



LIV. Georgikon Napok Keszthely, 2012.10.11.

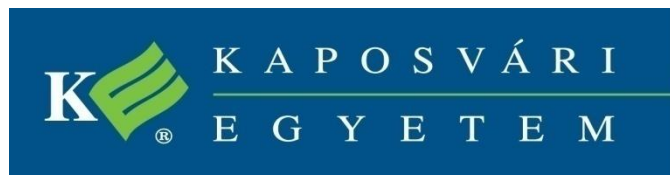


Hízott libamáj zöldülésének vizsgálata

Kacsala László¹ – Vajda Tamás² – Rekedtné Fekete E.² – Áprily Szilvia¹ –
Szabó András¹ – Andrássyné Baka Gabriella¹ – Romvári Róbert¹

¹Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar

²INTEGRÁL Zrt. Baromfifeldolgozó Üzem





Bevezetés



Tárolás alatti zördülés lehetséges okai:

- Takarmányozás
- Epe-folyadék
- Fülledés
- Mikrobiális eredet
- Hidrogén-szulfid, *Pseudomonas mephitica* és anaerob környezet együttes jelenléte





Anyag és módszer




Időpont


Vizsgálatainkat 2012 januárjában kezdtük meg.

Eredet

Integrál Baromfifeldolgozó Zrt.

Mintacsoportok

I.: $n = 25$  24 órát előhűtött és bontott ($n=24$)
8 órát előhűtött és bontott ($n=1$)

II.: $n = 35$  24 órát előhűtött és bontott ($n=10$; FZ)
24 órát előhűtött és bontott ($n=5$; FK)
24 órát előhűtött és bontott ($n=10$; NF)
2 órát előhűtött és bontott ($n=10$; NF)

Minták jelölése

Sorszám és kód

Tárolás és vizsgálat

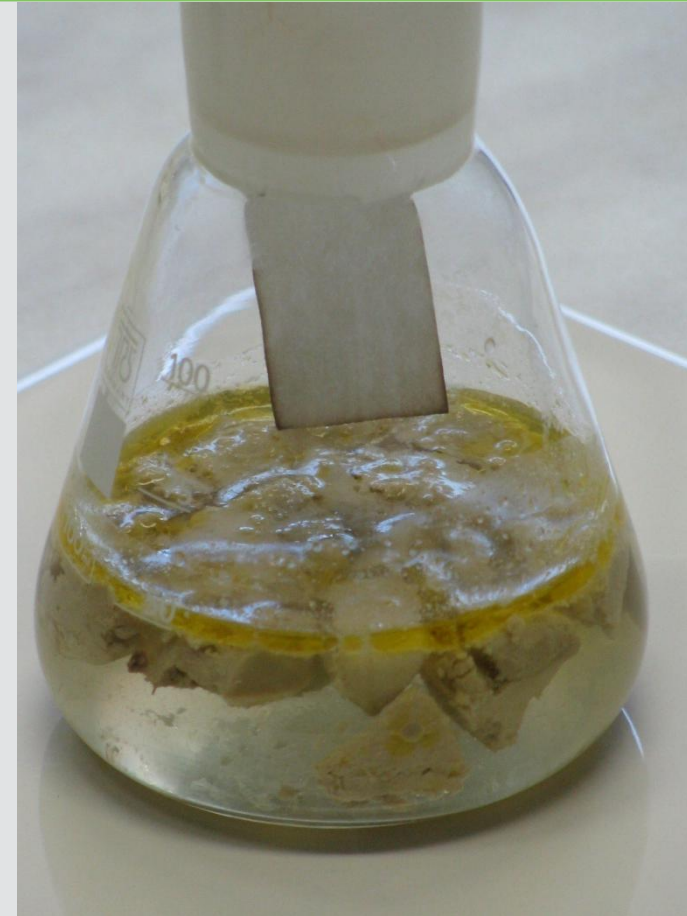
Kaposvári Egyetem Mezőgazdasági Termékfeldolgozás és
Minősítés Tanszék (-20 °C)



Vizsgálataink



- Színintenzitás mérés
- Fülledés-vizsgálat
- Mikrobiológiai-vizsgálat
- Vértartalom-vizsgálat





Színintenzitás mérés



Készülék: Minolta Chromameter CR-300 (D65 fényforrás)

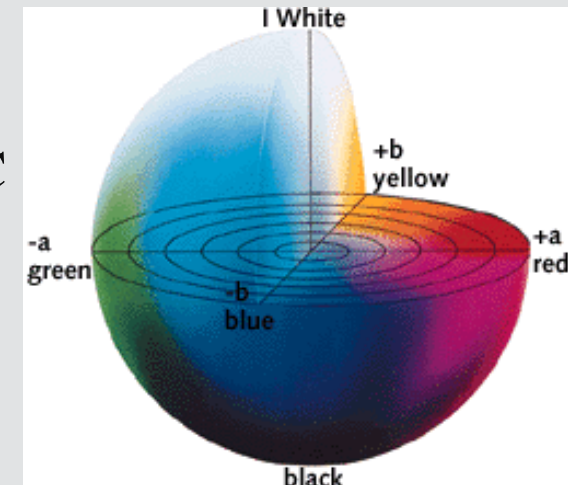
Ábrázolás: CIELab színrendszer (Geneve és Juillet, 1924)

Értékelés: Diszkriminancia analízis (SPSS 10.0 szoftver)

Színínger különbség Abril és mtsai. (2001) szerint

$$\Delta E = \sqrt{(L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$

<http://www.easyrgb.com/index.php?X=CALC>



Forrás: <http://www.sapdesignguild.org>



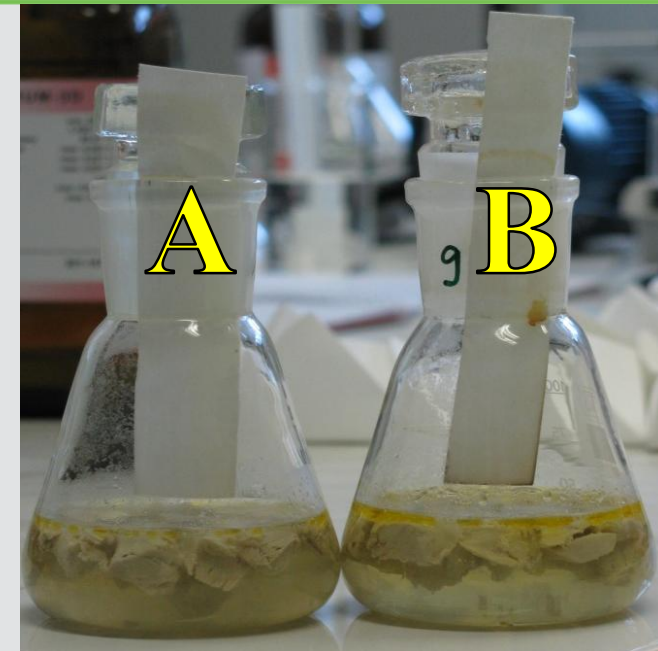
Füledés- és mikrobiológiai vizsgálat



Eber - féle füledési próba n=35
Eredményeket binárisan kódoltuk

Vizsgált mikrobiológiai jellemzők:

Vizsgált jellemző, vizsgálat típusa	Vizsgálati módszer azonosítója
β -glükurondiáz pozitív E. coli száma (telepszámlálási módszer 44 °C-on)	MSZ ISO 16649-2:2005
Enterobaktériumok száma (telepszámlálási módszer)	MSZ ISO 21528-2:2007
Koagulázpozitív Staphylococcusok száma (Baird-Parker-agar táptalajos eljárás)	MSZ EN ISO 6888-1:2008
Clostridium perfringens szám meghatározása (telepszámlálási módszer)	MSZ EN ISO 7937:2005
Pseudomonas spp. kimutatása (kimutatásos módszer)	MSZ EN ISO 13720:2011





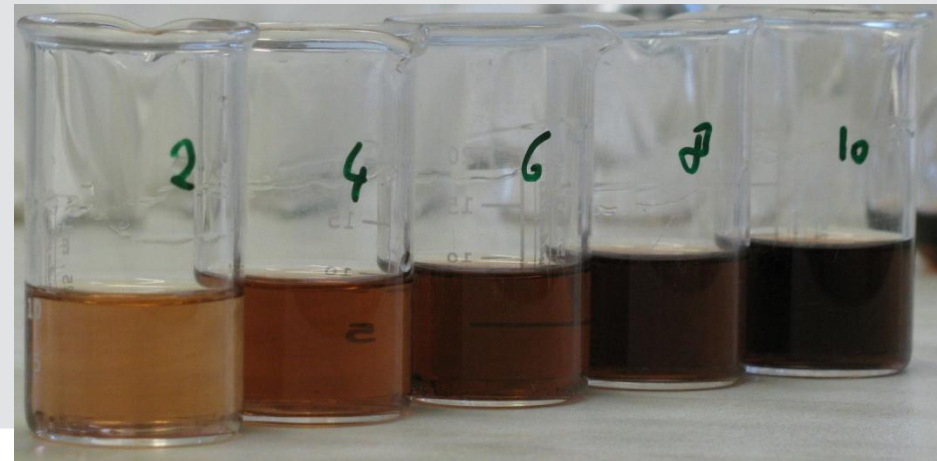
Vértartalom vizsgálatok



1. Máj-szuszpenzió - (*Randox HG 1539 reagenscsomag, Drabkin reagenssel*)
2. Savanyú közegben acetonos extrakció

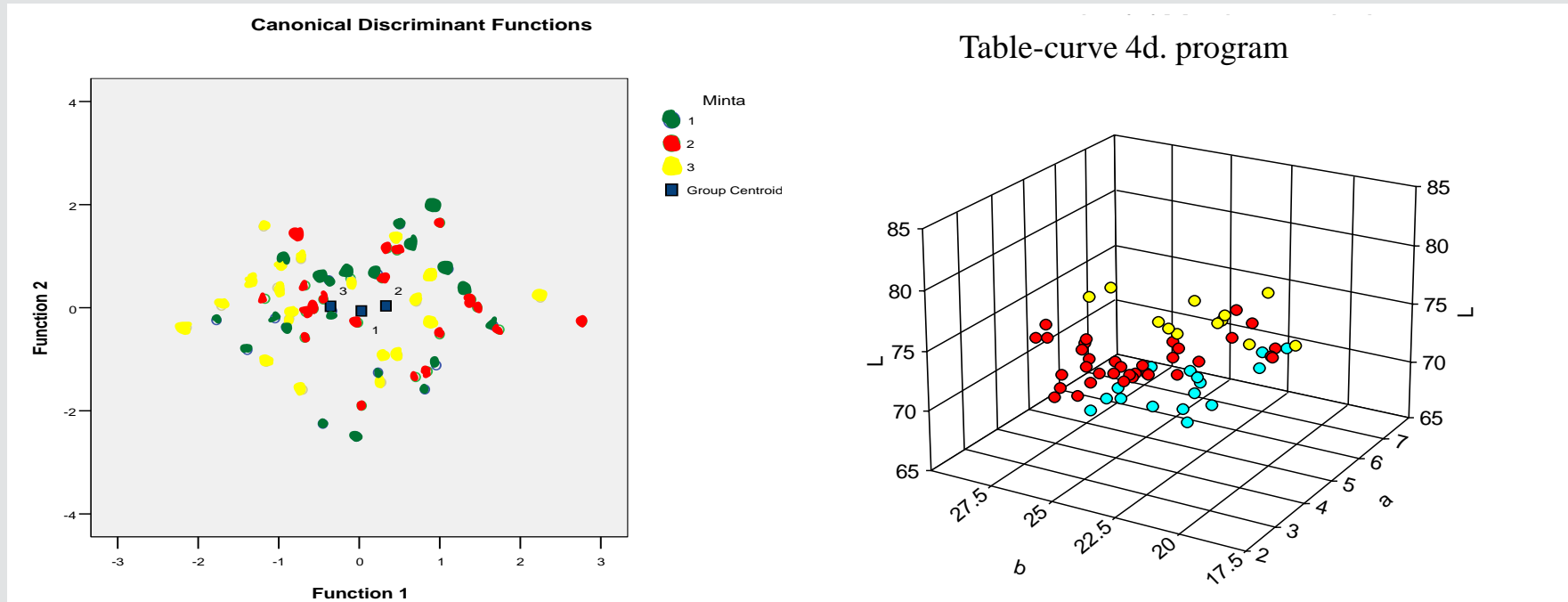
- Fotometriás kalibrációt alkalmaztunk kvantitatív mérés érdekében, előbbi esetben hemoglobin, utóbbiban hemin-HCl alkalmazásával.

Spektrofotometriás mérés: 530 nm
hullámhosszon (Shimadzu UV 1800)





Első máj-mintacsoport (n=25) eredményeinek értékelése



Minták jelölése: 1: 1. mérési időpont
2: 4. mérési időpont
3: 8. mérési időpont

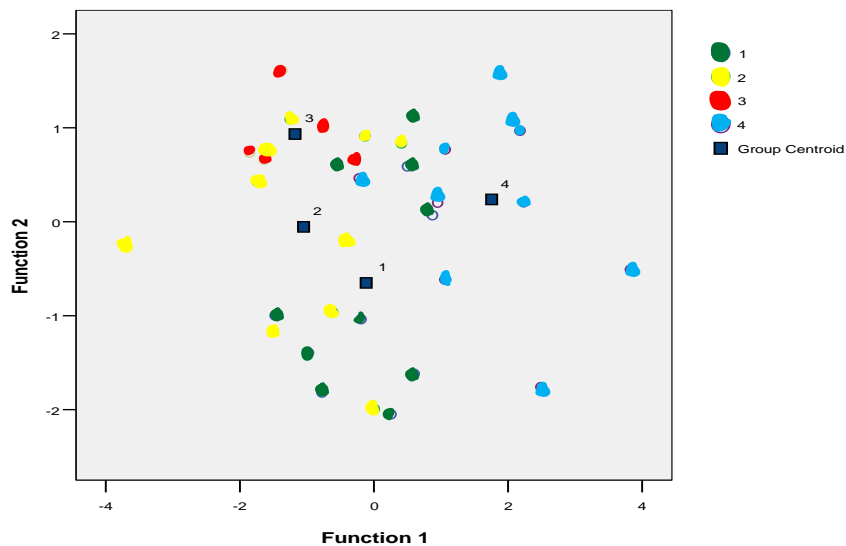
klasszifikáció 42,9%
keresztvalidáció 30,2%



II. máj-mintacsoport (n=35) eredményeinek értékelése

1. mérés

Canonical Discriminant Functions

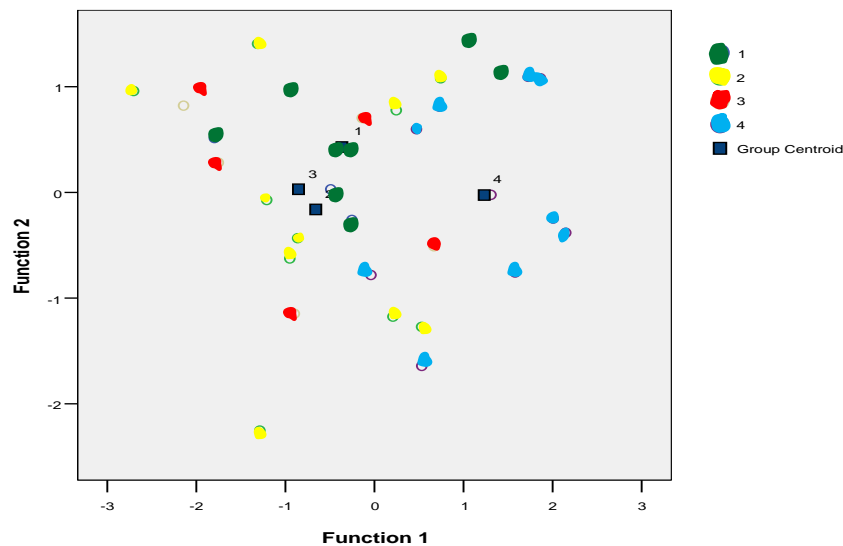


klasszifikáció 60%
keresztvalidáció 48,6%

Minták jelölése: 1-friss minták
2-zöld
3-nem zöld
4-2 órás

4. mérés

Canonical Discriminant Functions



klasszifikáció 55,2%
keresztvalidáció 27,6%



A színinger-különbségek megoszlása

ΔE^*	Eltérés a vizsgált minták között	Összes számolt ΔE (n= 245) megoszlása	ΔE – értékek megoszlása (%)
0-0,5	nincs különbség	1	0,4
0,5-1,5	alig észrevehető	71	29
1,5-3	észrevehető	91	37,1
3,0-6,0	jól látható	59	24,1
6,0-12	nagy különbség	23	9,4

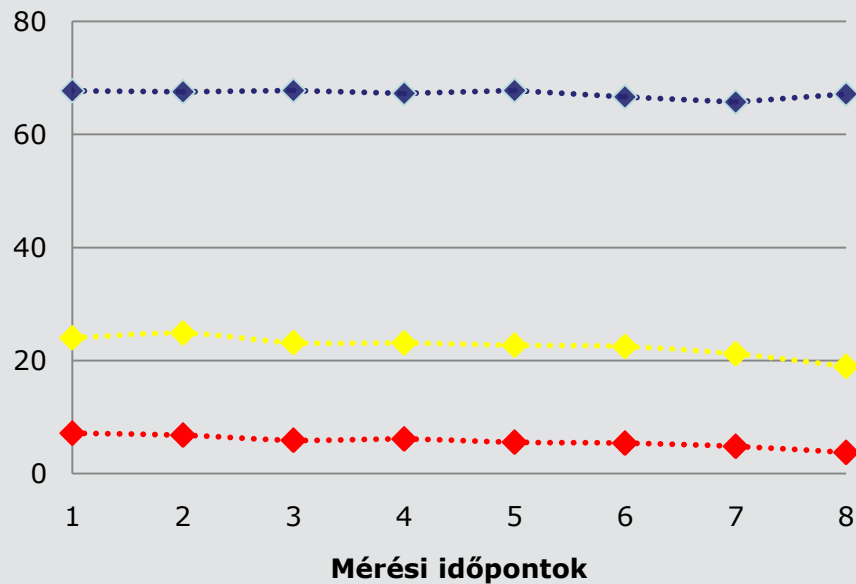
$$* \Delta E = \sqrt{(L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$



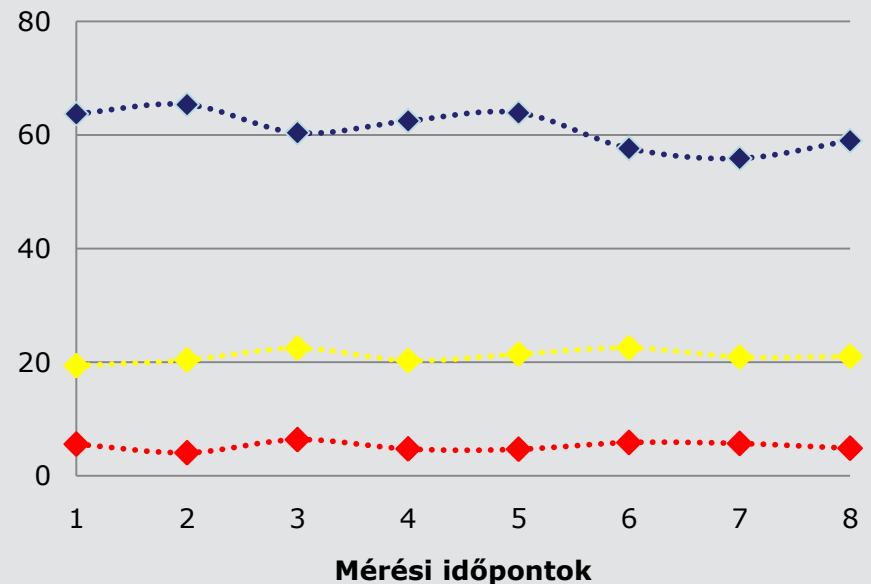
Eredmények - Színintenzitás



Füledt, zöld



Nem füledt, nem zöld



.....◆..... L - érték
.....◆..... a - érték
.....◆..... b - érték



Eredmények – Fülledés-vizsgálat



A mintacsoport (n=35) fülledéses és vizuális vizsgálatának eredményei

Csoportok megnevezés		Zöldülés - vizuális vizsgálat	Fülledt minták aránya
Kontroll (nem zöld)	átlag (%)	0	0
	n	5	5
	szórás	0,00	0,00
Vágás után 24 h után bontott	átlag (%)	60	60
	n	10	10
	szórás	0,52	0,52
Vágás után 2 h után bontott	átlag (%)	0	0
	n	10	10
	szórás	0,00	0,00
Fagyasztott, zöld	átlag (%)	80	30
	n	10	10
	szórás	0,42	0,48



Fülledés- és vizuális-vizsgálat eredményeinek megoszlása

Kategóriák	Megoszlás (%)
Nem fülledt, vizuálisan nem zöld	54%
Nem fülledt, vizuálisan zöld	20%
Fülledt, vizuálisan nem zöld	6%
Fülledt, vizuálisan zöld	20%

Az egyes máj-mintacsoportok hem-pigment koncentrációja (mg/g máj)

Csoportok	Kontroll, nem zöld	Vágás után 24 h után bontott	Vágás után 2 h után bontott	Fagyasztott, zöld
n	5	10	10	10
átlag \pm szórás	0,89 \pm 0,16 ^A	0,89 \pm 0,17 ^A	0,74 \pm 0,10 ^{AB}	0,83 \pm 0,11 ^A

Megjegyzés: A, AB nem szignifikáns $p < 0,05$



Eredmények – Mikrobiológiai - vizsgálat



- Vizsgált jellemző, vizsgálat típusa
- β -glükurondiáz pozitív E. coli száma
- Enterobaktériumok száma
- Koagulázpozitív Staphylococcusok száma
- Clostridium perfringens szám meghatározása
- Pseudomonas spp. kimutatása

Negatív!





Következtetések és javaslatok



- A zöldülés nem mikrobiológiai eredetű
- A jelenség háttérében a hiányos elvéreztetés állhat
- A kevésbé kivéreztetett és fülledt májak zöld színhibájának kialakulása valószínűbb
- A zöld májakon az 'a*' -érték csökkenése figyelhető meg

- Csomagolás aerob technikával
- Véreztetés tökéletesítése
- Hűtési technológia és –körülmények vizsgálata
- Máj beltartalmi vizsgálatok (NIRS és/vagy kémiai analízis)



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!





Köszönetnyilvánítás



Integrál Baromfifeldolgozó Zrt.
Kaposvári Egyetem Élettani és Állathigiéniai Tanszék
Kaposvári Egyetem Baromfi- és Társállattenyésztési Tanszék
Kaposvári Egyetem Mezőgazdasági Termékfeldolgozás és Minősítés Tanszék

A kutatás az alábbi projektek finanszírozásával valósult meg:
GOP-1.1.1-09/1-2010-0199
TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0019

