

OBIECTIVE ETAPA II

Conform Planului de realizare al proiectului, **Etapa II** are ca obiectiv specific: **Elaborare solutie noua pentru produs. Experimentari la agentul economic**, cu perioada de realizare 28.02.2009 – 15.12.2009.

Coordonatorul proiectului: Institutul de Bioresurse Alimentare (CO) si partenerii:

Universitatea de Stiinte Agronomice si Medicina Veterinara, Bucuresti (P1);

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Biologie si Nutritie Animala-Balotesti (P2) si

S.C. ANGST RO S.A. (P 3) au efectuat activitatile prevazute in aceasta etapa:

- Activitati de elaborare de structuri compozitionale noi pentru produse din carne (CO) si elaborare structuri compozitionale noi pentru amestecuri de sarare (P1).
- Experimentari ale solutiilor noi (CO; P1; P3).
- Analize de laborator privind compozitia chimica a produselor din carne (CO) si a calitatii carni de piept de pui (P2).
- Obtinere de produse experimentale - Lot de test la agentul economic beneficiar (CO; P3) cu utilizarea amestecurilor de sarare experimentale (P1).
- Analize de laborator privind compozitia chimica a produselor obtinute (CO) si evaluare prin analiza senzoriala a produselor noi experimentate (CO; P1).
- Studiu documentar metodic si experimentari analiza senzoriala (CO).
- Structurile compozitionale noi pentru amestecuri de sarare functionalizate si produse din piept de pui cu continut scazut de sodiu, elaborate de CO si P1, au fost testate in statia pilot a SC Ion Mos SRL, Bucuresti, pentru primele doua loturi de test, si in fabricatie, la partenerul cofinantator, P3.

REZULTATE TESTE EXPERIMENTALE ETAPA II

Elaborarea de structuri compozitionale noi, cu continut redus de sodiu si ingrediente prebiotici cu rol fiziologic functional. s-au realizat pentru produse cu structura omogena, afumate la cald si pasteurizate, de tip cremwurst.

In elaborarea retetelor de testare s-a urmarit obtinerea unui produs *light* (contine cu 50 % mai putina sare fata de produsul traditional) avand in vedere recomandarile Food Standard Agency, care propune ca obiectiv pentru anul 2010: produse din carne de pasare in aluat sau membrana - 1 g sare / 400 mg sodiu / 100 g produs.

Denumirea **light**, are in vedere si reducerea continutului de grasime prin adaos de fibre dietetice alimentare, solubile si insolubile, cu rol prebiotic.

Compozitia chimica a produsului cremwurst din piept de pui, cu continut redus de sodiu, s-a calculat prin raportare la compozitia chimica a produsului crenwurst din piept de pui al partenerului cofinantator, beneficiar al rezultatelor proiectului, SC ANGST RO SA.

Testarea retetelor elaborate s-a efectuat utilizand:

Materia prima: carne lucru piept pui, congelata, si slanina refrigerata, furnizate de partenerul cofinantator P3.

Ingrediente utilizati:

- polifosfati, produse PRAYON Belgia, oferite de SC KUK SRL, Bucuresti;
- fibre alimentare dietetice oferite de SC Enzymes & Derivates SA, Neamt si SC Supremia Grup SRL, Alba
- derivate proteice din lapte oferite de SC Enzymes & Derivates SA, Neamt
- extracte de drojdii, produse oferite de Carbery, Cork, Irlanda;

- extracte din plante condimentare, coloranti naturali, conservanti naturali oferite de SC Enzymes & Derivates SA, Neamt

Analizele de laborator au fost efectuate de:

CO - analiza compozitiei chimice a produselor testate; analiza continutului de metale; analiza senzoriala;

P1 - analiza senzoriala produse lot de test 1 in care s-a utilizat reteta amestec de sarare elaborata de P1;

P2 - analiza profilului lipidic al carni de pui utilizata in testele experimentale, furnizata de partenerul cofinantator P3.

Rezultatele si concluziile fiecarui lot de test au dus la selectarea unei structuri compozitionale optime, pe grup de ingrediente utilizati in retete, in raport cu obiectivul propus.

In Lotul 1 de test s-a efectuat:

1. Elaborare reteta de amestec de sarare in care s-a utilizat KCl, ca inlocuitor partial al NaCl;
2. Elaborare reteta amestec de polifosfati utilizand 60 - 85 % difosfati si 40 - 15 % trifosfati;
3. Evaluare a functionalitatii amestecului de sarare si a amestecului de polifosfati prin masurarea directa a pH-ului pastei de carne obtinute si a capacitatii de hidratare;

Amestecul de sarare utilizat pentru elaborare model experimental are urmatoarea compozitie chimica:

- 15,6 % K
- 27,57 % Na
- 56,83 % Cl

Amestecul de polifosfati utilizat pentru elaborare model experimental are urmatoarea compozitie chimica:

- 32,465 % K
- 9,378 % Na
- 47,92 % P₂O₅
- pH solutie 1% = 10,1

Rezultate obtinute:

Tabel nr. 1 Determinare pH si capacitatea de hidratare a amestecului de sarare si a amestecului de polifosfati

Proba	Amestec sarare (%)	Amestec polifosfati (%)	Valoare pH	Gheata (%)
P1	1,2	0,52	6,437	2,5
P2	1,7	0,45	6,405	2,3
P3	1,9	0,44	6,35	2
P4	1,45	0,4	6,305	2
P5	2,13	0,35	6,27	2

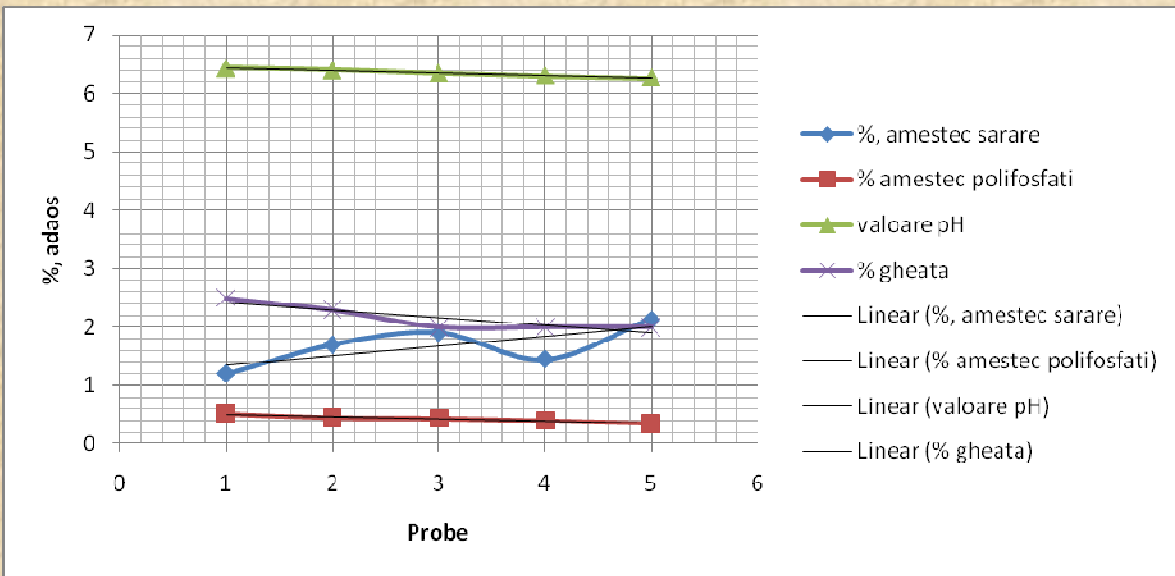


Fig. 1 Determinare pH și capacitatea de hidratare a amestecului de sare și a amestecului de polifosfati

Tabel nr. 2 Pierderi la tratamentul termic

Probe	P1	P2	P3	P4	P5
Pierderi la tratamentul termic, %	10	11,51	11,6	11,85	12,46

Determinarea continutului de Ca, Mg, Na și K, din produsele din carne obtinute, s-a facut prin metoda spectrometrica de absorbtie atomica, in flacara, utilizand spectrofotometrul cu absorbtie atomica in flacara:

- pentru Ca, Mg - spectrofotometrul "AAnalyst 400";
- pentru Na , K - spectrofotometrul "AAnalyst 600".

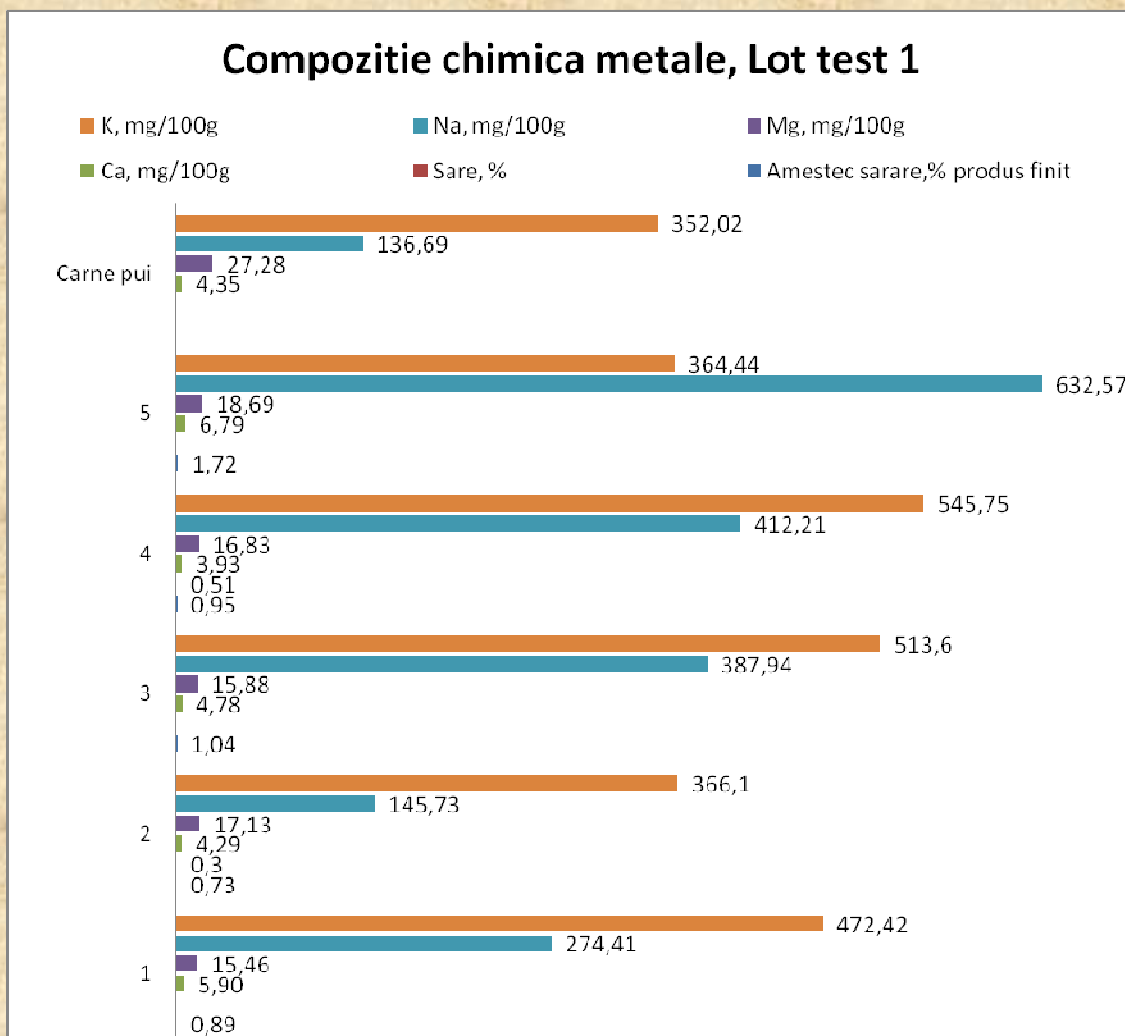


Fig. 2 Determinare compozitie chimica metale, Lot test 1

Interpretare rezultate:

Valori optime ale pH-ului s-au obtinut la adaos de amestec polifosfati in cantitati cuprinse intre 0,40 - 0,45 % (P2, P3, P4) fata de cantitatea de carne si slanina, capacitatea de hidratare avand valori constante de 20 % fata de cantitatea de carne, iar pierderile la tratamentul termic avand o medie de 11,65 %.

Cresterea cantitatii amestecului de sarare corelat cu scaderea cantitatii de amestec de polifosfati evidentiaza rolul secundar al clorurilor de sodiu si potasiu in corectarea pH-ului carnilor, cresterea capacitatii de hidratare si pierderile la tratamentul termic.

Prin urmare, amestecul de polifosfati conduce la cresterea puterii ionice a solutiei formate de amestecul de sarare in apa din carne si cea adaugata la cuterare, marind cantitatea de proteine solubilizate pe masura ce creste puterea ionica in pasta de carne. Cresterea sarcinii electrice nete a proteinelor din carne are drept consecinta legarea unui numar mare de molecule de apa.

Gradul de emulsionare si stabilitate a pasteii, la tratamentul termic, a fost bun la toate probele, raportul grasime / proteina avand valori cuprinse intre 1,45 - 1,78.

La determinarea ionilor de Ca, Mg, Na, K din carnea de pui utilizata in experimentari si din cele 5 probe s-au constatat urmatoarele aspecte:

- procentul de Ca si Mg este apropiat de valoarea carnii utilizate, diferente medii de: + 2 % pentru Ca; si - 10 % pentru Mg.

- procentul de Na si K creste progresiv, in cele cinci probe, de la 1,07 pana la 3,6 ori.

Prin analiza rezultatelor au fost selectate retetele utilizate pentru probele P3 si P4. In aceste probe valorile ionului Na se apropie de valoarea tinta propusa.

Lot test 2

In lotul de test 2 s-au elaborat 5 retete in care s-a redus cantitatea de carne la 37 % si de slanina la 15 %, testandu-se:

1. - 3 derivate proteice din lapte, ca agent de mascare a gustului amar,
 2. - 4 extracte din drojdii pentru potentarea gustului si aromei de carne, inlocuind glutamatul monosodic (MSG) din reteta martor;
 3. - 5 tipuri de fibre alimentare dietetice, solubile si insolubile, din diverse surse;
- cu scopul de evaluare a efectului extractelor de drojdii si al fibrelor alimentare asupra atributelor senzoriale.

Rezultate:

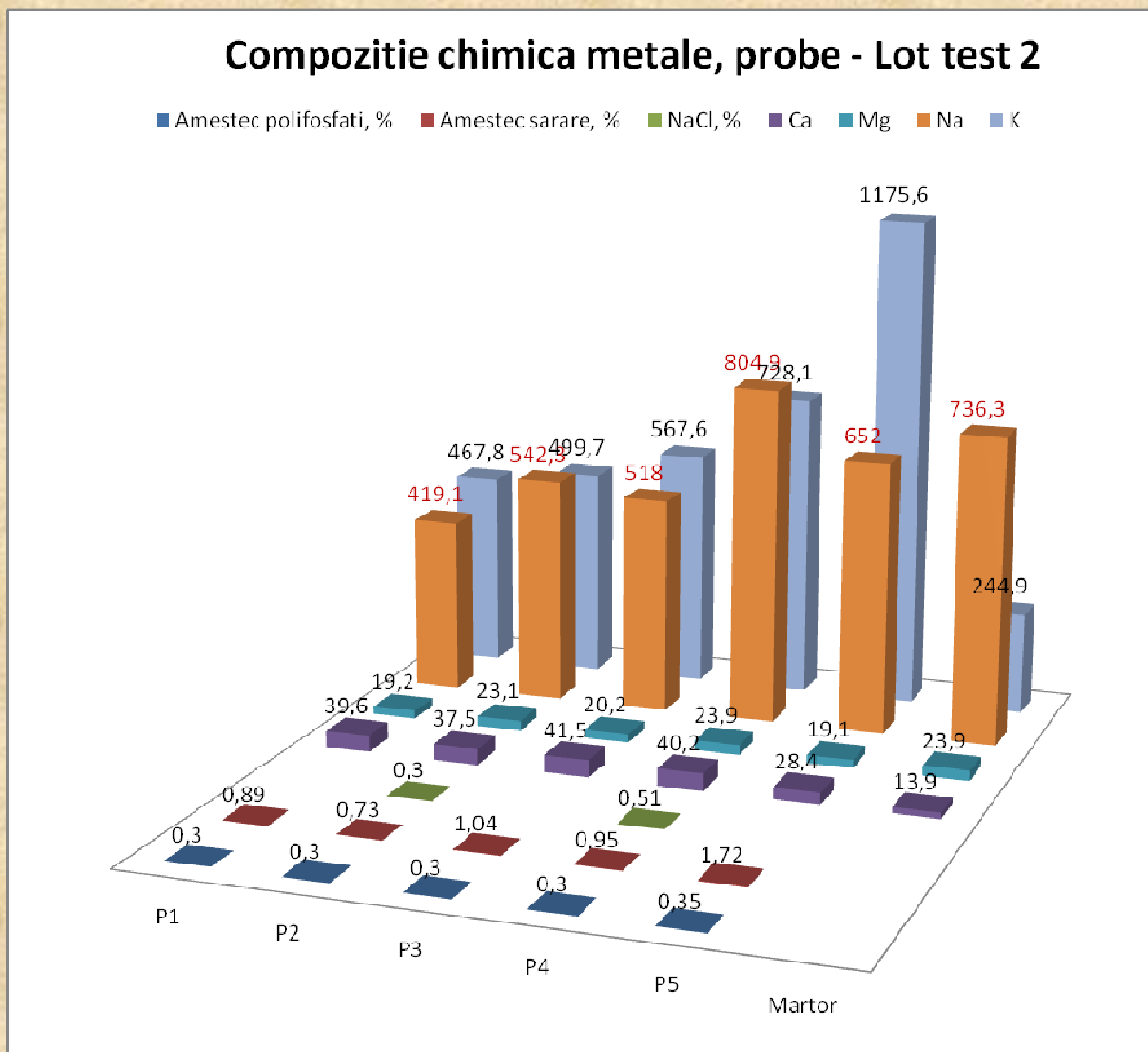


Fig. 3 Determinare compozitie chimica metale, Lot test 2

Evaluarea continutului in metale in produsele din lotul de test 2 a dus la selectarea retetelor P1, P2 si P3.,

- amestec de sarare in procent de 0,89 - 1,04 % pasta, corespunzator cu un adaos de 1,67 % - 2,4 % fata de carne si cu un continut in produs finit de 1,34 - 1,4 % NaCl;

- amestec de polifasfati, un adaos de 0,45 % fata de cantitatea de carne + slanina.

- continut in Na se apropie de tinta propusa;

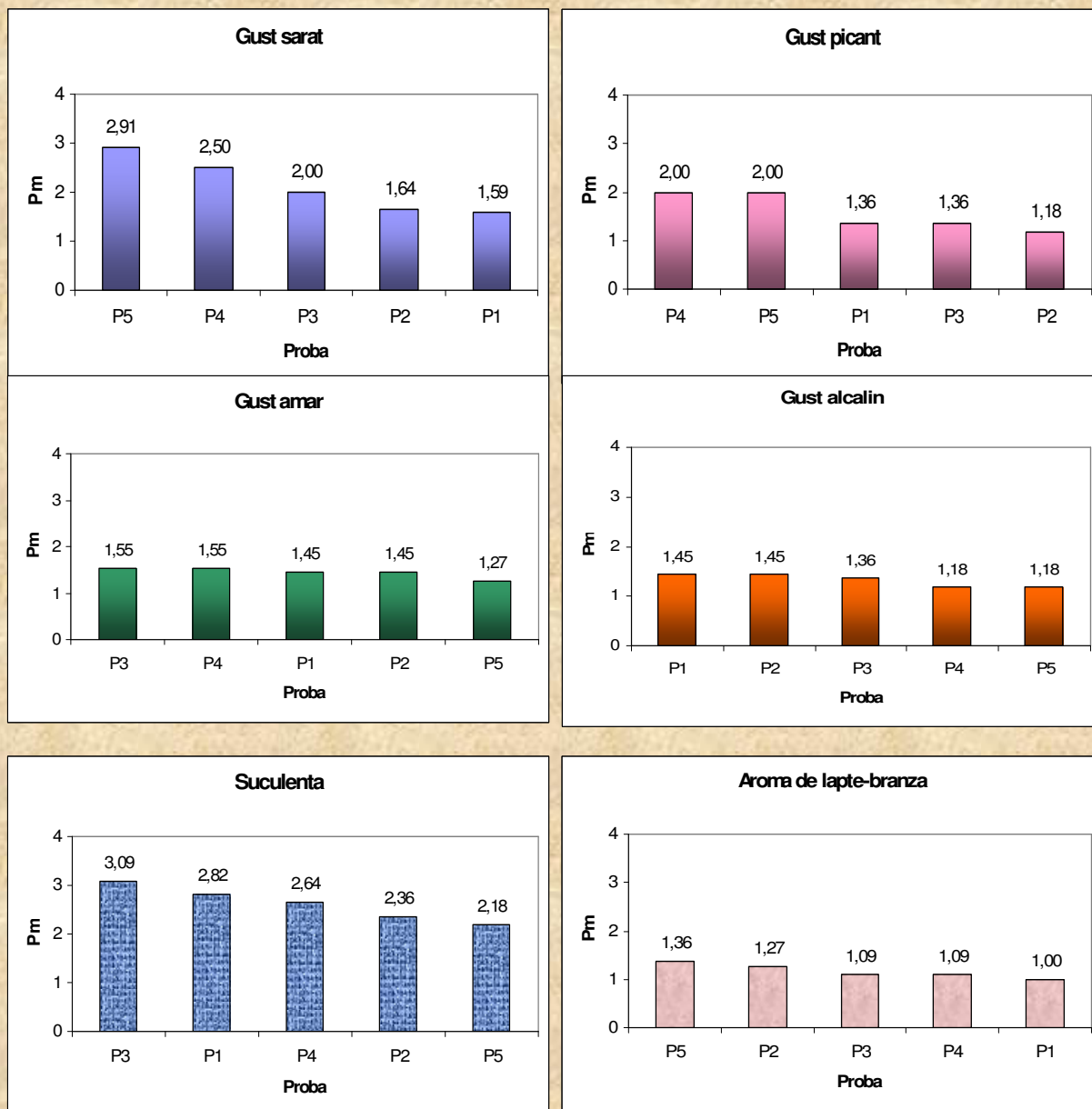
- raport Na / K aproximativ 1.

Analiza senzoriala

Analiza senzoriala s-a efectuat utilizand:

- teste descriptive care utilizeaza tehnici analitice de măsurare a caracteristicilor senzoriale ale unui produs;

- teste hedonice sau preferentiale pentru evaluarea acceptabilitatea produsului.



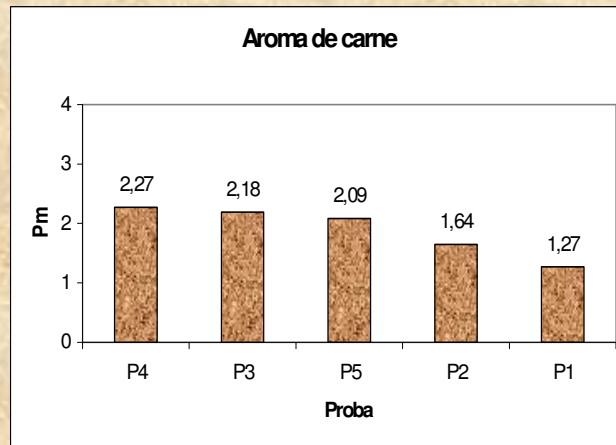


Fig. 4 Punctaje medii ale atributelor senzoriale ale probelor analizate, Lot test 2

Din punct de vedere al **gustului**:

- probele P5 si P4 sunt cele mai sarate si picante;
- probele P3 si P4 sunt cele mai amare, cea mai putin amara fiind proba P5;
- probele P1 si P2 au cel mai pronuntat gust de alcalin, iar P5 cea mai mica intensitate a gustului de alcalin.

Din punct de vedere al **suculentei**, proba P3 are cel mai mare punctaj, iar proba P5 are cel mai mic punctaj.

Din punct de vedere al **aromei**, au fost urmarite: aroma de produse lactate/lapte, pentru a vedea influenta adaosului de proteina din lapte asupra gustului/mirosului produsului si, respectiv, aroma de carne.

Proba P5 a prezentat cea mai intensa aroma de lapte, la polul opus fiind proba P1.

Proba P4 a avut cea mai intensa aroma de carne, urmata indeaproape de proba P3 si P5, iar proba P1 a fost calificata ca avand cea mai putin intensa aroma de carne.

La **analiza hedonica** (testul de preferinta) a celor cinci probe de cremwursti, evaluatorii au acordat un punctaj maxim probei P3 si minim probei P5. Deci evaluatorii au preferat cel mai mult produsul P3.

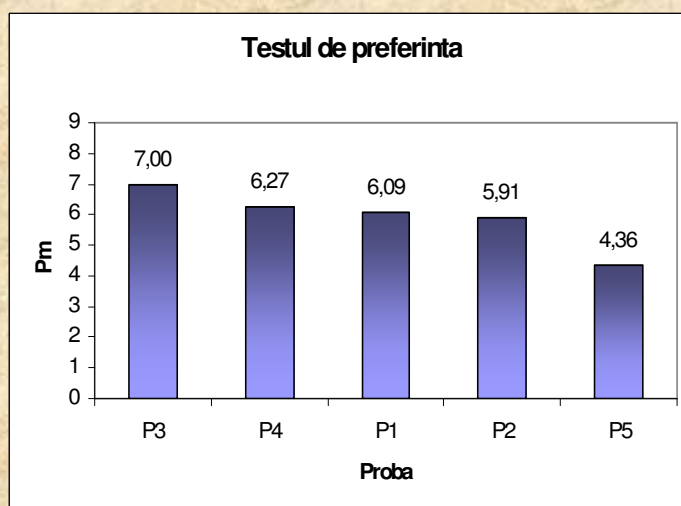


Fig. 5 Punctaje medii ale probelor, Lot test 2, analizate privind acceptabilitatea totala a evaluatorilor

Coreland rezultatul analizei hedonice cu cel al testului descriptiv, se poate concluziona ca evaluatorii au apreciat cel mai mult produsul **P3**, care este un produs cu un grad mediu de sarare, putin picant, cu gust amar, senzatie medie de alcalin, cea mai mare suculenta, o aroma medie de lapte/branza si aroma de carne mai pronuntata.

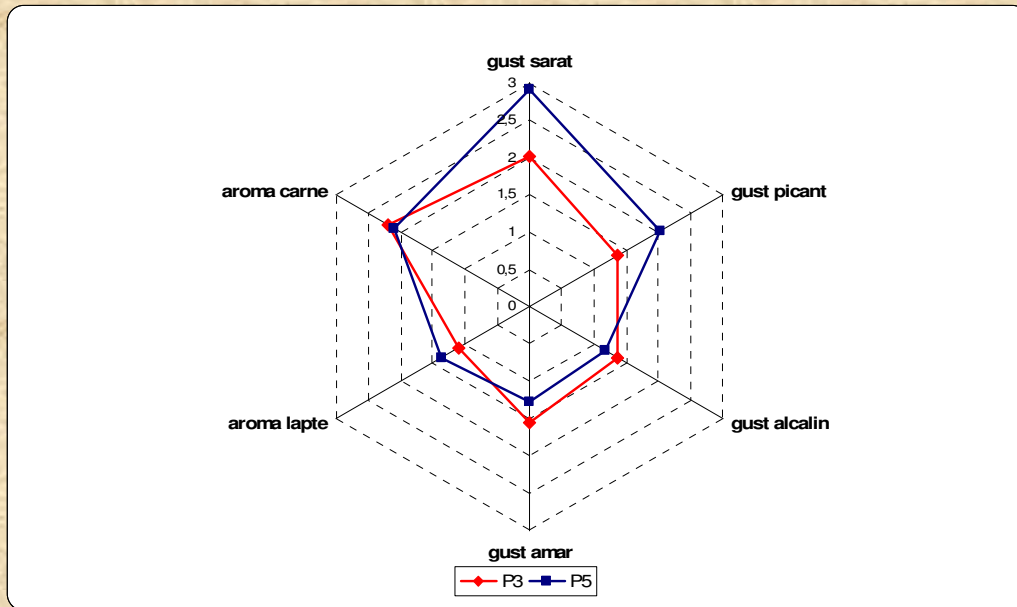


Fig. 6 Profilele de aroma comparative ale probelor P3 (cea mai preferata) si P5 (cea mai putin preferata)

Lot test 3

In lotul de test 3, efectuat la beneficiar, s-au testat 3 retete in care s-a testat:

- extract de rozmarin, cu rol antioxidant;
- extract de oregano, cu rol conservant ;
- extract de sfecla rosie, cu rol de corector de culoare.

S-au efectuat determinari ale compozitiei chimice, determinari ale compozitiei de metale si analiza senzoriala.

Rezultate:

Compozitie chimica, Lot test 3

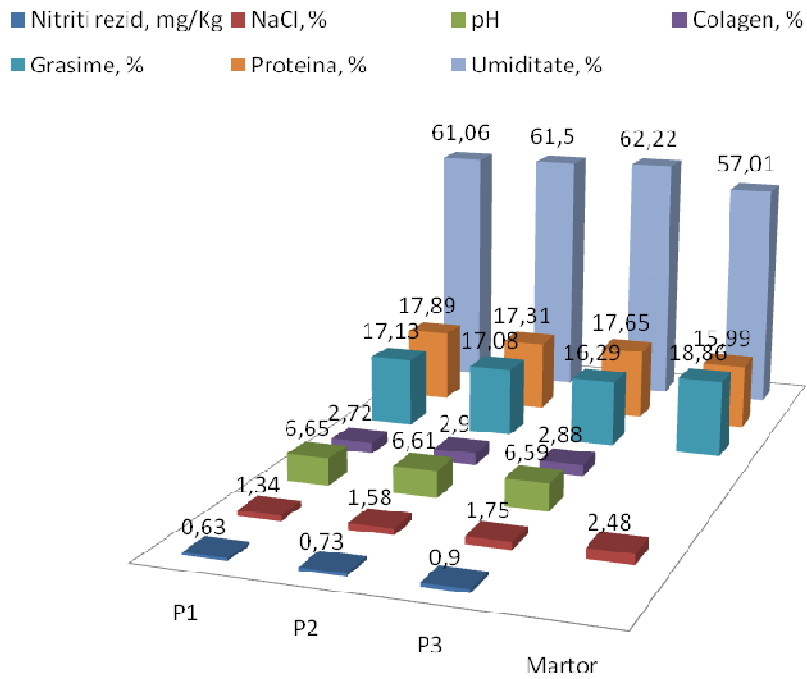


Fig. 7 Determinare compozitie chimica, Lot test 3

Compozitie chimica metale, produse Lot test 3

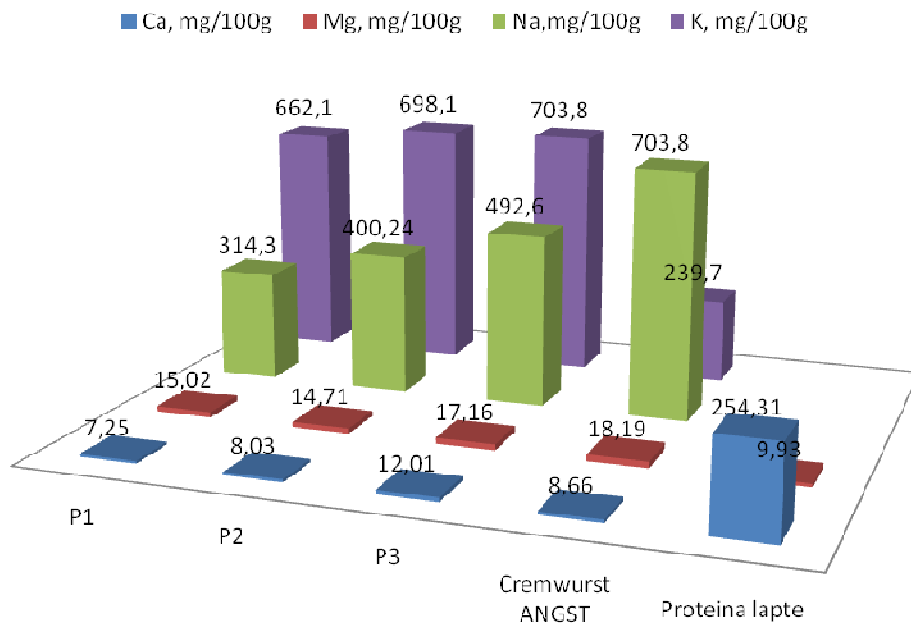
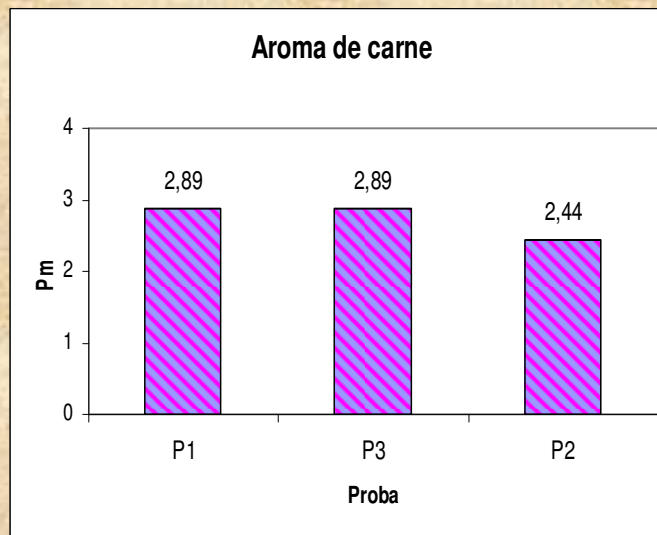
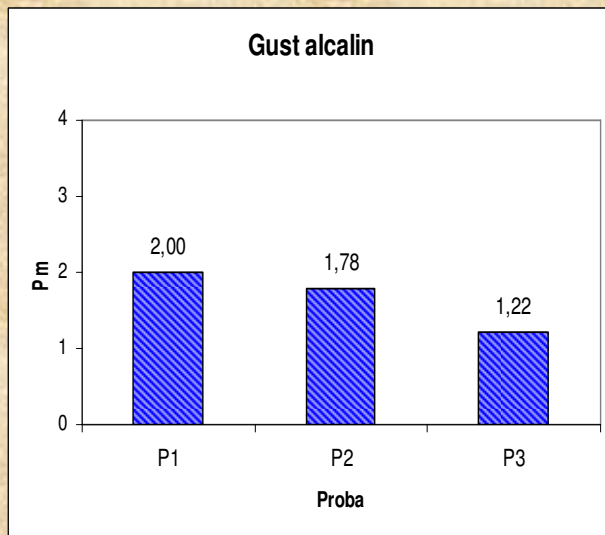
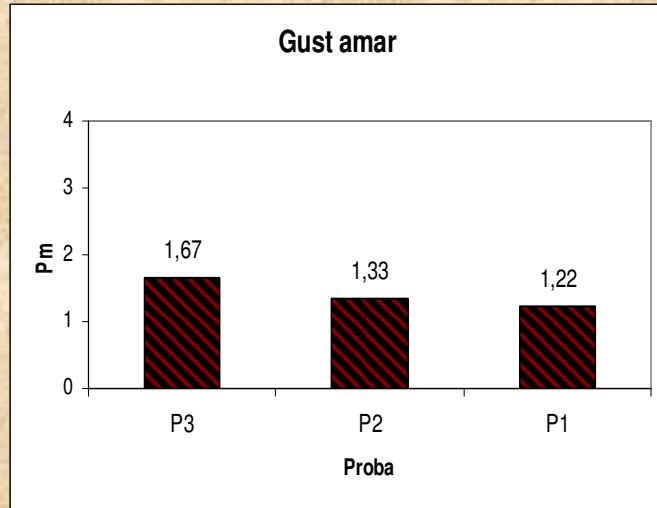
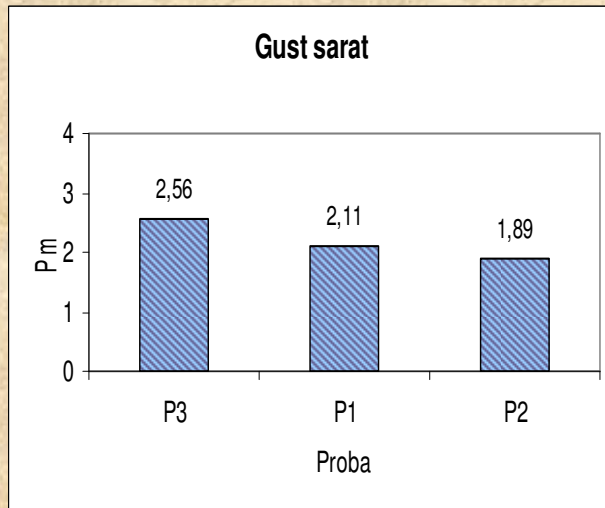


Fig. 8 Determinare compozitie chimica metale, Lot test 3

Analiza senzoriala

Reprezentare grafica rezultate analiza senzoriala



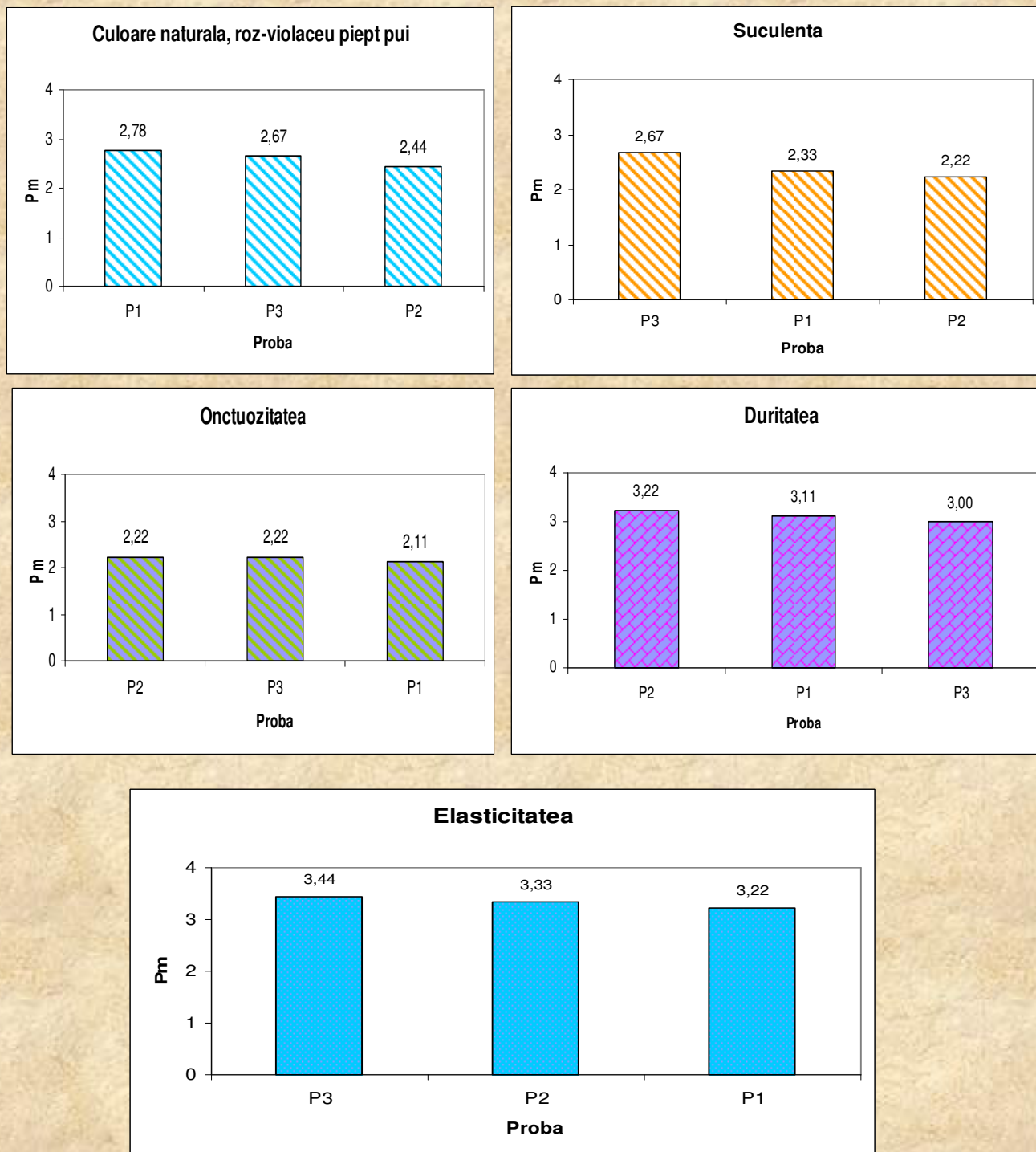


Fig.9 Punctaje medii ale atributelor senzoriale ale probelor analizate, Lot test 3

Interpretare rezultate:

Din punct de vedere al **gustului**, proba P3 este cea mai sarata si cea mai amara, cea mai putin amara este proba P1. Cel mai pronuntat gust alcalin a fost sesizat la proba P1, iar P3 are cea mai mica intensitate a gustului alcalin.

Din punct de vedere al **aromei**, a fost urmarita aroma de carne. Probele P1 si P3 au avut cea mai intensa aroma de carne.

In ceea ce priveste **culoarea**, proba P1 are culoarea naturala, roz-violuteu cea mai intensa.

Din punct de vedere al **suculentei**, proba P3 are cel mai mare punctaj, iar proba P2 are cel mai mic punctaj.

In ceea ce priveste **onctuoazitatea** probele P2 si P3 au obtinut cel mai mare punctaj in timp ce proba P1 are cel mai mic punctaj.

Proba P2 a obtinut cel mai mare punctaj in ceea ce priveste **duritatea**, iar proba P3 a fost sesizata ca avand cel mai mare punctaj din punct de vedere al elasticitati.

La analiza hedonica (testul de preferinta) a celor trei probe de cremwursti, evaluatorii au acordat un punctaj maxim probei P3 si minim probei P2. Deci evaluatorii au preferat cel mai mult produsul P3.

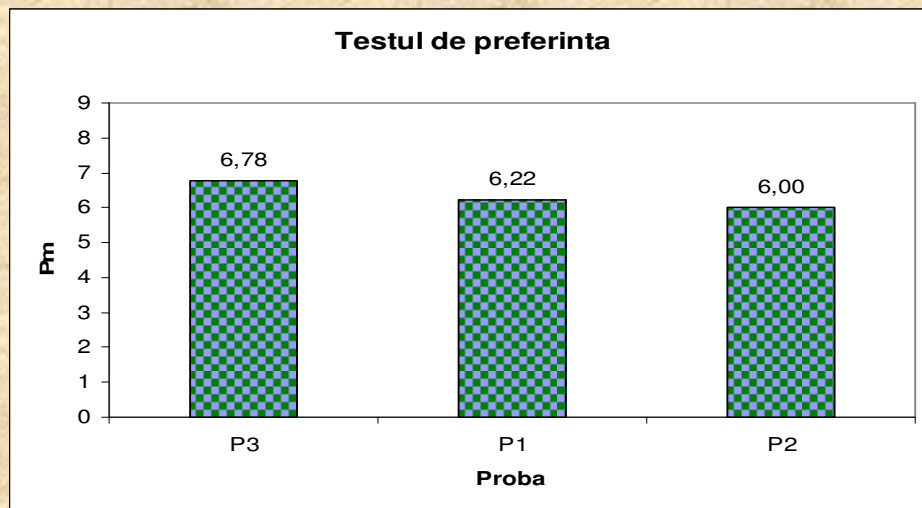


Fig. 10 Punctaje medii ale probelor analizate privind acceptabilitatea totala a evaluatorilor, Lot test 3

CONCLUZII

In urma analizei hedonice se poate concluziona faptul ca evaluatorii au apreciat cel mai mult produsul P3. In ceea ce priveste testul descriptiv se poate spune ca produsul P3 este produsul cu cea mai mare suculenta si elasticitate, are o aroma de carne placuta si o culoare naturala, care, de asemenea, a obtinut un punctaj mediu. In ceea ce priveste gustul alcalin si duritatea, aceasta proba a obtinut cel mai mic punctaj. Desi evaluatorii au sesizat un gust sarat si amar intens la aceasta proba, la testul de preferinta P3 a obtinut cele mai mari note, ceea ce inseamna ca aceste doua senzatii percepute intens (gusturi) au potentat aroma produsului si evaluatorii l-au identificat ca fiind gustos. In ceea ce priveste perceptia gustului sarat al probei 3, se poate observa ca, desi aceasta a obtinut cel mai mare punctaj, totusi, proba nu poate fi considerata ca foarte sarata, deoarece valoarea punctajului mediu obtinut este de 2,56, in conditiile in care cel mai intens gust sarat putea obtine 4 puncte, ceea ce inseamna ca aceasta proba are un nivel mediu de sarare.

Evaluatorii au preferat cel mai putin produsul P2, care, conform punctajelor primite pe descriptorii senzoriali, este un produs cu o aroma putin sesizabila de carne, fara suculenta si fara sare. Aceasta proba a obtinut cel mai mare punctaj in ceea ce priveste onctuoazitatea si duritatea. Gustul amar, alcalin si elasticitatea au fost sesizate ca avand intensitati medii.

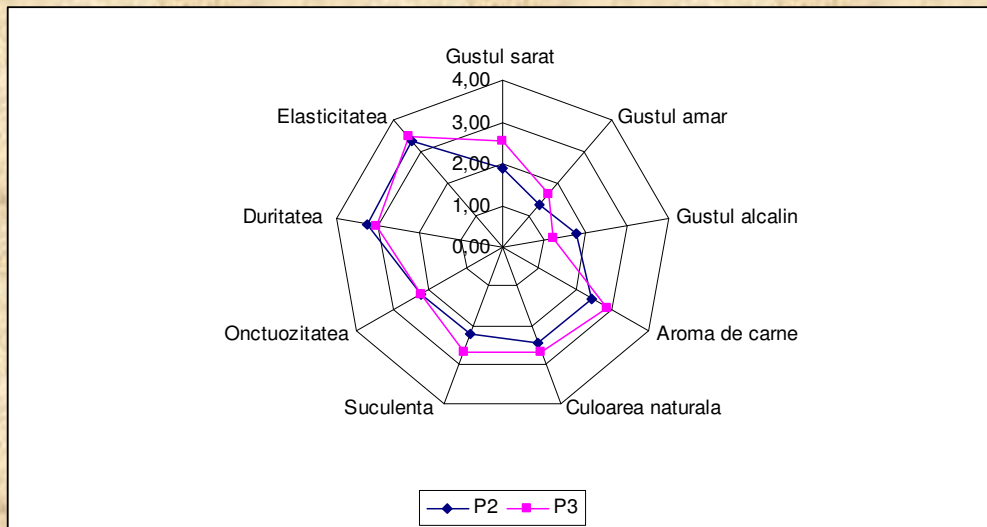


Fig. 11 Profilele de aroma comparative ale probelor P3 (cea mai preferata) si P2 (cea mai putin preferata)

1. In lotul de test 3 s-au obtinut valori optime ale componentilor retetelor testate, prin evaluare chimica si senzoriala a produselor.

Astfel, s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- Valorile proteina 17,31%, grasime 17,08%, in proba 2. Raportul grasime /proteina este de 1, fata de mator, al carui raport este de 1,18.
- Valoarea continutului de sare in produs finit la proba 1 este de 1,34 %, apropiindu-se de 50 % din valoarea produsului mator NaCl = 2,48 %. Continutul in metale: Na = 314 mg / 100 g produs, K = 662 mg / 100 g produs.
- La analiza senzoriala rezultatul evaluarii probei 1: cea mai putin amara; cea mai intensa aroma de carne; are culoarea naturala, roz-violaceu cea mai intensa; onctuoazitatea are cel mai mic punctaj; suculenta medie; elasticitate medie.
- La analiza hedonica (testul de preferinta) a celor trei probe de cremwursti, evaluatorii au acordat un punctaj maxim probei probei 3. Deci, evaluatorii au preferat cel mai mult produsul probei 3. In ceea ce priveste testul descriptiv se poate spune ca produsul probei 3 este produsul cu cea mai mare suculenta si elasticitate, are o aroma de carne placuta si o culoare naturala. Astfel, cantitatile optime de extract de drojdii si amestecul de fibre solubile si insolubile se regasesc in reteta probei 3.

2. In concluzie: reteta pentru realizarea produsului prototip va avea:

- compozitia materiilor prime din reteta probei 2;
- cantitatea de amestec de sarare si amestec de polifosfati din reteta probei 1,
- cantitatile de fibre alimentare, extract de drojdii, extracte din plante condimentare din reteta probei 3.