

REZUMATUL ETAPEI 3

a rezultatelor obținute în cadrul proiectului

“Reîntoarcerea la ou: autentificarea și trasabilitatea ouălor de găină - accent pe proveniență și caracteristicile specifice” (EGG STORY)

Cod Proiect:PN-III-P2-2.1-PED-2021-2406/ Contract nr: 664PED/2022

Perioada ianuarie – octombrie 2024

Prezentăm rezumatul sintetic al activităților de cercetare derulate în cadrul etapei a treia a proiectului 664PED/2022. Astfel, pe baza setului de date experimentale, înregistrate pe parcursul derularii acestui proiect, continuând: compoziția izotopică a apei extrase din ouă (^2H și ^{18}O), amprentele izotopice ale ^{13}C și ^{15}N din probele de ou, profilul elemental (macro-, microelemente, metale cu potențial toxic și elementele pământurilor rare) al probelor, împreună cu profilul acizilor grași din gălbenușul de ou, s-au dezvoltat 8 modele chemometrice. În acest context, evaluarea statistică a datelor experimentale s-a realizat folosind software-ul SPSS Statistics, versiunea 24 (IBM, SUA).

➤ S-au dezvoltat trei modele chemometrice pentru *diferențierea originii geografice a ouălor* (utilizând LDA, PLS-DA și ANN), provenind din patru regiuni ale țării.

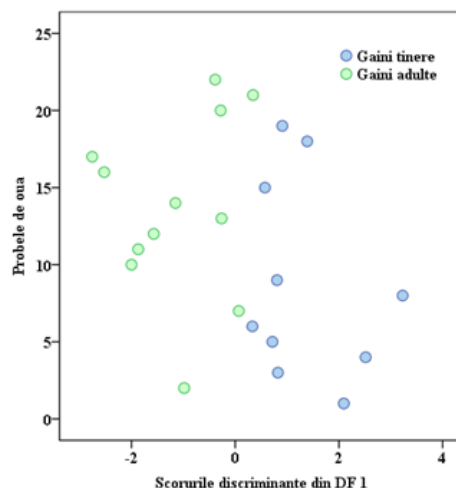
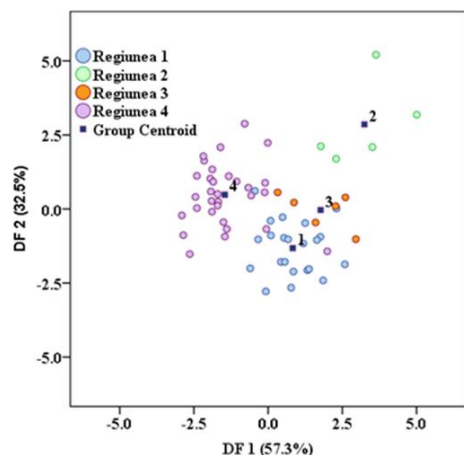
De exemplu, pentru modelul **LDA** (analiza liniară a discriminantului) s-a creat o matrice de lucru formată din 64 de probe, originare din patru regiuni diferite: **Regiunea 1**, probele din județul Hunedoara, **Regiunea 2**, probele din județul Tulcea, **Regiunea 3**, probele din județul Satu-Mare și **Regiunea 4**, probele din Cluj, Sălaj și Alba.

S-a obținut un procent de 93.8% în clasificarea inițială (patru probe au fost atribuite altor regiuni decât cele declarate inițial) și 85.9% pentru etapa de validare a modelului (nouă probe au fost clasificate altor regiuni). Al doilea model care s-a dezvoltat utilizând aceeași matrice este **PLS-DA** (partial least square discriminant analysis). Această analiză chemometrică (PLS-DA). S-au obținut inițial 8 componente principale, dar primii dintre ei rețin cel mai mare procent din varianța datelor: PC1= 67.4%, PC2 =19.4%, PC3 =12.4%, PC4=0.3%. Următorul model dezvoltat constă în aplicarea rețelelor neuronale artificiale (**ANN**), folosind același

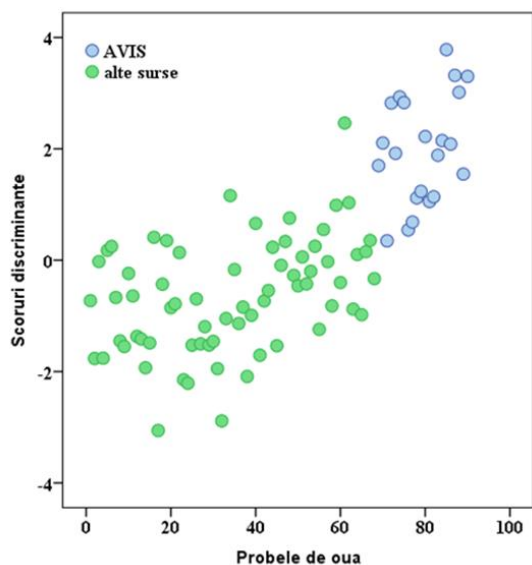
set de date. Rezultatele obținute cu acest model au condus la o clasificare inițială a probelor de ouă de 100% în etapa inițială și de 73.7% în etapa de antrenament.

➤ S-a dezvoltat un model (LDA) pentru *diferențierea ouălor provenite de la găini tinere (vârsta <1 an) versus găini în vârstă de doi ani*

Rezultatele obținute sunt foarte bune, s-a înregistrat o clasificare de 95.5% în etapa inițială (o probă provenită de la grupul găinilor adulte a fost atribuită grupului de găini tinere, iar în etapa de validare a modelului, 2 probe de dintr-un grup au fost atribuite celuilalt).

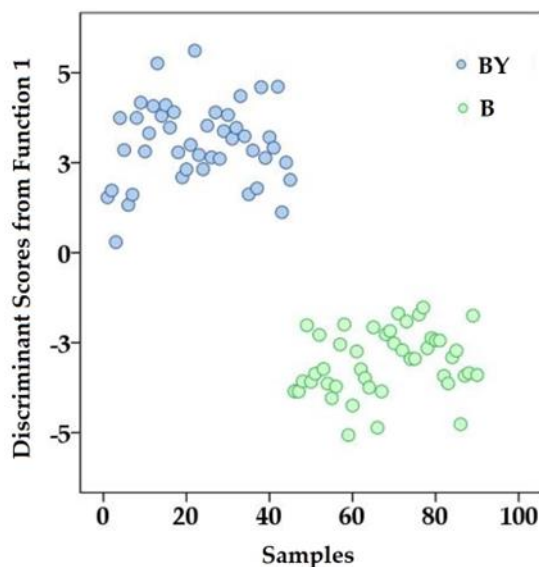


- A urmat construirea unui model (LDA) pentru *diferentierea provenientei si caracteristicilor specifice ale oualor de la de la firma parteneră S.C. AVIS COLLECTION versus alte oua de pe piata romaneasca*



S-a construit o matrice formată din 90 de probe de ouă având 44 de caracteristici măsurate. Pe lângă acestea, s-a mai construit o variabilă dependentă care a conținut ca valori *codul 1* pentru ouăle de la **partenerul SC Avis Collection** și *codul 2* pentru ouăle provenite din alte surse. Prima metodă care s-a aplicat pentru evidențierea caracteristicilor ouălor de la AVIS Collection a fost metoda ANOVA. Pe baza variabilelor care au avut semnificație statistică ($p < 0.05$), s-a dezvoltat modelul LDA. S-a obținut un procent de 92.2% pentru clasificarea inițială și 87.8% pentru validarea încrucișată.

- S-au construit trei modele chemometrice (LDA, k -NN (k -nearest neighbor) și MLP-ANN (rețele neuronale artificiale perceptron multistrat) pentru *diferentierea regimului de crestere a gainilor* (sistem industrial versus sistem de crestere la curte) (B-barn vs BY-backyard), care reflecta atât distribuția geografică a oualor, cât și regimul de hranire al gainilor de la care provin ouale.
- Modele chemometrice dezvoltate au fost testate utilizând probe de oua necunoscute pentru control și, apoi, modele au fost optimizate.
- S-au identificat cei mai eficienți markeri izotopici, elementali, precum și profilul acizilor grași pentru diferențierea originii geografice a oualor și a regimului de crestere a gainilor de la care provin ouale.
- Diseminarea rezultatelor s-a făcut prin:
 - publicarea unui **articol ISI** (revista *Foods*, Q1);
 - participarea la **6 manifestări științifice** internaționale, **1** fiind prezentare orală, iar 5 - prezentări poster;
 - **3 prezentări către mediul economic/publicul larg**;
 - **9 prezentări științifice**, atât studenților, cât și elevilor în cadrul programelelor naționale “Săptămâna verde” și “Școala altfel”;
 - **1** acord de colaborare.



Director de proiect
Gabriela Cristea