. Jej właściwości lecznicze polegają na działaniu powlekającym i przeciwzapalnym. Ma to duże znaczenie w terapii infekcji błon śluzowych jamy ustnej i gardła oraz przewodu pokarmowego. Działa też rozkurczowo i wykrztuśnie. Jej funkcje bakteriobójcze i bakteriostatyczne znane były i wykorzystywane od dawna, najczęściej w przypadku stłuczeń czy drobnych ran oraz powierzchownych skaleczeń. Ma również stymulujące działanie w poprawianiu krzepliwości krwi i zmniejszaniu obrzęków.

Babka lancetowata jest rośliną, która nie traci na znaczeniu, lecz staje się coraz bardziej popularnym i cenionym surowcem zielarskim. Popularność zawdzięcza szerokiemu zastosowaniu, a także łatwej dostępności.

Agnieszka Kiszczak

**Malwa czarna (*Althaea rosea* L. var. *nigra*) – uprawa
i zastosowanie surowca zielarskiego**
**Hollyhock (*Althaea rosea* L. var. *nigra*) – cultivation
and use of herbal raw material**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Studenckie Koło Naukowe Ogrodników
Opiekun koła: dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

Malwa czarna (*Althaea rosea* L. var. *nigra*) jest rośliną dwuletnią, należącą do rodziny ślazowatych (Malvaceae). Nazywana jest również malwą lekarską, topolówką, czarną różą i prawoślazem ogrodowym. Pochodzi z Półwyspu Bałkańskiego, obecnie występuje niemal wyłącznie w uprawie. Poza walorami ozdobnymi ma właściwości lecznicze, dzięki czemu stanowi cenny surowiec zielarski, kosmetyczny a nawet przyprawowy. Osiąga wysokość od 2 do 3 metrów, w pierwszym roku uprawy wykształcając rozetę liściową, a w drugim pojedynczą łodygę, na której z kątów liści wyrastają kwiaty. Zarówno liście, łodyga, jak i kielich kwiatowy pokryte są kutnerem. Surowcem malwy czarnej jest kwiat z kielichem (*Malvae arboreae flos*) lub same korony kwiatowe (*Malvae arboreae corolla*).

Jej zastosowanie w medycynie obejmuje działanie powlekające dzięki zawartym w niej śluzom, co ma znaczenie w leczeniu nieżytów dróg oddechowych i żołądka. Jest również pomocna w przypadku kaszlu suchego oraz korzystnie wpływa na gospodarkę hormonalną, za co odpowiedzialne są fitoestrogeny flawonowe. Znajduje zastosowanie w doległościach oczu, oparzeniach i w kosmetyce jako roślina o właściwościach nawilżających i oczyszczających. Flawonoidy i antocyjany występujące w kwiatach malwy czarnej mają także działanie przeciwzapalne oraz wzmacniające naczynia krwionośne, między innymi występujące w mózgu i gałce ocznej, co wpływa na poprawę jakości widzenia.

Malwa czarna jest cenionym surowcem zielarskim, charakteryzującym się szerokim zastosowaniem. Jako roślina o niewielkich wymaganiach uprawowych powoduje, iż surowiec zielarski jest łatwy do pozyskania i często stosowany w przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym.

Mikołaj Staszek, Paulina Gap

**Skwer abp. Józefa Życińskiego w Lublinie
– koncepcja zagospodarowania
Abp. Jozef Życiński's Square in Lublin – concept project**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Studenckie Koło Naukowe Ogrodników
Opiekun koła: dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

Skwer abp. Józefa Życińskiego w Lublinie zlokalizowany jest w centrum miasta. W jego bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się nowo wyremontowany plac Teatralny oraz jedna z głównych arterii miasta – Aleje Racławickie. Ze względu na bliskie sąsiedztwo Ogrodu Saskiego (uznawanego za główny park miejski) skwer jest traktowany jako miejsce niższej rangi. Przez lata zaniedbania i braku właściwej pielęgnacji skwer stracił swój urok. Jest omijany przez przechodniów, ponieważ w chwili obecnej nie wygląda zachęcająco. Niedawno odnowiony i utrzymany w nowoczesnym stylu plac Teatralny w zestawieniu z sąsiadującym skwerem przez niemożliwy do przeoczenia kontrast umacnia złe wrażenie i spojrzenie na skwer. Jest to jednak miejsce posiadające wielki potencjał, który musi jedynie zostać odkryty.

Projekt ma na celu przywrócenie skwerowi dawnej świetności i podniesienie jego rangi. Zakłada odnowienie obiektu i wprowadzenie nowych elementów, które zaciekawia i przyciągną do niego nowych użytkowników. Ze względu na pogarszającą się sytuację klimatyczną i szeroko pojętą ekologię, szczególnie terenów silnie zurbanizowanych, takich jak centra miast, w projekcie zostały wprowadzone rozwiązania proekologiczne (takie jak domki dla owadów, rośliny pyłkodajne oraz krzewy zapewniające pożywienie dla ptaków zimą). Zaproponowano także małą architekturę, która ma pomóc w stworzeniu w tym miejscu swoistego mikroklimatu (np. fontanna). Ze względu na zachowanie oryginalnego charakteru miejsca skwer został jedynie uporządkowany i odświeżony, a nie zaprojektowany od nowa. W projekcie ujęto także zmiany w komunikacji wewnętrznej oraz doświetlenie ścieżek.

Przedstawiona koncepcja zagospodarowania skweru abp. Józefa Życińskiego przyczynia się do podniesienia jakości życia w mieście akademickim, jakim jest Lublin.

Spis treści

Sekcja Agrobioinżynierii

Michał Arciszewski, Maria Zielińska, Maciej Kołodziejczyk

- Rola i zakres edukacji przyrodniczej w parkach narodowych w kształtowaniu postaw proekologicznych społeczeństwa 6
- The role and range of environmental education in national parks in shaping pro-ecological attitude of society

Joanna Banaś, Kamil Tobjasz

- Szara pleśń – choroba truskawki w uprawie ekologicznej 7
- Gray mold – strawberry disease in organic cultivation

Joanna Banaś, Kamil Tobjasz

- Reakcja pszenicy ozimej na stosowanie stymulatorów w zróżnicowanych warunkach termicznych 8
- Reaction of winter wheat to the use of stimulators under different thermal conditions

Tomasz Bialek

- Działanie zróżnicowanych dawek herbicydu AXIAL 50EC stosowanych z preparatem RSM 28 lub Atpolan 80EC na chwasty 9
- Effects of various doses of AXIAL 50EC herbicide used with RSM 28 or Atpolan 80EC on weeds

Jakub Chalimoniuk, Natalia Kanadys, Piotr Ostrowski, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

- Ocena możliwości dekoloryzacyjnych szczepu *Gliocladium roseum* BWIII wobec barwników antrachinonowych 10
- Evaluation of decolorizing possibilities of strain of *Gliocladium roseum* BWIII against anthrachinone dyes

Marta Choma, Agelika Rudo, Iga Szpakowska

- Wpływ turystyki na środowisko przyrodnicze 11
- Impacts of tourism on natural environment

Mateusz Galant, Agnieszka Kucharska

- Wpływ nawozów donasiennych na kiełkowanie i wczesny wzrost roślin soi (*Glycine max* L. MERR) 12
- Impact of seed fertilizers on germination and early soybean growth (*Glycine max* L. MERR)

Mariusz Gleń, Wiktoria Marta Maj, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk

- Usuwanie barwnika alizarin Blue Black B przy pomocy immobilizowanej grzybni *Gliocladium roseum* BWIII13 13
- Removal of dye alizarin Blue Black B by immobilised mycelium of *Gliocladium roseum* BWIII13

Anita Gorczyca, Antonina Krawczyk, Edyta Paczos-Grzęda

- Podobieństwa glikoproteiny S koronawirusa COVID-19 i białek kodowanych przez gen gp120 wirusa HIV 14
- Similarities of coronavirus COVID-19 S protein to HIV gene gp120

Szymon Klain

- Wpływ zróżnicowanych dawek herbicydu Stomp Aqua 455 CS stosowanych samodzielnie i z adiuwantem Supeream 10 AL na kiełkowanie i początkowy wzrost roślin ciecierzycy pospolitej (*Cicer arietinum* L.) 15

Effect of different doses of the herbicide Stomp Aqua 455 CS used separately and with Supeream 10 AL adjuvant on the germination and initial growth of chickpeas plants (<i>Cicer arietinum</i> L.)	
Maciej Kolodziejczyk, Maria Zielińska, Michał Arciszewski, Paweł Szabat, Bartłomiej Sulima	
Wiązania w koronach drzew jako sposób na ratowanie starodrzewu oraz pomników przyrody ...	16
Tree top bindings as a way to save old trees and wildlife monuments	
Lukasz Kozian, Paulina Kochanek	
Wpływ technologii i terminu monitoringu chowacza brukwiaczka na plantacji rzepaku ozimego	17
The impact of technology and time of monitoring turnip <i>Ceutorhynchus</i> on winter oilseed rape plantation	
Dominika Krakowiak, Damian Laszczka, Karolina Dobrosz, Oliwia Łopatniuk, Natalia Flak, Justyna Bohacz	
Mikroorganizmy występujące w wybranych przyprawach dostępnych na rynku krajowym	18
Microorganisms found in selected spices available on the domestic market	
Klaudia Krzesiak	
Sposoby zwalczania kornika ostrożeńca na terenie Nadleśnictwa Włodawa w latach 2016–2019	19
Ways to fight against bark beetle in Włodawa Forest District in the years 2016–2019	
Agnieszka Kucharska, Mateusz Galant	
Wpływ nawozów donasiennych na kiełkowanie i wczesny wzrost roślin soczewicy (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	20
Impact of seed fertilizers on germination and early lentil (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	
Oliwia Łopatniuk, Natalia Flak, Dominika Krakowiak, Damian Laszczka, Karolina Dobrosz, Michał Możejko, Justyna Bohacz	
Zmiany aktywności amylolitycznej grzybów wyizolowanych z wybranych przypraw	21
Changes in the amylolytic activity of fungi isolated from selected spices	
Wiktoria Marta Maj, Mariusz Gleń, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk	
Usuwanie kwasu karminowego przez immobilizowaną grzybnię szczepu <i>Gliocladium roseum</i> BwIII13	22
Removal of carminic acid using immobilized mycelium of <i>Gliocladium roseum</i> strain BwIII13	
Milena Musiatowicz, Katarzyna Kurczyna	
Wykorzystanie bakterii GMO do produkcji psylocybiny	23
GMO bacteria used in psilocybin production	
Anna Nowaczyk, Paulina Polaczek	
Szkody wyrządzone przez jeleniowate w drzewostanach a naturalny behavior	24
Damage caused by cervids in the forest stands and natural behavior	
Jan Podolski, Paweł Szabat	
Głuszc, historia populacji a przyszłość gatunku na terenie Polski	25
Capercaillie, history of the population and the future of the species in Poland	
Jan Sadurski, Max Morelli	
Priony i wybrane choroby prionowe	26
Prions and selected prion diseases	
Magdalena Sprężyna	
Wpływ naszej diety na środowisko	27
Influence of our diet on the environment	

Bartłomiej Sulima, Paweł Szabat, Maciej Kołodziejczyk	
Jemioła – cicha śmierć lasów	28
Mistletoe – the silent death of forests	
Paweł Szabat, Bartłomiej Sulima, Maria Zielińska, Jan Podolski, Szymon Chmielewski	
Smartfon vs LIDAR – pomiar wybranych cech struktury drzewostanu miejskiego metodą Citizen Science	29
Smartphone vs LIDAR – A Citizen Science approach to the urban forestry structure	
Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo	
Egzotyczne zwierzęta jako „Atrakcja” turystyczna	30
Exotic animals as a tourist „Attraction”	
Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo	
Innowacje produktowe w agroturystyce XXI wieku	31
21 ST century products innovations in agrotourism	
Iga Szpakowska, Marta Choma, Angelika Rudo	
Koronawirus jako przyczyna kryzysu turystycznego	32
Coronavirus as a cause of tourism crisis	
Piotr Wałazyński, Piotr Kulesza, Zuzanna Stefaniak, Weronika Jankowska	
Kłęski ekologiczne w lasach	33
Ecological disasters in forests	
Julia Wójcik, Adam Gawryluk, Ilona Woźniak-Kostecka	
Analiza czynników decydujących o wyborze środka transportu oraz zachowania komunikacyjne mieszkańców Lublina	34
Analysis of factors which choose the means of transport and communication behavior of Lublin residents	
Rafał Zamrowski	
Czy dalsza ochrona łosi w Polsce jest konieczna?	35
Further protection of elk in Poland is necessary?	
Damian Zarebski, Szymon Chmielewski, Adam Gawryluk, Ilona Woźniak	
Projekt lokalizacji ogniw fotowoltaicznych na wybranych budynkach miasta Lubartów	36
Project of the location photovoltaic cells on selected buildings in the Lubartów city	
Maria Zielińska, Natalia Korcz, Michał Arciszewski, Paweł Szabat	
Rola martwego drewna vs. wiedza społeczeństwa na jego temat	37
The rool of deadwood vs konwledge of society on this subject	
Szymon Żytkowski, Hubert Żytkowski, Joanna Banaś	
Czy czeka nas bezgotówkowa przyszłość? Pogląd na płatności gotówkowe i bezgotówkowe w Polsce	38
Is there a cashless future ahead of us? View of cash and cashless payments in Poland	
Sekcja Biologii Środowiskowej	
Patrycja Cieplińska, Weronika Fac, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk	
Aktywność przeciwmikrobiologiczna wybranych olejków eterycznych	40
Antimicrobial activity of selected essential oils	
Weronika Fac, Patrycja Cieplińska, Anna Krajewska, Kamila Rybczyńska-Tkaczyk	
Ocena właściwości antyoksydacyjnych wybranych olejków eterycznych	41
Evaluation of antioxidants properties of selected essential oils	

Nikola Góral

- Jak wyhodować ważkę? Wpływ gospodarowania stawami rybnymi
na skład gatunkowy i liczebność ważek 42
How to grow a dragonfly? An influence of the fishpond management upon the composition
and abundance of dragonfly assemblages

Małgorzata Gorzewska, Monika Gumieniczek, Weronika Traczyk, Piotr Nawlatyna

- Problem inwazyjności żółwi czerwonołbich w Polsce 43
The problem of red-eared slider invasiveness in Poland

Izabela Ławecka, Magdalena Piasecka, Agata Torba, Agata Misztal,**Magdalena Tchórzewska**

- Struktura gatunkowa pluskwiaków wodnych w zbiornikach zapadliskowych
na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim 44
Species structure of water bugs in the depression reservoirs in the Łęczyńsko-Włodawa Lake District

Anna Martin, Zbigniew Belkot

- Rola myśliwego w zachowaniu równowagi ekologicznej w ekosystemach na terenie Polski 45
Hunter's role in maintaining ecological balance in Polish ecosystems

Agata Misztal, Magda Piasecka, Agata Torba, Magdalena Tchórzewska

- Struktura gatunkowa pluskwiaków w wybranych śródpolnych zbiornikach wodnych
Kotliny Zamojskiej 46
The species structure of water bugs in selected mid-field ponds of the Kotlina Zamojska

Dominika Piwowarska, Agata Sadownik, Mariusz Krupiński

- Ocena toksyczności $n\text{TiO}_2$ i $n\text{ZrO}_2$ zastosowaniem baterii biotestów 47
Toxicity assesment of $n\text{TiO}_2$ and $n\text{ZrO}_2$ using a battery of biotests

Julia Sadowska, Karol Gomółka, Patrycja Skowronek, Łukasz Wójcik

- Warianty kolorystyczne u owadów z rodzaju *Bombus* (trzmiele) 48
Coloured variants at insect of genus *Bombus* (bumblebee)

Magdalena Tchórzewska, Izabela Ławecka, Magdalena Piasecka, Agata Torba, Agata Misztal

- Charakterystyka właściwości fizycznych i chemicznych wybranych zbiorników śródpolnych 49
Characteristics of physical and chemical properties of selected mid-field reservoirs

Daria Toczyńska, Magdalena Piwko, Mirosława Chwil

- Alantoina składnik kosmetyków 50
Alantoin component cosmetic

Agata Torba, Magda Piasecka, Agata Misztal, Magdalena Tchórzewska

- Skład pokarmu trawianki (*Perccottus glenii*) jako potencjalnego konkurenta
dla rodzimej ichtiofauny 51
The food composition of *Perccottus glenii* as a potential competitor for native ichthyofauna

Eliza Wargala, Agnieszka Weremczuk, Mirosława Chwil

- Właściwości arbutyny i zastosowanie w kosmetologii 52
Arbutine properties and application in cosmetology

Sekcja Inżynierii Produkcji**Wiktor Bielawski**

- Charakterystyka siły cięcia liofilizatów polędwicy sopockiej 54
Characteristic of cutting hardness of freeze-dried sirloin-sopot

Dominika Binięda

- Ocena możliwości zastosowania naziemnego skaningu laserowego do inwentaryzacji
hybrydowych hydrofitowych oczyszczalni ścieków 55
Assessment of the possibility of applying terrestrial laser scanning for hydrophite hydrophite
wastewater treatment plants

Monika Bogusz

- Stan i koncepcja modernizacji systemu zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków
na terenie gminy Wojcieszków 56
Condition and concept of modernization of the water supply system and sewage discharge
in the Wojcieszków commune

Karol Buczek, Klaudia Nowak, Agnieszka Dudziak

- Lean management elementem zrównoważonego rozwoju 57
Lean management as part of sustainable development of enterprises

Małgorzata Chęć, Monika Stoma

- Zarządzanie laboratorium wzorującym zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025 58
Management of a calibration laboratory according to PN-EN ISO/IEC 17025

Krzysztof Kanios

- Stan i koncepcja rozwoju systemu zaopatrywania ludności w wodę oraz odprowadzania
ścieków na terenie wybranej gminy 59
Condition and concept of the development of the water supply system and discharge
of wastewater in a selected community

Bartłomiej Klimek

- Inwentaryzacja zabytkowej budowli z wykorzystaniem naziemnego skaningu laserowego 60
Inventory of historic construction with the use of terrestrial laser scanning

Magda Marciniwicz, Agnieszka Starek, Agnieszka Sagan

- Wpływ parametrów pasteryzacji na właściwości chemiczne i mikrostrukturę
soku pomidorowego 61
The influence of pasteurization parameters on chemical properties and microstructure
of tomato juice

Magdalena Mateusiak, Monika Stoma

- Koncepcja „Gospodarki 4.0” – korzyści i możliwości implementacji 62
The „Economy 4.0” concept – benefits and possibilities of implementation

Zuzanna Mariańczuk, Sylwia Michalak, Magdalena Dolżyńska

- Badanie tekstury wybranych serów podpuszczkowych 63
Texture testing of selected rennet cheese

Aleksandra Noga

- Studia nad twardością liofilizatów z banana uzyskanych w zróżnicowanych warunkach 64
Studies on hardness of freeze-dried bananas obtained in different conditions

Klaudia Nowak, Karol Buczek, Agnieszka Dudziak

- Optymalizacja procesów zarządzania w przedsiębiorstwie przy użyciu koncepcji *Kaizen* 65
Optimization of enterprise management processes using the *Kaizen* concept

Łukasz Papierz

- Projekt i zestawienie stanowiska do pomiaru współczynnika wnikania ciepła 66
Design and summary of results for measuring heat transfer

Cezary Piecyk

- Właściwości tekstualne liofilizatów cielęciny uzyskiwane w zróżnicowanych warunkach 67
Textual properties of veal lyophilisates obtained under various conditions

Magdalena Piszcz

- Wpływ wybranych zmiennych procesowych na wskaźnik WAI i WSI ekstrudatów paszowych 68
 Influence of selected process variables on the WAI and WSI of feed extrudates

Dominika Prus, Monika Stoma

- Ocena świadomości wpływu sztucznej inteligencji na życie konsumentów 69
 Awareness study of the impact of artificial intelligence on consumers life

Paweł Roczeń

- Modyfikacja układu technologicznego na przykładzie projektu hybrydowej oczyszczalni TRYBIO 70
 Modification of a technological system on the example of a hybrid project of a TRYBIO treatment plant

Karolina Ryłska

- Wykorzystanie zdjęć lotniczych i chmur punktów do tworzenia numerycznego modelu terenu ... 71
 Use of aircraft photos and point clouds for creating a numerical terrain model

**Marlena Semeniuk, Karolina Szafran, Angelika Pietrzak, Monika Styczeń,
 Michał Ziółkowski, Damian Pastusiński, Dominika Buczek, Kacper Kalbarczyk,
 Patryk Pączek**

- Analiza i ogólna ocena buspasów 72
 Analysis and overall assessment of bus lanes

Piotr Stefaniak

- Analiza zmienności współrzędnych barwy ekstrudatów paszowych w zależności od warunków procesu 73
 Analysis of color coordinates variability of feed extrudates depending on process conditions

**Karolina Szafran, Marlena Semeniuk, Angelika Pietrzak, Monika Styczeń, Michał Ziółkowski,
 Damian Pastusiński, Dominika Buczek, Kacper Kalbarczyk, Patryk Pączek**

- Trolejbus alternatywnym środkiem transportu 74
 Trolleybus as an alternative means of transport

Paulina Więclaw

- Analiza zmiany powierzchni lasów w województwie lubelskim z wykorzystaniem narzędzi ArcGIS 75
 Analysis of changes in forest areas in lubelskie voivodeship using ArcGIS tools

Sekcja Medycyny Weterynaryjnej**Nikoła Adamczyk, Magdalena Tarach, Magdalena Sobuś**

- Rak rzekomy kopyt – etiologia, leczenie. Opis przypadku 77
 Hoof canker – etiology, treatment methods. Case report

Paulina Bagińska, Anna Cebula, Zbigniew Belkot

- Przewlekła wyniszczająca choroba jeleniowatych (CWD) – ryzyko występowania i rozpowszechniania w Polsce 78
 Chronic wasting disease (CWD) – risk of occurrence and distribution in Poland

**Karolina Burczyn, Aleksandra Drzał, Paulina Iwase, Agata Klisiewicz,
 Magdalena Sobuś**

- Jakościowa ocena kondycji koni z wykorzystaniem współczynnika BCS 79
 Qualitative evaluation of equine condition with BCS factor

Małgorzata Gancarz, Agnieszka Chalabis-Mazurek, Jan Marczuk	
Atypowy przebieg zatrucia miedzią u owiec rasy żelaźnieńskiej	80
An atypical course of copper poisoning in żelaźnieńska sheep	
Marlena Książarczyk, Paulina Leśniak, Marcin Bartłomiej Arciszewski, Jose Luis Valverde Piedra	
Wykorzystanie metody kometkowej do identyfikacji uszkodzeń struktury DNA erytrocytów gęsi po ekspozycji na CdCl ₂ <i>in vitro</i>	81
The use of comet assay method for the detection of DNA-damage in geese erythrocytes after exposure to CdCl ₂ <i>in vitro</i>	
Elżbieta Olszewska, Zbigniew Belkot, Leszek Guz	
Nowotwory komórek barwnikowych u bojowników syjamskich (<i>Betta splendens</i>)	82
Neoplasia of melanophores in siamese fighting fish (<i>Betta splendens</i>)	
Klaudia Panasiuk, Marlena Książarczyk, Mikołaj Szczepan, Paulina Leśniak, Jose Luis Valverde Piedra	
Zalety wykorzystania chromatografii gazowej sprzężonej z <i>tandemową spektrometrią mas</i> do identyfikacji pestycydów chloroorganicznych	83
Advantages of using gas chromatography tandem mass spectrometry for identification of organochlorine pesticides	
Dominika Pieniążek	
Analiza stężenia rezystyny w osoczu krwi koni wyścigowych i rajdowych	84
Analysis of blood plasma resistin concentration in race horses and endurance horses	
Sylwia Sajdak, Anna Wilczyńska, Jerzy Ziętek	
Najczęstsze problemy dermatologiczne afrykańskich jeży pigmejskich – opis, diagnostyka, leczenie	85
The most common dermatological problems of the african pygmy hedgehogs – description, diagnostics, treatment	
Paulina Zarzyka, Kacper Lewczuk, Adam Stefaniuk, Bartłomiej Szymczak, Olga Szymczyk, Patrycja Wysoka	
Zawartość wybranych składników chemicznych w sztucznym kawiorze	86
Content of selected chemical ingredients in artificial caviar	
Hanna Ziemak	
Zmiany tętnicy szyjnej wewnętrznej u kota domowego w ontogenezie	87
Changes of the internal carotid artery at the domestic cat in ontogenesis	
Sekcja Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki	
Patrycja Borowiec, Weronika Traczyk, Wiktoria Czupryna, Damian Gos	
Wzbogacenia środowiskowe dla gryzoni i zwierząt terraryjnych utrzymywanych w domach	89
Environmental enrichments for rodents and terraristic animals kept at home	
Patrycja Cieplińska, Zuzanna Całyniuk, Ewelina Cholewińska, Paweł Jurczak, Marcin Kiewlak, Anna Stępniewska	
Wpływ formy i dawki chromu na poziom wybranych neuroprzekaźników w organizmie kurcząt	90
The effect of form and dose of chromium on the level of selected neurotransmitters in the organism of chickens	
Katarzyna Cikacz, Patrycja Małysz	
Podstawowe parametry fizjologiczne koni w zależności od temperatury i wilgotności w stajni ...	91
Basic physiological parameters of horses depending on temperature and humidity in the stable	

Agata Domagała, Wojciech Ospalek, Nina Mickiewicz, Agata Satowska, Wiktoria Polit Stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego książek z Biblioteki Głównej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie 92 Degree of microbiological pollution of books from the Main Library University of Life Sciences in Lublin	92
Marta Dybczyńska, Karolina Mucha, Martyna Frątczak, Przemysław Wójcik Temperatura nadpęcia w zależności od aktywności fizycznej koni 93 Temperature of a cannon bone depending on physical activity of the horses	93
Dominika Dziuban, Karolina Mucha, Martyna Frątczak Wpływ warunków pogodowych na temperaturę ciała koni przebywających na padokach 94 Effect of weather conditions on the body temperature of horses staying at paddocks	94
Julia Fabjanowska, Agata Bielak, Dominika Modzelewska Tłuszcze roślinne jako potencjalne źródło energii w żywieniu cieląt 95 Vegetable fats as a potential source of energy in calf nutrition	95
Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska, Przemysław Wójcik Próba określenia zależności pomiędzy pomiarami bonitacyjnymi koników polskich a ich wynikami w próbach dzielności 96 Attempt to determine the correlation between bonitation measurements of the polish horses and their results in bravery trials	96
Martyna Frątczak, Patrycja Malysz Powstanie i hodowla krajowa rasy konik polski 97 Genesis and domestic breeding of polish horses	97
Karol Gomółka, Damian Zarajczyk, Magdalena Napieracz, Amelia Kowal, Aleksandra Sawczyk Aspekt GMO w produkcji i spożyciu wieprzowiny oraz wędlin w opinii konsumentów 98 Aspect of GMO in the production and consumption of pork and cold meats in the consumer's opinion	98
Monika Gumieniczek, Piotr Nawlatyna, Małgorzata Gorzewska Preferencje pokarmowe karaczanów argentyńskich (<i>Blaptica dubia</i>) jako owadów karmowych 99 Food preferences of blaptica dubia as feeder insects	99
Natalia Homska, Joanna Kowalska, Roksana Wachowiak Inkubacja jaj i odchów żółwia kasztanowatego (<i>Pelusios castaneus</i>) 100 Incubation of eggs and rearing of west african mud turtle (<i>Pelusios castaneus</i>)	100
Natalia Homska, Joanna Kowalska, Roksana Wachowiak Wstępne badanie preferencji pokarmowych żółwi wodno-lądowych 101 Preliminary food preference study for freshwater turtles	101
Damian Jaguszewski, Katarzyna Karpińska, Mateusz Ossowski, Martyna Kasela Hałas w środowisku pracy nauczyciela szkoły podstawowej 102 Noise in the working environment of a primary school teacher	102
Damian Jaguszewski, Katarzyna Karpińska, Mateusz Ossowski, Martyna Kasela Natężenie oświetlenia w środowisku pracy nauczyciela zatrudnionego w szkole podstawowej 103 Lighting in the working environment of a teacher employed in a primary school	103
Kamila Janicka Wpływ szaty roślinnej pastwiska na dzienną aktywność lokomotoryczną owiec 104 Influence of pasture flora on daily locomotor activity of sheep	104

Wiktoria Janicka	
Możliwość przejawiania naturalnych zachowań w wybranych systemach utrzymywania koni ...	105
Possibility of manifesting natural behaviour in selected horse keeping systems	
Joanna Jędrusyna, Aleksandra Krochmal	
Ocena jakości mlecznych produktów fermentowanych wyróżnionych znakiem „Jakość Tradycja”	106
Quality assessment of milk products ferment distinguished with the „Quality Tradition” label	
Joanna Jędrusyna, Aleksandra Krochmal	
Ocena lepkości dynamicznej mlecznych produktów fermentowanych	107
Assessment of the dynamic viscosity of fermented milk products	
Joanna Jędrusyna, Karolina Król, Magdalena Stobiecka, Aleksandra Krochmal	
Zmiany jakości mleka spożywczego podczas przechowywania	108
Changes in the quality of milk during storage	
Paweł Jurczak, Zuzanna Całyniuk, Patrycja Cieplińska, Marcin Kiewlak	
Agnieszka Serek	
Research on the effect of barbiturates as substances used in euthanasia on the degree of induction of oxidative stress in the dog's body	109
Badanie wpływu barbituranów jako substancji wykorzystywanych w eutanazji na stopień indukcji stresu oksydacyjnego w organizmie psa	
Jakub Kalinowski, Monika Szymczuk, Artur Niedzielski, Bartłomiej Szymczak	
Wykorzystanie krajowych ras świń w produkcji wieprzowiny	110
Use of domestic pig breeds in the production of pork	
Paulina Kamińska	
Wpływ wybranych czynników na wynik zmodyfikowanego egzaminu psa towarzyszącego I stopnia	111
The influence of selected factors on the result of the modified obedience test I level	
Wanda Kamińska, Piotr Nawlatyna	
Zachowanie klaczy rasy huculskiej w okresie wyżrebiennym w hodowli tabunowej	112
Behavior of hucul mares in the perinatal period in herd	
Katarzyna Karpińska, Damian Jaguszewski, Mateusz Ossowski, Martyna Kasela	
Zanieczyszczenie mikrobiologiczne bankomatów	113
Microbiological contamination of automated teller machines	
Katarzyna Karpińska, Damian Jaguszewski, Mateusz Ossowski, Martyna Kasela	
Zagrożenia w środowisku pracy lekarza weterynarii	114
Occupational hazards in veterinary medicine	
Katarzyna Karpińska, Damian Jaguszewski, Mateusz Ossowski, Martyna Kasela	
Skuteczność dezynfekcji telefonów komórkowych z wykorzystaniem komercyjnych chusteczek antybakteryjnych	115
Effectiveness of disinfection of mobile phones with the use of commercial antibacterial wipes	
Marcin Kiewlak, Agnieszka Serek, Patrycja Cieplińska, Paweł Jurczak	
Zmiany profilu antyoksydacyjnego i immunologicznego we krwi indyków rzeźnych pod wpływem stosowania w żywieniu oleju sojowego i lnianego oraz różnych form tokoferolu	116
The changes of antioxidant and immunological profile in turkeys blood under the influence of soya and flax oil application in feeding as well as various types of tocopherol	
Anastasia Korenitska	
Zachowania stereotypowe wilków szarych utrzymywanych w niewoli	117
Stereotypical behavior of grey wolves in captivity	

Justyna Kot, Agata Gajo, Paulina Głowska, Krystian Strojny, Hubert Gaska	
Ocena efektywności odchovu cieląt z wykorzystaniem autorskiego programu żywienia	118
Evaluation of calf rearing efficiency with the authors of the nutrition program provided	
Joanna Kowalska, Natalia Homska, Roksana Wachowiak	
Wstępne badanie preferencji pokarmowych gupików pawie oczko <i>Poecilia reticulata</i>	119
The preeliminary study on insect full-fat meals preferences in guppy (<i>Poecilia reticulata</i>)	
Joanna Kowalska, Natalia Homska, Roksana Wachowiak	
Zastosowanie mączki z drewnojada (<i>Zophobas morio</i>) w odchowie gupika pawie oczko (<i>Poecilia reticulata</i>)	120
The use of full-fat superworm (<i>Zophobas morio</i>) meal in guppy (<i>Poecilia reticulata</i>) nutrition	
Łukasz Kozian, Paulina Kochanek, Artur Niedzielski, Monika Szymczuk	
Jakub Kalinowski	
Wpływ wielkoobszarowej uprawy kukurydzy na rozród dzików	121
The influence of large scale maize cultivation on wild boar reproduction	
Aneta Krawiec, Jan Zdulski, Karol Szulc, Katarzyna Zdrzałek	
Adaptacja bydła do warunków środowiskowych ze szczególnym uwzględnieniem okrywy włosowej	122
Adaptation of cattle to environmental conditions with particular emphasis on hair coat	
Aneta Krawiec, Piotr Domaradzki, Katarzyna Zdrzałek	
Wpływ dodatku siemienia lnianego w dawkach pokarmowych cieląt odsadków rasy limousine na wartość rzeźną i jakość mięsa	123
Influence of linseed in limousin calves diets on slaughter value and meat quality	
Aneta Krawiec, Wiktoria Orlowska, Karol Szulc	
Wpływ czystości zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem wymion na zdrowotność gruczołu mlekowego krów ras lokalnych	124
Influence of animal cleanliness with particular emphasis udders on the mammary glands health of cows of local breeds	
Kamil Kręt, Izabela Kręt, Hubert Gaska, Krystian Czapiuk, Paulina Głowska	
Anomalie w behaviorze krów mlecznych w wybranym stadzie	125
Anomalies in the behavior of dairy cows in selected herds	
Aleksandra Krochmal, Joanna Jędrusyna, Magdalena Stobiecka	
Ocena jakości serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu	126
Quality assessment of tvarogs with different fat content	
Aleksandra Krochmal, Joanna Jędrusyna, Magdalena Stobiecka	
Ocena parametrów tekstury serów twarogowych o zróżnicowanej zawartości tłuszczu	127
Assessment of texture parameters of tvarogs with different fat content	
Natalia Labryga	
Wpływ rasy, wieku i przebytego szkolenia na poziom socjalizacji psa domowego (<i>Canis familiaris</i>)	128
The influence of breed, age and previous training on the level of domestic dog socialization	
Daniel Legut, Marta Stępnik	
Problem synantropizacji zwierząt na przykładzie populacji niedźwiedzia brunatnego (<i>Ursus arctos</i>) w Polsce	129
Some aspects of synantropization on the example of the brown bear (<i>Ursus arctos</i>) in Poland	
Paulina Lipińska	
Pożądane cechy u owczarków belgijskich w zależności od linii hodowlanej	130
Desirable traits in belgian shepherds depending of the breeding line	

Paulina Lipińska

- Wpływ wybranych czynników na częstość występowania i skuteczność eliminacji zachowań niepożądanych u psów 131
 The influence of selected factors on the frequency of manifestation and the effectiveness of elimination undesired behaviors in dogs

Patrycja Małysz, Martyna Frątczak

- Wrzody – choroba cywilizacyjna koni 132
 Equine gastric ulcer syndrome – civilization disease of horses

Piotr Nawlatyna, Wanda Kamińska

- Znaczenie budowy jaj straszyków w identyfikacji gatunkowej 133
 The importance of phasmid eggs construction in species identification

Piotr Nawlatyna, Wanda Kamińska, Małgorzata Gorzewska

- Długofalowy wpływ rośliny żywicielskiej na rozwój straszyka *Sungaya inexpectata* w hodowli terryjnej – kontynuacja badań 134
 The long term influence of the host plant on the development of phasmid *Sungaya inexpectata* in breeding conditions – continuation of research

Piotr Nawlatyna, Wanda Kamińska, Monika Gumieniczek, Weronika Traczyk

- Zastosowanie alternatywnych metod w żywieniu straszyków 135
 The application of alternative methods in feeding phasmids

Artur Niedzielski, Monika Szymczuk, Jakub Kalinowski, Aleksandra Sawczyk**Łukasz Kozian**

- Czynniki wyboru mięsa i podrobów wieprzowych przez konsumentów 136
 Consumer's choice factors for pork and offal

Wojciech Ospalek, Nina Mickiewicz, Wiktoria Polit, Agata Satowska, Agata Domagała

- Wpływ długości fal świetlnych na rozwój mikroorganizmów 137
 Effect of different wavelengths of light on microorganisms proliferation

Adrian Pluta, Kinga Smater, Iwona Rozempolska-Rucińska, Kornel Kasparek

- Specyficzne zachowanie piskląt czubatki dworskiej w nieznanym środowisku 138
 Specific behavior of czubotka dworska chicks unknown environment

Wiktoria Polit, Wojciech Ospalek, Nina Mickiewicz, Agata Satowska, Agata Domagała

- Wpływ ekspozycji na dźwięk na wzrost i rozmnażanie drożdży 139
 Effects of sound exposition on yeast growth and proliferation

Darya Rakhuba, Klaudia Kruklińska, Martyna Frątczak, Patrycja Małysz

- Analiza porównawcza koni ras tinker i gypsy cob utrzymywanych w Polsce 140
 Comparative analysis between Tinker breed horses and Gypsy Cob breed kept in Poland

Patrycja Rozwonkowska, Patrycja Więclaw, Dominika Żebracka

- Różnice między papugami karmionymi ręcznie oraz karmionymi przez rodziców 141
 Differences between hand fed and parent raised parrots

Julia Sadowska, Karol Gomółka, Patrycja Skowronek, Łukasz Wójcik

- Warianty kolorystyczne u owadów z rodzaju *Bombus* (trzmiele) 142
 Coloured variants at insect of genus *Bombus* (bumblebee)

Agata Satowska, Nina Mickiewicz, Wiktoria Polit, Agata Domagała, Wojciech Ospalek

- Zasada pięciu sekund – badanie zależności między czasem a stopniem zanieczyszczenia mikrobiologicznego 143
 Five seconds principle – studying the relationship between time and the degree of microbiological pollution

Agata Szewczyk

- Czy ocena aktywności ruchowej może posłużyć do określenia poziomu stresu u bojowników syjamskich? 144
- Can the assessment of movement activities be used for determining the stress level of Siamese fighting fish?

Dominika Szmit, Jakub Sobowicz, Michał Banaszak, Konrad Majewski, Maciej Kusiak, Artur Niemiec

- Zimowe zgrupowania kaczki krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) w terenach miejskich i nieurbanizowanych 145
- Winter groups of mallard ducks (*Anas platyrhynchos*) in urban and non-urbanized areas

Karol Szulc, Aneta Krawiec, Jan Zdulski

- Wpływ rodzaju stosowanego nasienia, wydajności mlecznej i sezonu w okresie skutecznej inseminacji na wielkość podstawowych wskaźników płodności krów 146
- Influence of the type of semen used, milk yield and the season of effective insemination on basic fertility indices of cows

Monika Szymczuk, Jakub Kalinowski, Artur Niedzielski, Aleksandra Grzesiuk**Paulina Kochanek**

- Analiza zależności między składem chemicznym mleka loch a wskaźnikami odchovu miotu 147
- Analysis of the relationship between the sow chemical composition and litter-breaking indicators

Weronika Traczyk, Małgorzata Gorzewska, Patrycja Borowiec

- Wpływ obserwacji ślimaków *Lissachatina fulica* przez dziecko z nadpobudliwością ruchową na jego rozwój 148
- The effect of observation of *Lissachatina fulica* snails by a child with motor hyperactivity

Weronika Traczyk, Małgorzata Gorzewska, Patrycja Borowiec, Piotr Nawaltna

- Eublefar lamparci – pierwsza pomoc przy zaciopowaniu przewodu pokarmowego 149
- Eublefar leparci – first aid in blockage of the digestive tract

Kostiantyn Vasiukov, Adrian Pluta, Monika Śmiech, Kamil Drabik**Justyna Batkowska**

- Wpływ barwy skorupy na jakość i wartość wylęgową jaj przepiórki japońskiej 150
- The impact of eggshell colour on the quality of table and hatching eggs derived from japanese quail

Roksana Wachowiak, Joanna Kowalska, Natalia Homska

- Innowacyjna metoda utylizacji filtrów papierosowych z wykorzystaniem larw z rodziny Tenebrionidae 151
- An innovative method of disposing of cigarette filters using larvae of the Tenebrionidae family

Roksana Wachowiak, Joanna Kowalska, Natalia Homska

- Ocena mikrobiologiczna jakości pełnotłustych mączek z owadów 152
- An assesment of microbiological quality of full-fat insects' meals

Adrian Waga, Izabela Rodzyń

- Przydatność mat higienicznych do nauki czystości szczeniąt 153
- Usefulness of the dog mats in hygiene learning in puppies'

Karolina Wengerska, Kinga Rokicka, Eliza Wargala, Dominika Krakowiak**Kamil Drabik, Justyna Batkowska**

- Gatunek ptaków jako czynnik modyfikujący jakość jaj oraz zawartość cholesterolu w żółtkach 154
- Bird species as a factor modifying eggs quality and cholesterol content in yolks

Monika Wiśniewska, Ewelina Misiec, Małgorzata Stopyra, Justyna Batkowska**Antoni Brodacki**

- Wpływ dodatku preparatu serwatkowego do wody pitnej dla kurcząt na rozwój ich przewodu pokarmowego 155
- The influence of whey addition to drinking water for broiler chickens on the development of their gastrointestinal tract

Przemysław Wójcik, Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska

- Czy konie mają pamięć genetyczną? 156
- Do horses have genetic memory?

Przemysław Wójcik, Martyna Frątczak, Marta Dybczyńska

- Zmiany HRV koników polskich i koni arabskich czystej krwi w odpowiedzi na odgłosy różnych drapieżników 157
- HRV changes of polish koniks and arabian horses in response to the sounds of various predators

Dawid Ziobro, Kamil Drabik, Alina Woronowa, Damian Spustek, Justyna Batkowska

- Wpływ barwy skorupy na jakość jaj kurzych 158
- The influence of eggshell colour on the chicken egg quality

Dominika Żebracka, Patrycja Więclaw, Patrycja Rozwonkowska

- Wpływ wzrostu popularności giełd i targów terrarystycznych w Polsce na amatorski chów zwierząt egzotycznych 159
- The influence of popularity growth of terraristic shows and exhibitions on amateur exotic animals breeding in Poland

Sekcja Nauk o Żywności i Biotechnologii**Aleksandra Czachór, Marlena Żyśko, Monika Kucharska**

- Wpływ rodzaju tłuszczu użytego do smażenia na jakość kotletów wieprzowych 161
- Impact of the type of fat used for frying on the quality of pork chops

Aleksandra Garbacz, Beata Dziągiel

- Właściwości składników śluzu ślimaków *Cornu aspersum* Müller 162
- Properties of snail slime components *Cornu aspersum* Müller

Anastasiia Kharchenko, Dorota Sikora

- Zawartość mykotoksyn w owocach i warzywach według raportów systemu RASFF w roku 2019 . 163
- Mycotoxin content in fruit and vegetables according to the RASFF system reports in 2019

Weronika Kruk, Ewa Potent

- Świadomość rodziców na temat wyboru produktów mlecznych dla dzieci 164
- Parents' awareness about the choice of dairy products for children

Aleksandra Łupawka

- Wpływ rodzaju rozpuszczalnika i ekstrakcji wspomaganą ultradźwiękami na aktywność chemiczną ekstraktów z kwiatu bzu czarnego 165
- Influence of solvent used and ultrasound assisted extraction on the chemical activity of extracts from elderberry flowers

Paulina Łysakowska, Sylwia Konat, Anna Wirkijowska, Dorota Teterycz

- Wpływ wytlóków i mąki konopnej na jakość pieczywa pszenne 166
- Effect of hemp marc and flour on the quality of wheat bread

Łukasz Makulec, Dominika Stasiuk, Anna Wirkijowska, Dorota Teterycz

- Wpływ ostropestu plamistego (*Sylibum marianum* (L.) Gaertner) na jakość pieczywa pszenne 167

Effect of milk thistle (*Sylibum marianum* (L.) Gaertner) on the quality of wheat bread

Agata Michalska

Wpływ warunków ekstrakcji na skład i aktywność chemiczną ekstraktów z kwiatu kaliny 168
Influence of extraction conditions on the composition and activity of the viburnum's
flower extracts

Karolina Mroczek

Niskolaktazowe kozie mleko fermentowane przez *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus*
oraz *bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12 169
Low-lactose goat fermented milks with *Lactobacillus casei* ssp. *rhamnosus*
and *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis* BB-12

Ewa Potent, Weronika Kruk, Justyna Libera

Jakie produkty mleczne wybierają rodzice dla swoich dzieci? 170
Which dairy products are chosen by parents for children?

Patryk Siczek, Katarzyna Jagiello, Patrycja Zych

Jakość jogurtów truskawkowych dostępnych na lokalnym rynku 171
The quality of strawberry yoghurts available on the local market

Katarzyna Szypuła

Wpływ dawki chelatu aminokwasowego żelaza na jakość fermentowanego mleka koziego 172
Effect of iron amino acid chelate dose on fermented goat milk quality

Malgorzata Trochimiak

Ocena wpływu mrożenia i liofilizacji na zawartość składników aktywnych
w ekstraktach roślinnych 173
The impact assessment the freezing and freeze-drying on the contents of active
components in plant extracts

Martyna Wasilewska

Wpływ dawki błonnika buraczanego na jakość jogurtu 174
Effect of beet fiber dose on yogurt quality

Sekcja Ogrodnictwa

Aleksandra Chrapek

Mięta pieprzowa (*Mentha x piperita* L.) – roślina zielarska o wielu właściwościach leczniczych .. 176
Pepper mint (*Mentha x piperita* L.) – a herbal plant with many medicinal properties

Marta Alicja Kacprzak

Babka lancetowata (*Plantago lanceolata* L.) – uprawa i zastosowanie surowca zielarskiego 177
Plantain (*Plantago lanceolata* L.) – cultivation and use of herbal raw material

Agnieszka Kiszczak

Malwa czarna (*Althaea rosea* L. var. *nigra*) – uprawa i zastosowanie surowca zielarskiego 178
Hollyhock (*Althaea rosea* L. var. *nigra*) – cultivation and use of herbal raw material

Mikołaj Staszek, Gap Paulina

Skwer abp. Józefa Żyćńskiego w Lublinie – koncepcja zagospodarowania 179
Abp. Jozef Życiński's square in Lublin – concept project