

TECHNOLÓGIAI PARAMÉTEREK HATÁSA A VÖRÖSÁRUK MINŐSÉGÉRE

PATKÓS ERZSÉBET¹ FEHÉR LÁSZLÓ²

¹Technológia Tanszék

²Élelmiszeripari Mikrobiológia és Biotechnológia Tanszék

ÖSSZEFOGLALÓ

A töltelékes húskészítmények jó minőségének és gazdaságos előállításának alapja a megfelelően kialakított húspép.

A téma kapcsán különböző pépkészítési technológiák összehasonlító elemzését végeztük el. A mérések eredményeként bebizonyosodott, hogy a tányéros kutterben megfelelő pépkialakítás érhető el. Így a finomaprító berendezés használata szükségtelen, mert túlaprítás jön létre, ami a termék állományára, vízkötőképességére kedvezőtlen hatású.

Jelentős minőségalkító tényező a pép hőmérséklete és a vákuum alkalmazása is. A késztermékek egzakt megítélését számítógépes analízissel összekapcsolt mikroszkópos szemcseeloszlás vizsgálat segíti.

1. BEVEZETÉS

A töltelékes húskészítmények húspépje, a vörösárufélék teljes húsmasszája látszólag egyenmű, de mégis instabil rendszer, amelynek minőségét számos tényező befolyásolja.

Meghatározó jelentőségű a hús-alapanyag minősége, fontos szerepet játszanak az adalékanyagok. Mindezekon túl lényeges szerepe van annak, hogy az említett komponensekből hogyan, s mi módon alakul ki az a komplex rendszer, amely a fehérjék és sók vizes oldatából, a durvább szöveti részek szuszpenziójából, az izomszövet fehérjéi által képzett gélből, valamint a gélben emulzióként kötött zsírokból áll.

Ez pedig aprítással, aprítva keveréssel, vagyis kutterezési technológiával végezhető.

Aprításkor az izomrostokat burkoló kötőszöveti hártya megsérül, felszakad, ezáltal a miofibrillumok szabaddá válnak. Intenzív aprításkor a miofibrilláris fehérjék szerkezetének megváltozása következtében az aktomiozin-komplex képes megkötni a hozzáadott vizet. Kialakul egy viszkózus - plasztikus szerkezet, amely a pép primer strukturája.

A technológiai zsíradék (szalonna) ezután kerül a rendszerbe, melynek során a fehérje gél a zsír részecskéket beburkolja - emulgeálja azokat - így az elsődleges szerkezeten belül egy második kolloid rendszer alakul ki. (HINIKEL, 1981)

A vázolt folyamat eredménye a vörösáru-pép, majd az abból kialakított késztermék, melyek között - azonos termék esetén - rendkívül nagy különbségek tapasztalhatók. Ezek okára választ keresve a vizsgálataink az alábbi feladatok megoldására terjedtek ki.

- *A húsipari gyakorlatban alkalmazott aprítóberendezések munkájának elemzése.*
- *Az aprítás különböző szakaszában alkalmazott vákuum hatásának vizsgálata.*
- *A technológiai műveletek, illetve adalékok (elsősorban víz és jég) optimális sorrendjének megállapítása.*

Mindezen hatásokat a kialakított pépek és késztermékek

- *vízköti képességének,*
- *állományának (a pépek reológiai jellemzőinek),*
- *mikrostrukturájának*

változásán keresztül kívánjuk elemezni.

2. VIZSGÁLATI KÖRÜLMÉNYEK

Alkalmazott aprítóberendezések munkájának elemzése:

1. *EH-208 típus. 40 liter tányérűrtartalmú 3 késes kutter.*
2. *SEYDELMANN K-3-24 típus. 4000 liter tányérűrtartalmú 6 késes kutter.*
3. *LASKA K-500 típus. 500 liter tányérűrtartalmú 6 késes vákuumozható kutter.*
4. *STEPHAN finomaprító berendezés.*

A pépkészítés során az alapanyagösszetétel változatlan volt. A 2. és 3. berendezésen kialakított pép minden esetben további finomaprításra került STEPHAN kényszeráramú finomaprító berendezéssel.

A pépkészítés technológiai és műszaki paramétereit az 1. táblázat tartalmazza.

A víz kötőképességre vonatkozóan a lazán kötött, könnyen kipréselhető víz mennyisége ad felvilágosítást. Ennek meghatározását Grau-féle préselési módszerrel végeztük el.

A minták állományvizsgálatára LABOR 52642 QA-204 penetrométert alkalmaztunk. 50 g terhelés mellett 5 sec alatt QA-204/1-09 típusú feltéttel 10 °C-n 1-re temperált minták P₀ értékeit határoztuk meg.

A pépek és késztermékek vízkötőképességét és állománytulajdonságait kifejező mérési eredmények a 2. táblázatban találhatók, az összefüggéseket szemléltetik az 1., és 3. számú ábrák.

A pépek reológiai tulajdonságainak megállapítására RN-211 típusú rotációs viszkozimétert vettünk igénybe. A számított adatokból felvett folyásgörbét mutatja a 2. ábra.

A mikroszkópos szerkezet vizsgálatához 10 m-os átmérőjű metszeteket készítettünk és minden mintából 10-10 párhuzamos Red O festést, rostos kötőszövet és izom vizsgálatához pedig Malory-féle festést alkalmaztunk. A metszetekről kamerával készített képeket digitalizáltuk és egy program alapján statisztikai analízissel meghatároztuk a különböző méretű üregek eloszlását.

1. táblázat: A technológiai és műszaki paraméterek átlag adatai a különböző aprítások során

Paraméterek	Aprító berendezések és a minták jelei				
	EH-208 Seydelmann		Seydelmann Laska	Laska	
			+ Stephan	+ Stephan	
	I.	II.	III.	IV.	V.
Kezdeti hőmérséklet (°C)	7,6		-4		7,2
Végző hőmérséklet (°C)	17		4,3		20
Kezdeti pH	5,45		5,6		5,77
Végző pH	5,95		5,83		6,16
Aprítás időtartama (min)	4		8		7,5
Tányér fordulatszáma (1/min)	10		16		8
Aprítás alatti tányérfordulat	40		128		60
Kések száma (db)	3		6		6
Késtengely fordulata (1/min)	2800		2800		2800
Egység tömegre jutó késvágások száma	8400		10752		4032

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az 1. táblázatban összefoglaltuk a különböző berendezésen gyártott vörösáru-pépek kialakítása során mért technológiai és műszaki paraméterek átlag adatait.

Lényeges különbség van a SEYDELMANN kutterben gyártott pépek hőmérséklete és a másik két berendezésben előállított pépek hőmérséklete között, aminek az az oka, hogy csak fagyos hús feldolgozására volt lehetőség a SEYDELMANN kutter alkalmazásánál. Így annak ellenére, hogy ennél a vágókeverőnél legmagasabb az aprítás időtartama, így az egységnyi péptömegre eső késvágások száma is, a kialakított pép minősége elmaradt a kívánatos, szakadozva, sűrűn folyó állománytól.

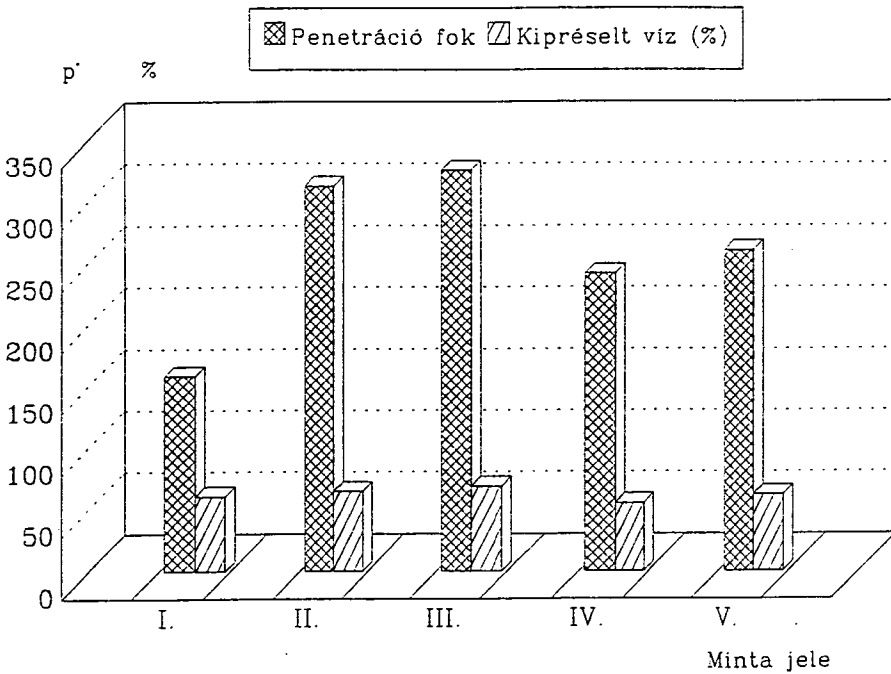
Ezt a pép-állományt némileg javította a STEPHAN-finomaprító berendezés használata. Az EH-208 és LASKA kutterben közel azonos technológiai paraméterekkel kedvező érzékszervi tulajdonságú pépminőség kialakítható.

2. táblázat: Vizsgálati eredmények átlag adatai

Vizsg. paraméter	Minta jele				
	I.	II.	III.	IV.	V.
PÉP					
Állomány (penetráció) (P ϕ)	158	312	325	241	260
(-) Vízkötőképesség (kípréselt víz) (%)	60,32	64,5	68,6	54,9	61,78
Víztartalom (%)	65,1	67,7	67,6	69,9	69,33
ALLOMANY					
Állomány (penetráció) (P ϕ)	22	24	30	23	27
(-) Vízkötőképesség (kípréselt víz) (%)	17,04	39,1	41,1	41,24	43,03
Víztartalom (%)	65,2	67,1	67,6	68,8	68,7

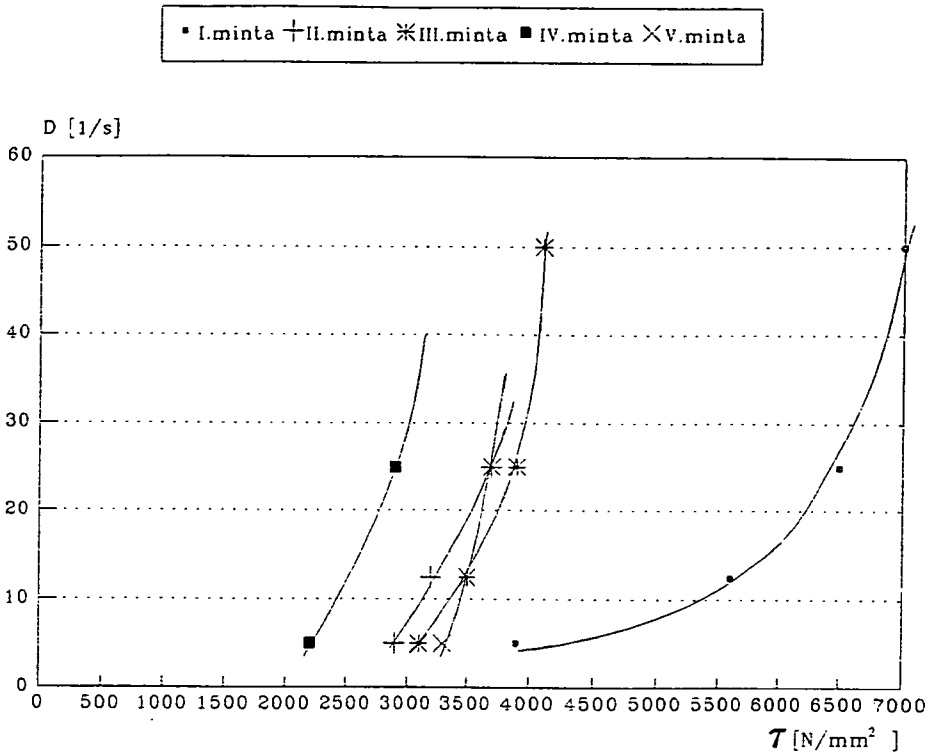
A vízkötőképességet - negatív előjellel - de jól kifejezi a könnyen kípréselhető, lazán kötött vízmennyiség. A 2. táblázat adataiból és az 1. ábráról leolvasható, hogy a LASKA K-500 kutterben készült a IV. sz. húspép vízkötőképessége a legjobb, hisz mindössze 54,9 % a könnyen kípréselhető víztartalma, ellentétben a SEYDELMAN 64,5 % és EH-208 kutter 60,32 % lazán kötött vízával. Jól látható azonban az, hogy mind a III. mind az V. számú pépek - melyeket STEPHAN finomaprítón is tovább pépesítettünk - rosszabb vízkötőképességet mutatnak.

Közel hasonló összefüggések olvashatók le az 1. ábráról a pép keménységére vonatkozóan is. Az érzékszervileg is legszívósabbnak ítélt I. sz. minta $P\phi$ -a a legkisebb, tehát ez a legkeményebb. Kisebb mértékben ugyan mint a vízkötőképességnél, az állománynál is kimutatható a STEPHAN finomaprító kedvezőtlen hatása. A III. és V. számú minták $P\phi$ -a magasabb, mint a II. és IV. mintáké, tehát a finomaprító a pép lágyulását, puhulását eredményezte.



1. ábra

Különböző aprítóberendezésen előállított pépek vízkötése és állománya

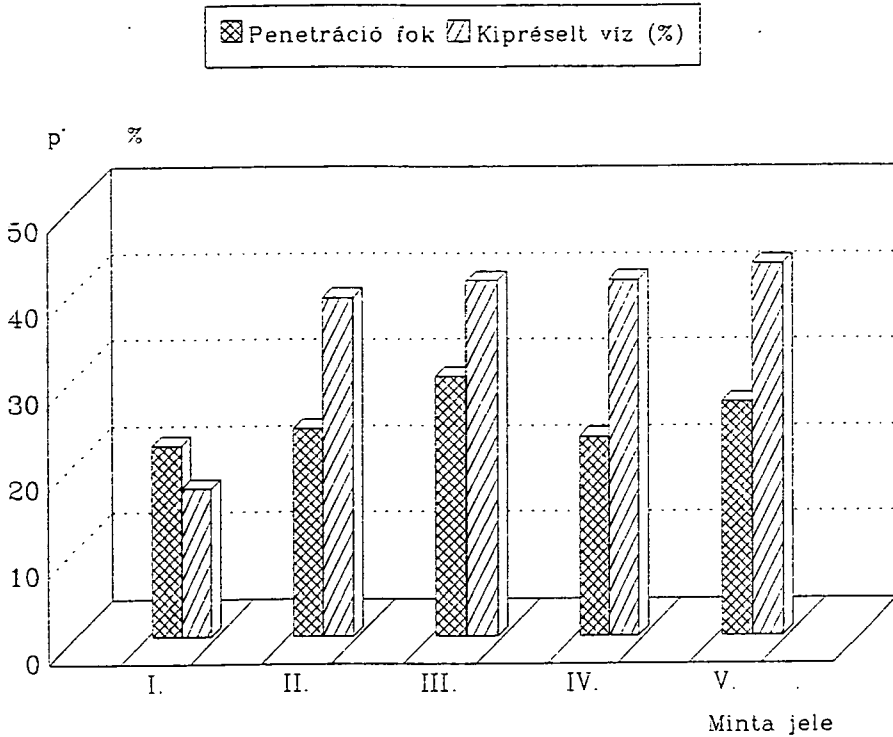


2. ábra

Különböző aprítóberendezésen előállított pépek konzisztencia görbéi

A pépek konzisztencia-görbéi a rotációs viszkoziméterrel mért adatok alapján készültek. A 2. ábra jól mutatja, hogy a II., III., IV. és V. folyásgörbék alakja rendkívül hasonló, közöttük szignifikáns különbség nincs. Ezzel szemben az I. minta ζ -értékei jelentősen eltérnek az előzőektől. Ez összhangban van azokkal a mérési eredményekkel, amelyeket az állomány-, a vízkötés- és az érzékszervi vizsgálatok során észleltünk.

Az EH-208 kutterben kialakított minta magasabb viszkozitás értékű, későn folyásnak induló pépszerkezetre utal, mely előnyös tulajdonságait a hőkezelés után is megőrizte. Ez azt bizonyítja, hogy kisebb fokú aprítással is lehet jó minőségű pépet előállítani.



3. ábra

Különböző aprítóberendezésen előállított késztermék víztartóképesége és állománya

E következtetést támasztották alá a késztermékeken is elvégzett vizsgálatok. Itt a vízkötőképesség helyett inkább víztartóképeséget kell, hogy említsünk, mint a kipréselhető vízzel nagyon szoros összefüggésben lévő paramétereket.

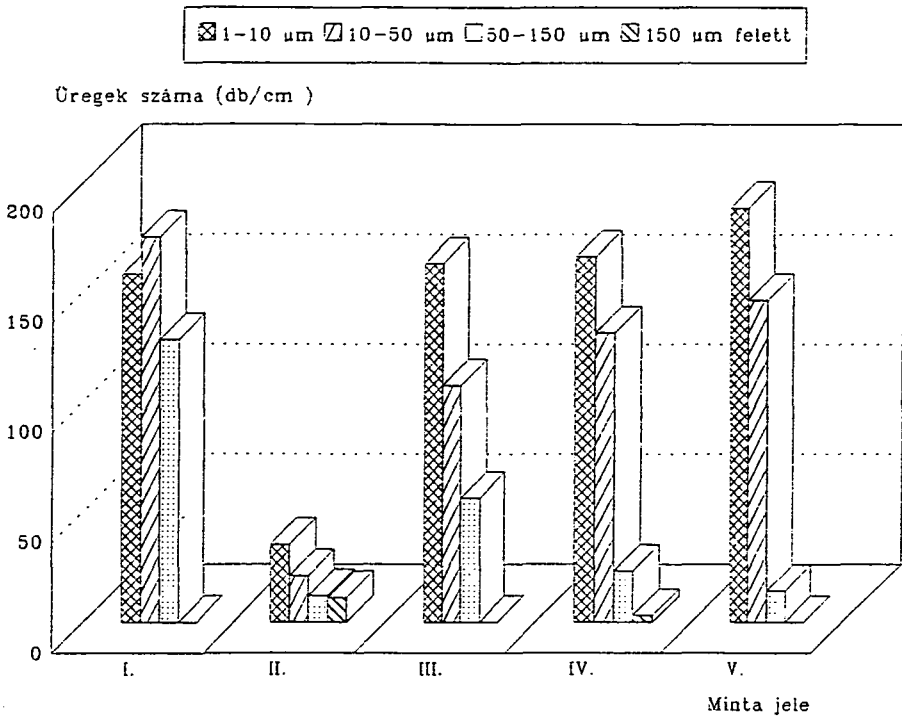
Nagy különbség mutatkozik az EH-208 típusú kutterben kidolgozott pépből készült termék javára. Ezt a 2. táblázat és a 3. ábra értékei jól szemléltetik.

Az I. mintánál csupán 17% a lazán kötött víz, míg a többi esetben ez az érték 39-43% között változott.

A pépekhez hasonlóan a STEPHAN-kutterrel finomaprított pépből gyártott termékek víztartóképesége is romlott.

A pépek és késztermékek szerkezetét az izom és kötőszöveti rostok felaprításán túl jelentősen befolyásolja a bekevert levegő és a felhasznált technológiai víz eloszlása a rendszerben.

Korábbi mérésekből ismert, hogy a 10-50 mm tartományba eső üregek biztosítják a levegő és a víz (sós lé) egyenletes eloszlását, így a legkedvezőbb érzékszervi észleletet. (4. ábra)



4. ábra
Levegővel és vízzel telt üregek

A 4. ábra egyértelműen mutatja, hogy a legrosszabb szerkezetű a SEYDELMANN kutterrel kidolgozott II. minta, melynél az állomány rendkívül tömör maradt. A STEPHAN finomaprító nagyban javította a pép szerkezetét, megszorodott az 1-10 mm-s apró üregek száma.

A levegő és víz eloszlása alapján is a legjobb minőségű Párizsit az EH-148 típusú kutterrel kaptuk. Az I. mintánál a legtöbb 1-10 mm tartományba eső üregek száma cm^2 .

A LASKA kutter magában is megfelelő minőségű szerkezetet eredményezett, ez esetben feleslegesnek mutatkozik a finomaprító használata, amely a szerkezetet habosítja, a víz és a levegőzárványok többsége az 1-10 mm mérettartományba esik.

Összegezve e megállapításokat az állományra és vízkötésre kapott eredményekkel, arra a következtetésre jutottunk, hogy megfelelő tányéros kuttert alkalmazva a STEPHAN finomaprító használata szükségtelen. Indokolatlan habosodás, túlkutterezés következik be, ami sem a szerkezetre, sem a pépek technofunkcionális tulajdonságaira nincs kedvező hatással.

THE EFFECT OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS ON THE QUALITY MEAT-PRODUCTS

E.PATKÓS L.FEHÉR

University of Horticulture and Food Industry
College of Food Industry
H-6701. Szeged, P.O.Box 433.

ABSTRACT

The perfectly produced meat-cream is the basic of manufacturing Bologna-type meat-products economically and in good quality.

In our experiments we have compared cream making by different technology. The measurements demonstrated that proper meat-cream can be made in the cutter. So the fine-chopping machine has no use, because it over-chops the product which is unfavourable for its structure and its water absorbing capacity.

Microscopical control was carried out for the examination of the granular-dispersion of the final product this method was connected to a computer analysis.