

BIOMETRIA 2
(Biomérnök MSc képzés)

**BIOMETRIA, BIOSTATISZTIKA,
KÍSÉRLETTERVEZÉS**
(Biotechnológia MSc képzés)

tárgy információi

BEMUTATKOZÁS

- elérhetőségek -

BME VBK KKFT Ipari statisztika kutatócsoport:

Dr. Kemény Sándor professor emeritus

Lakné Dr. Komka Kinga adjunktus - tárgyfelelős

Pusztai Éva doktorandusz

Mihalovits Máté doktorandusz

Tárgyak honlapjai:

<http://kkft.bme.hu/hu/oktatas/targylista/biomet>

<http://kkft.bme.hu/hu/oktatas/targylista/biometstat>

Tematika:

1. Varianciaanalízis (ANOVA):

több csoport várható értékeinek összehasonlítása akár több szempont (faktor) szerint

2. Nemparaméteres módszerek:

rang-próbák, binomiális próbák, logit regresszió

3. Kísérlettervezés módszerének néhány komplikáltabb esete:

részfaktortervek, másodfokú tervek, optimumkeresés

Cél: munkaerőpiaci igényeknek megfelelő, használható tudás megszerzése

Statisztikai alapismeretek – amit feltétlenül tudni kell

1.

- ✓ Sokaság és minta fogalma
- ✓ Statisztika (minta jellemzője) és paraméter fogalma
- ✓ Várható érték és variancia
- ✓ Sűrűségfüggvény és eloszlásfüggvény
- ✓ Normális -, z -, t -, χ^2 - és F -eloszlás
- ✓ Hipotézisvizsgálat (statisztikai próba) alapelve és menete
- ✓ Elsőfajú és másodfajú hiba
- ✓ Próba ereje
- ✓ z -próba és χ^2 -próba
- ✓ Egymintás, kétmintás és páros t -próba, F -próba
- ✓ Konfidencia-intervallum

Statisztikai alapismeretek – amit feltétlenül tudni kell

2.

Kísérlettervezés alapjai:

- ✓ 2^p típusú teljes faktoros tervek felépítése és kiértékelésük
- ✓ Faktor, szint, variációs intervallum fogalma
- ✓ Hatás és kölcsönhatás fogalma, számítása és ábrázolása
- ✓ Centrumponti ismételt kísérletek szerepe

Tanácsok a tananyag elsajátításához:

megérteni

átgondolni, kérdéseket feltenni

önállóan alkalmazni

Követelmények:

2 zárthelyi **vagy**

3 vagy 4* komplex feladat megoldása a Statistica program segítségével, majd szóbeli védés

STATISTICA szoftver

Segédanyagok

MOTIVÁCIÓ

„Ha megéri, nem baj, hogy nehéz!”



Sertések gyógytáppal való kezelése

1. lépés: A feladattal kapcsolatos **információk** összegyűjtése (MINDENT!)

- ✓ Kísérlet célja
- ✓ Rendelkezésre álló adatok
- ✓ Kísérletek menete



Sertések gyógytáppal való kezelése

Függő változó: Δ testtömeg (DBW)

Csoportok:

Kezelt (Trial)

Kezeletlen (Control)

Kísérleti elrendezés:

1. ól (Pen ID)

Táp

2. ól

Gyógytáp

3. ól

Táp

4. ól

Gyógytáp

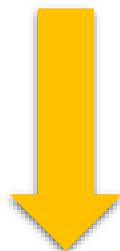


Sertések gyógytáppal való kezelése

2. lépés: A szakmai kérdés megfogalmazása

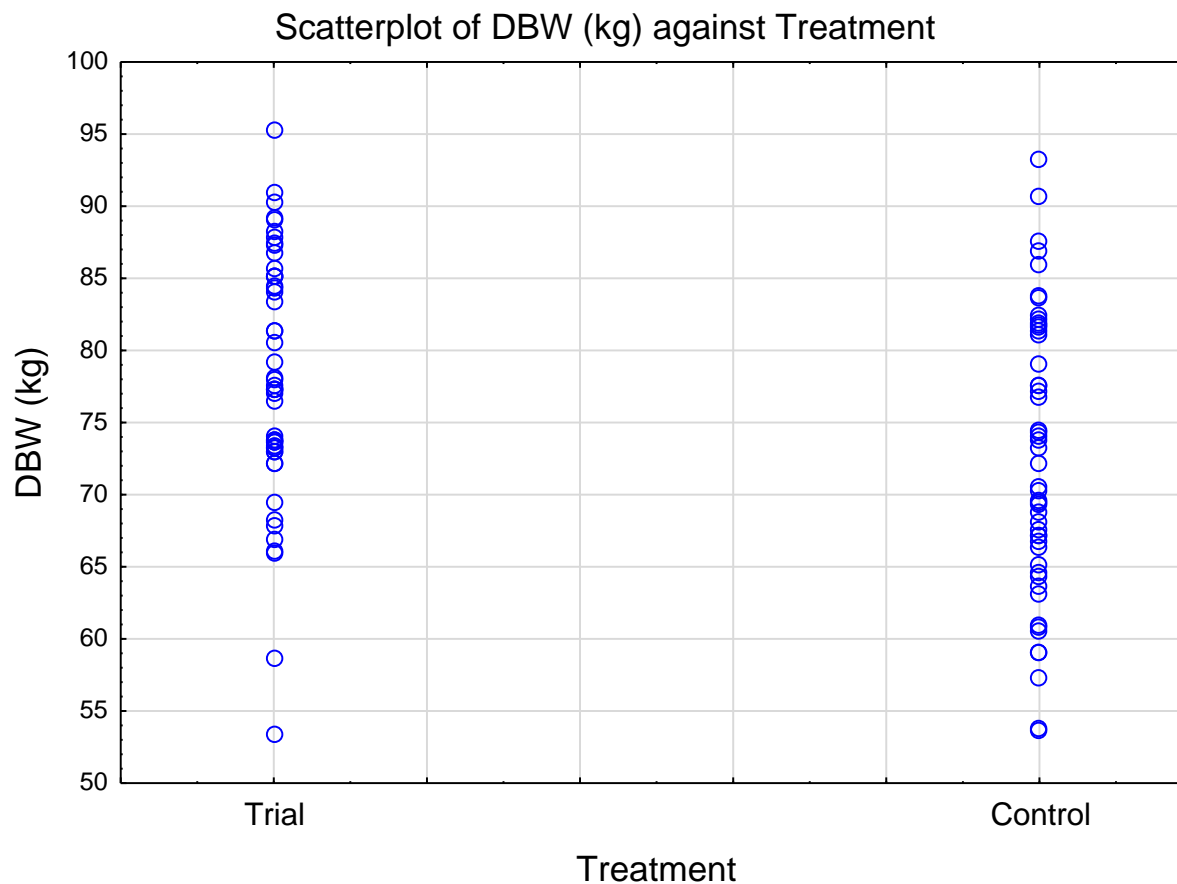
Szakmai
kérdés

A gyógytáppal való etetésnek, azaz a kezelésnek (treatment) van-e hatása a testtömeg növekedésére?



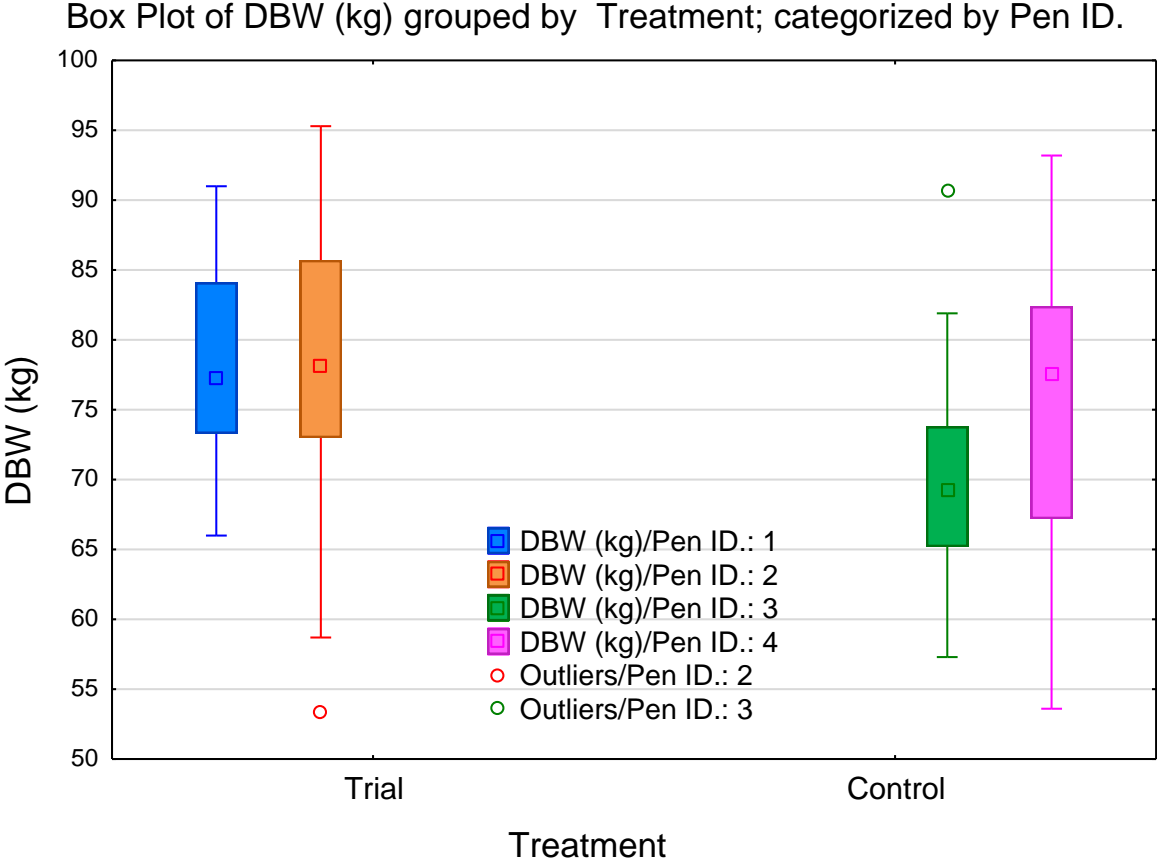
Szakmai
válasz

3. lépés: **Ábrázoljuk az adatokat!**



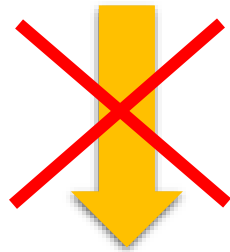
Azt látjuk, hogy nem látunk semmit!

Készíthetünk informatívabb ábrát?



Még mindig nem látunk semmit!

Szakmai
kérdés



Szakmai
válasz

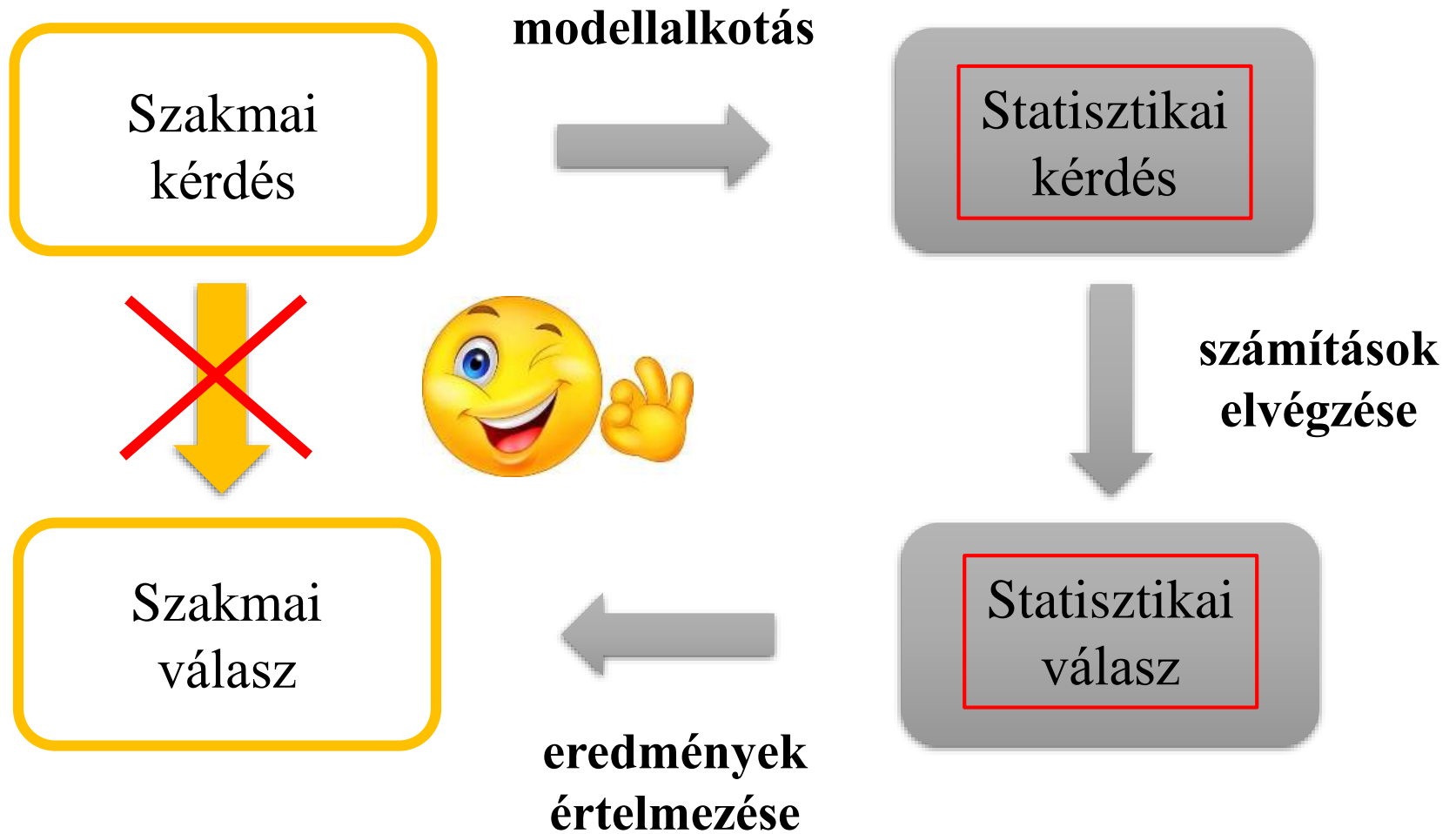


De ne adjuk fel!

Van megoldás!

Ezért hallgatják/tanulják
ezt a kurzust!

MEGOLDÁS



Az első előadáson még nem kell érteni, ezekről fogunk tanulni a kurzus során!

Modellalkotás:

kétfaktoros varianciaanalízis modell

- a „kezelés” és „ól” faktor hierarchikus viszonyban vannak egymással
- a „kezelés” rögzített és „ól” véletlen faktor

Számítások eredménye: ANOVA táblázat

Univariate Tests of Significance for DBW (kg) Over-parameterized model Type III decomposition; Std. Error of Estimate: 9.0980								
Effect	Effect (F/R)	SS	Degr. of Freedom	MS	Den.Syn. Error df	Den.Syn. Error MS	F	p
Intercept	Fixed	566798,2	1	566798,2	2,00000	180,2770	3144,040	0,000318
Treatment	Fixed	818,0	1	818,0	2,00000	180,2770	4,537	0,166897
Pen ID.(Treatment)	Random	360,6	2	180,3	96,00000	82,7735	2,178	0,118839
Error		7946,3	96	82,8				



Components of Variance Over-parameterized model Type III decomposition	
Effect	DBW (kg)
Pen ID.(Treatment)	3,900
Error	82,774

Következtetés?

A kezelés hatása nem szignifikáns.

Plusz információk modellbe vétele a szórás csökkentésére:

1. Sertés neme: kan ill. emse

Univariate Tests of Significance for DBW (kg) Over-parameterized model Type III decomposition; Std. Error of Estimate: 8.4195								
Effect	Effect (F/R)	SS	Degr. of Freedom	MS	Den.Syn. Error df	Den.Syn. Error MS	F	p
Intercept	Fixed	494853.6	1	494853.6	2.39354	130.3249	3797.077	0.000069
Treatment	Fixed	731.6	1	731.6	1.99619	141.6190	5.166	0.151187
Pen ID.(Treatment)	Random	283.0	2	141.5	95.00000	70.8881	1.996	0.141551
Gender	Fixed	1211.9	1	1211.9	95.00000	70.8881	17.096	0.000077
Error		6734.4	95	70.9				

2. Kiindulási testsúly

Univariate Tests of Significance for DBW (kg) Over-parameterized model Type III decomposition; Std. Error of Estimate: 8.3672								
Effect	Effect (F/R)	SS	Degr. of Freedom	MS	Den.Syn. Error df	Den.Syn. Error MS	F	p
Intercept	Fixed	4365.001	1	4365.001	94.2679	69.1582	63.11614	0.000000
Treatment	Fixed	150.229	1	150.229	29.4195	23.5511	6.37887	0.017181
Pen ID.(Treatment)	Random	14.944	2	7.472	94.0000	70.0108	0.10673	0.898880
Gender	Fixed	1148.766	1	1148.766	94.0000	70.0108	16.40842	0.000105
Initial body weight	Fixed	153.355	1	153.355	94.0000	70.0108	2.19045	0.142212
Error		6581.015	94	70.011				

A kezelés hatása kimutatható lett.

Kikkel dolgoztunk/dolgozunk?

Gyógyszergyárak



RICHTER GEDEON



teva

Területek:

- analitika,
- készítményfejlesztés,
- gyártások elemzése,
- gyógyszerkísérletek,
- stabilitásvizsgálat



SANOFI



Élelmiszeripar

- Érzékszervi vizsgálat
- Mezőgazdaság

Dr Bata® Ltd
Biotechnology in feeding



Coloplast



Műanyagipar

- kontaktlencse,
- poliuretán hab,
- egészségügyi termékek,
- polisztirol,
- precíziós fröccsöntés



Egyéb

- MOL
- Vízművek
- GE-Tungsham: Minőségügy, gyártási problémák megoldása



Egyetemen belüli együttműködések



Tanszékek kutatócsoportjai

- Kémiai és Környezeti Folyamatmérnöki Tanszék (KKFT)
 - Szuperkritikus Extrakciós Csoport (Székely E.)
 - Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék (ABÉT)
 - Gabonatudományi és Élelmiszermínőség Kutatócsoport (Tömösközi S.)
 - Környezeti Mikrobiológia és Biotechnológia Kutatócsoport (Molnár M.)
 - NIR Spektroszkópia Csoport (Gergely Sz.)
 - Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék (FKAT)
 - Szerves Kémia és Technológia Tanszék (SZKTT)
 - Gyógyszer-, Környezeti- és Biztonságtechnológiai Anyagok Kutatócsoport (Marosi Gy.)
 - Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék (SZAKT)
- ✓ Doktoránsok,
✓ diplomamunkát és szakdolgozatot készítő hallgatók,
✓ TDK munkát végző hallgatók

Idézet egy volt hallgatónk leveléből:

„Összeségében, a mindennapokban használom a statisztika kurzusokon átadott tudást.”

„Egyetem alatt soha nem gondoltam volna, hogy ezek az előadások lesznek a leghasznosabbak, és ennyire hasznát fogom venni az ott tanultaknak.”

„Bármelyik diák, aki hajlandó tanulni és elsajátítani ezt a tudást, nagyon könnyen és gyorsan talál munkát.”