

Dr. Horst Auerbach

Silózási szaktanácsadó, Németország



Végzettség, iskolák, szakmai tapasztalat:

- 1987-1992 **okleveles agrármérnök** (Lipcsei Egyetem, Állattenyésztő szak, Tejtermelés szakirány).

MSc dolgozat: mikotoxinok előfordulása a szilázsokban és egyéb, kérődzőkkel etetett takarmányokban.

- 1992 posztgraduális képzés, Iowa Állam, USA
- 1992-1996 **junior kutató**, Gyepgazdálkodási és Tömegtakarmányozási Kutatóintézet, Szövetségi Mezőgazdasági Kutatóintézet, Braunschweig-Völkenrode, Németország
- 1994-1996 **doktori fokozat** (Takarmányozás, Hohenheim Egyetem, Németország).

Doktori dolgozat: A *Penicillium roqueforti* szaporodásának és a mikotoxintermelésnek a gátlása technológiai eszközökkel szilázsokban.

- 1996-1997 **posztdoktori kutatói státusz** (Gyógyszerészeti és Toxikológiai Intézet, Állatorvostudományi Kar, Utrecht, Hollandia).

Téma: aflatoxin B1 metabolizmus és a bendő mikroflórája.

- 1997 - 1999 **senior kutató**, Braunschweig-Völkenrode, Németország.

Téma: a szilázs mikrobiológiája, silózási adalékanyagok, az adalékanyagok hatás a tejelő tehén termelésére.

Korábbi és aktuális munkahelyek:

- 1999-2002: WOLFGANG RÖTHEL GmbH,
- 2002-2003: ALLTECH Deutschland GmbH, Bad Segeberg
- 2004-2014: ADDCON EUROPE GmbH, Bitterfeld-Wolfen
- **2014-től független nemzetközi szaktanácsadó (International Silage Consultancy - ISC)**

Clostridium a szilázsokban: forrása, hatása és gátlása a megfelelő technológia alkalmazásával

Dr. Horst Auerbach

Nemzetközi Silózási Szaktanácsadó
(ISC)
Wettin-Löbejün



A silózás fontos alapanyagai

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



A káros baktériumokhoz kapcsolódó minőségi problémák a szilázsokban

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC

Füvek
Pillangósok
Teljes gabona-
növény

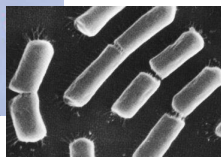
Káros erjedés
Clostridium



Listeria monocytogenes



Clostridium



**Instabilitás
(melegedés)**
élesztők
penész

Kukorica és szemes
termékek (CCM, HCM)
Teljes gabonanövény
szilázsok,
Fonnyasztott fűszilázs

Répaszelet
Sörtörköly
Nedves szeszgyári
melléktermékek
.....



Élesztők



*Monascus
ruber*

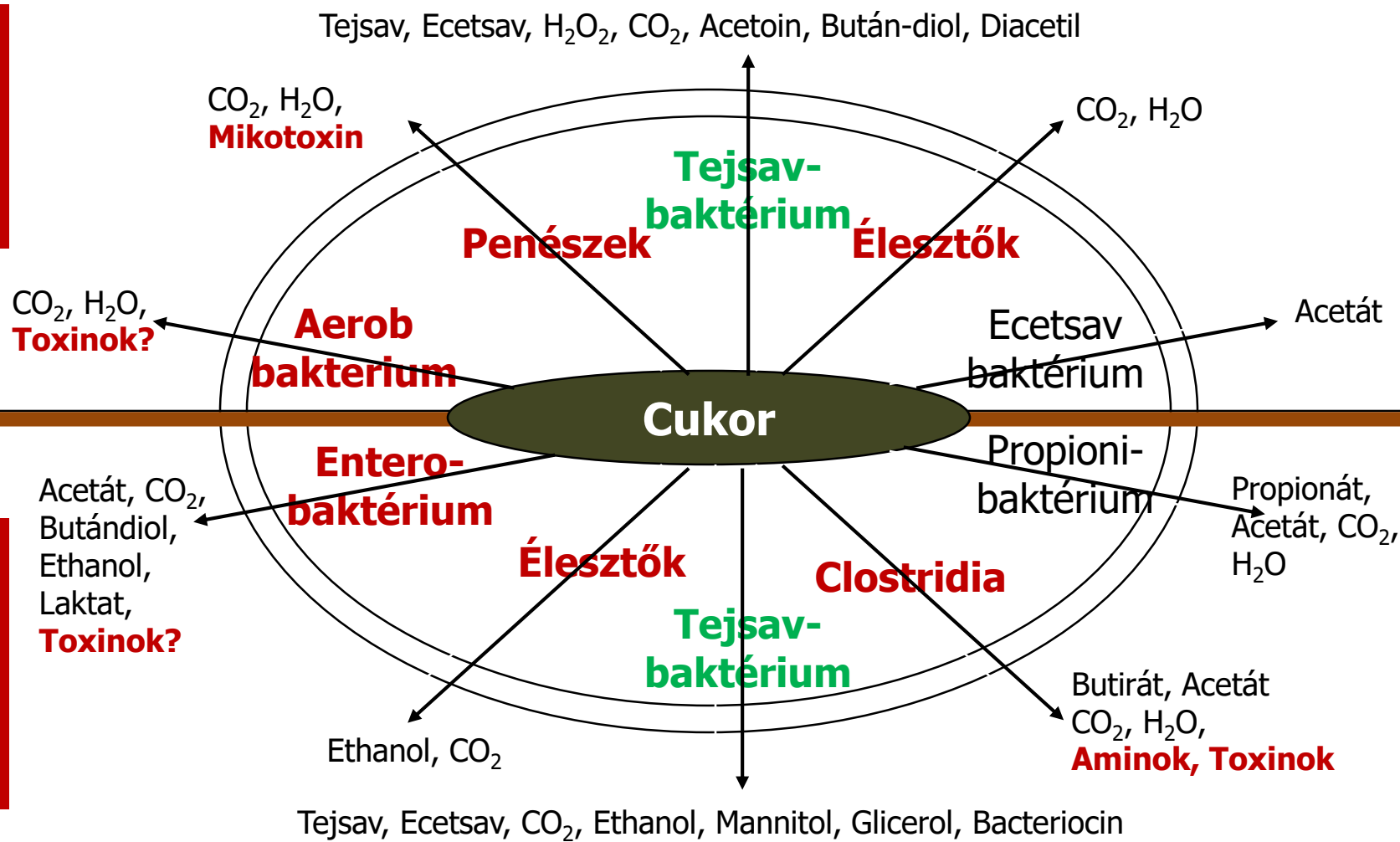


*Penicillium
roqueforti*

A szilázs mikrobiológiája/ minőség és állategészség

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



(Forrás: Pahlow et al., 1991)

A szilázs mikrobiológiája/ minőség és állategészség

ISC

AEROB

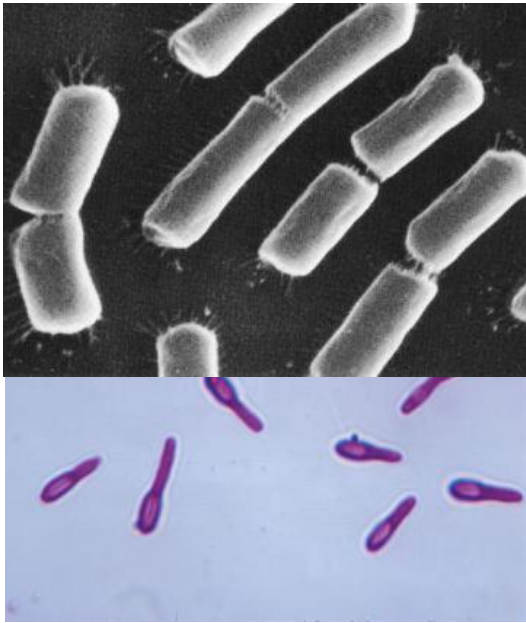
LÉGZÉS

**EZT A KOMPLEX
ÖKOSZISZTÉMÁT KELL
KONTROLL ALATT TARTANI
AZÉRT, HOGY A SZILÁZS
ENERGIA- ÉS TÁPLÁLÓANYAG-
TARTALMA MEGFELELŐ LEGYEN
ÉS ETETÉSE NE JELENTSEN
ÁLLATEGÉSZSÉGI
KOCKÁZATOT!**

ANAEROB

FERMENTÁCIÓ

Tejsav, Ecetsav, CO_2 , Etanol, Mannitol, Glicerol, Bacteriocin



Clostridium törzsek

- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringens*
- *Clostridium butyricum*
- *Clostridium tyrobutyricum*
- *Clostridium sporogenes*

- obligát anaerob
- talajban él, az endospóra nagyon ellenálló a környezeti faktorokkal szemben
- általában 100 és 1000 baktérium grammonként a tömegtakarmányban
- számos anyagcsereterméket állít elő: szerves savakat, ion szubsztrátokat és mást.

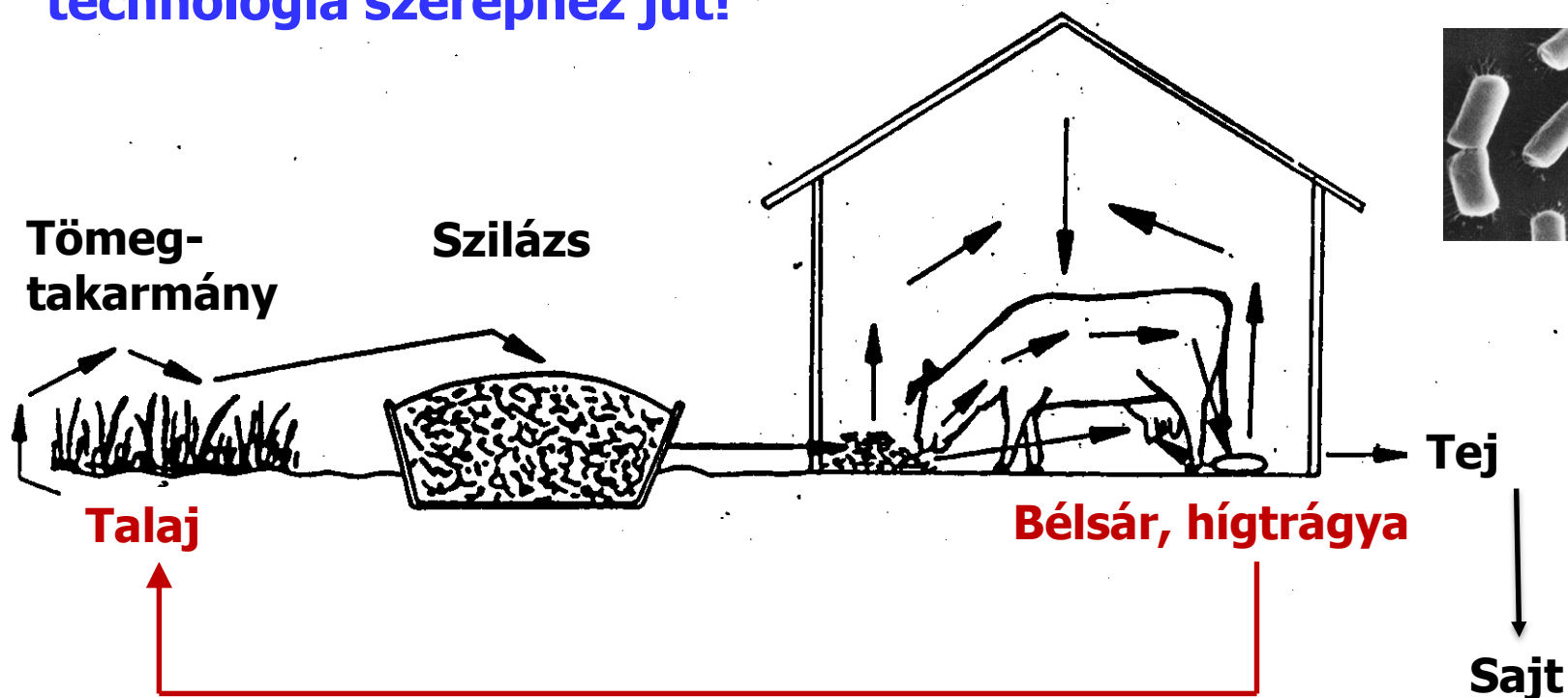
„Az ördögi kör”...

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC

..... amit meg kell szakítani.

Ez az a pont, ahol a növénytermesztési és a silózási technológia szerephez jut!



A higiénikus szilázsokban a határérték a VDLUFA szerint

<900 szulfit-redukáló clostridium/g, de nem szilázsspecifikus!

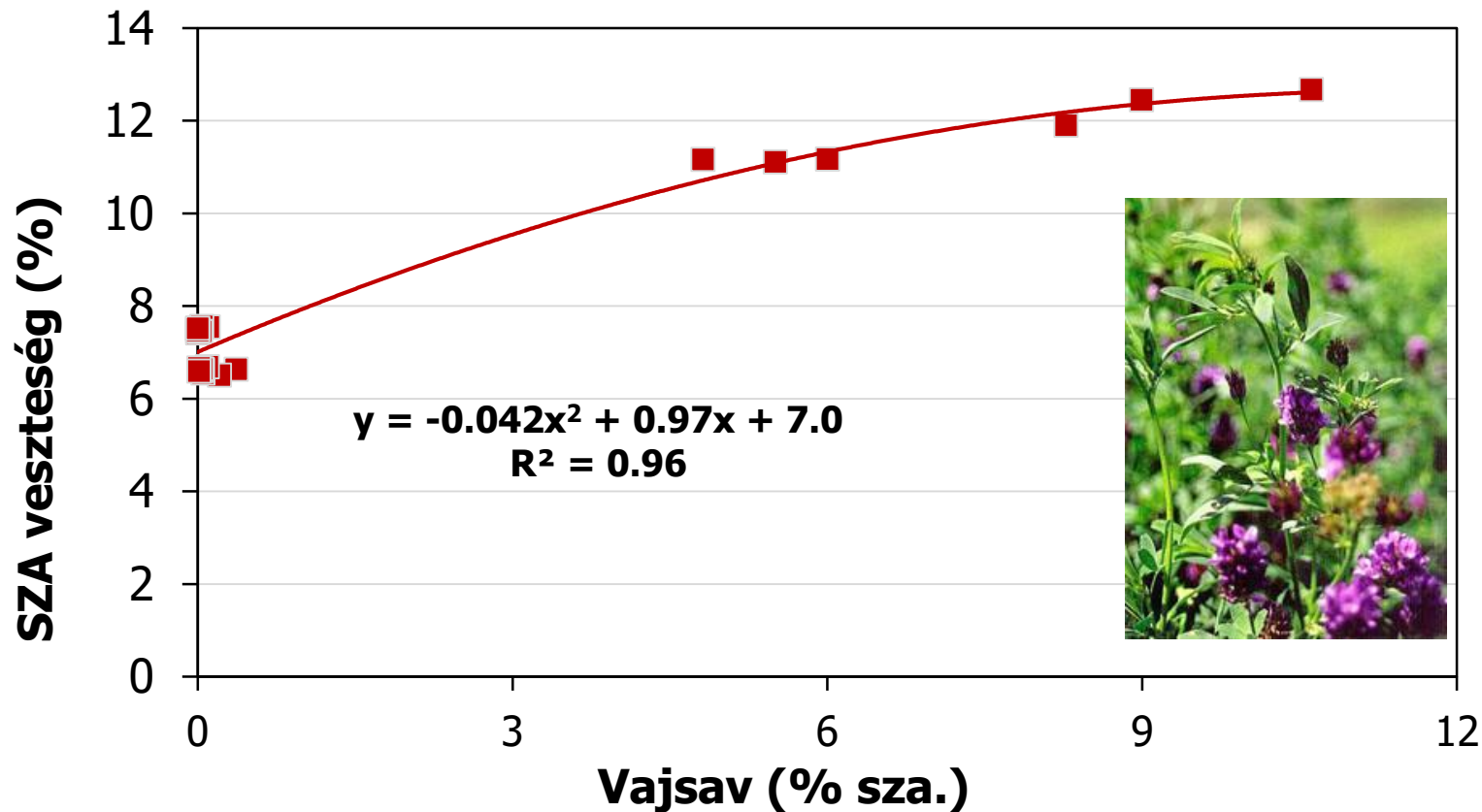
Minőségi kategóriák a szilázskutatásban (Prof. F. Weissbach)

<5000 MPN/g:	jó
5000 - 10.000 MPN/g:	terhelt
>10.000 MPN/g:	rossz

A vajsavképződés és a szárazanyag-veszteség közötti összefüggés levegőmentes tárolás esetében

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



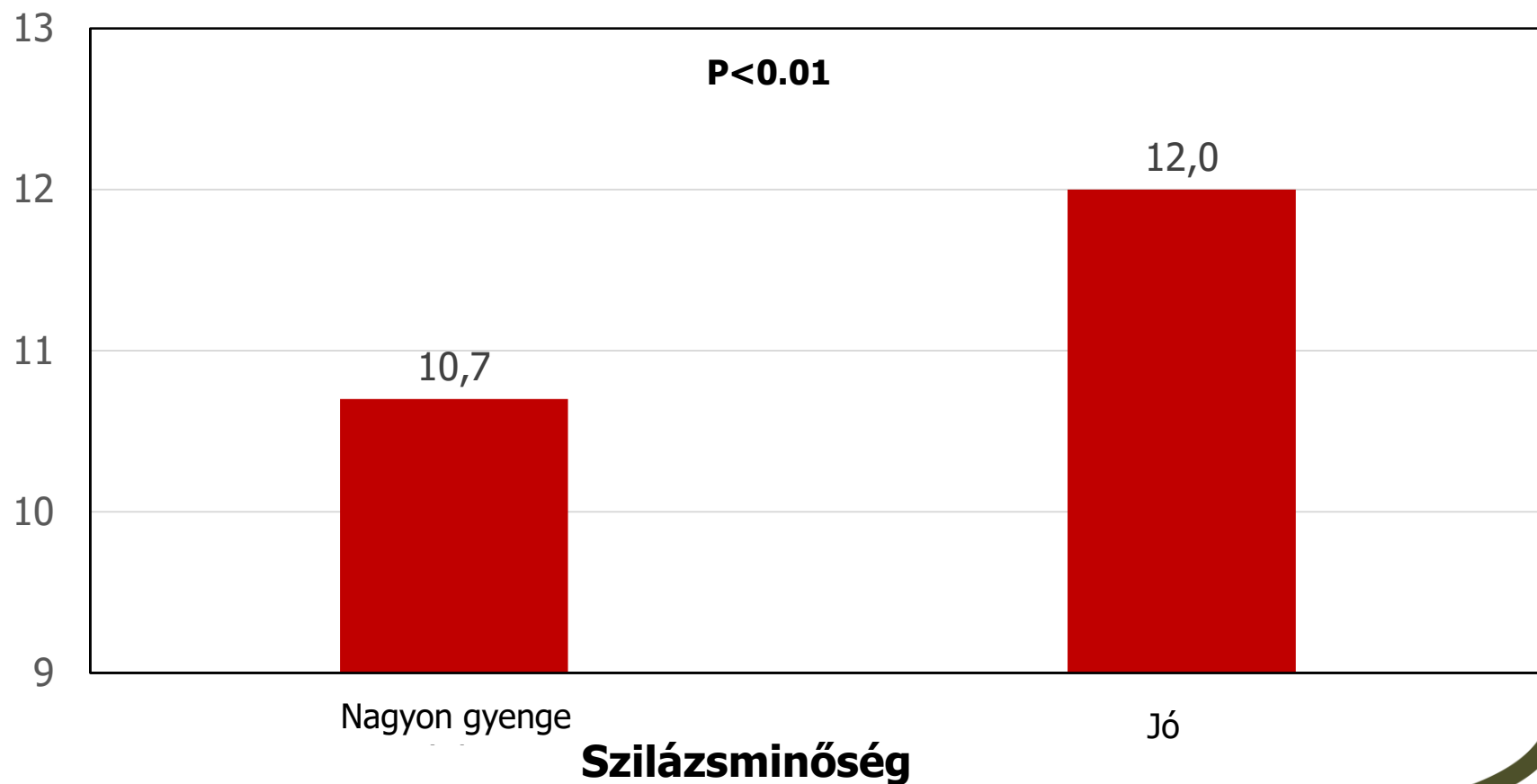
Anaerob körülmények között a Clostridiumok CO₂-t termelnek, ami elillan, szárazanyag-veszteséget okozva!

A szilázs erjedésének hatása a tejelő tehen takarmányfogyasztására

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC

Napi szilázs fogyasztás (kg/nap)

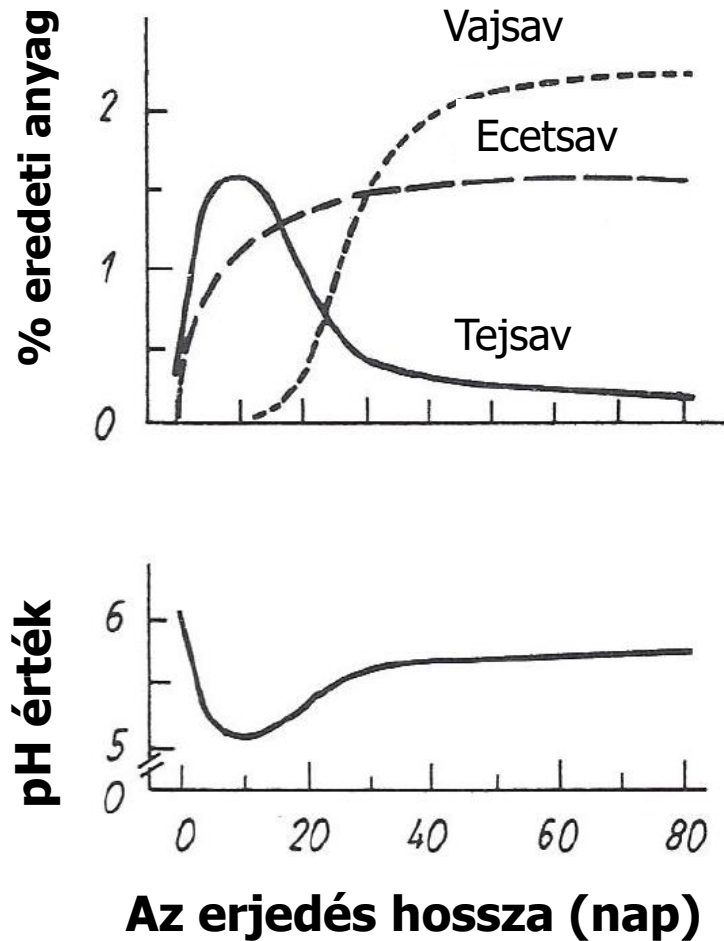


(Reference: Daenicke et al., 1999)

Vajsav-termelődés a szilázsban

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



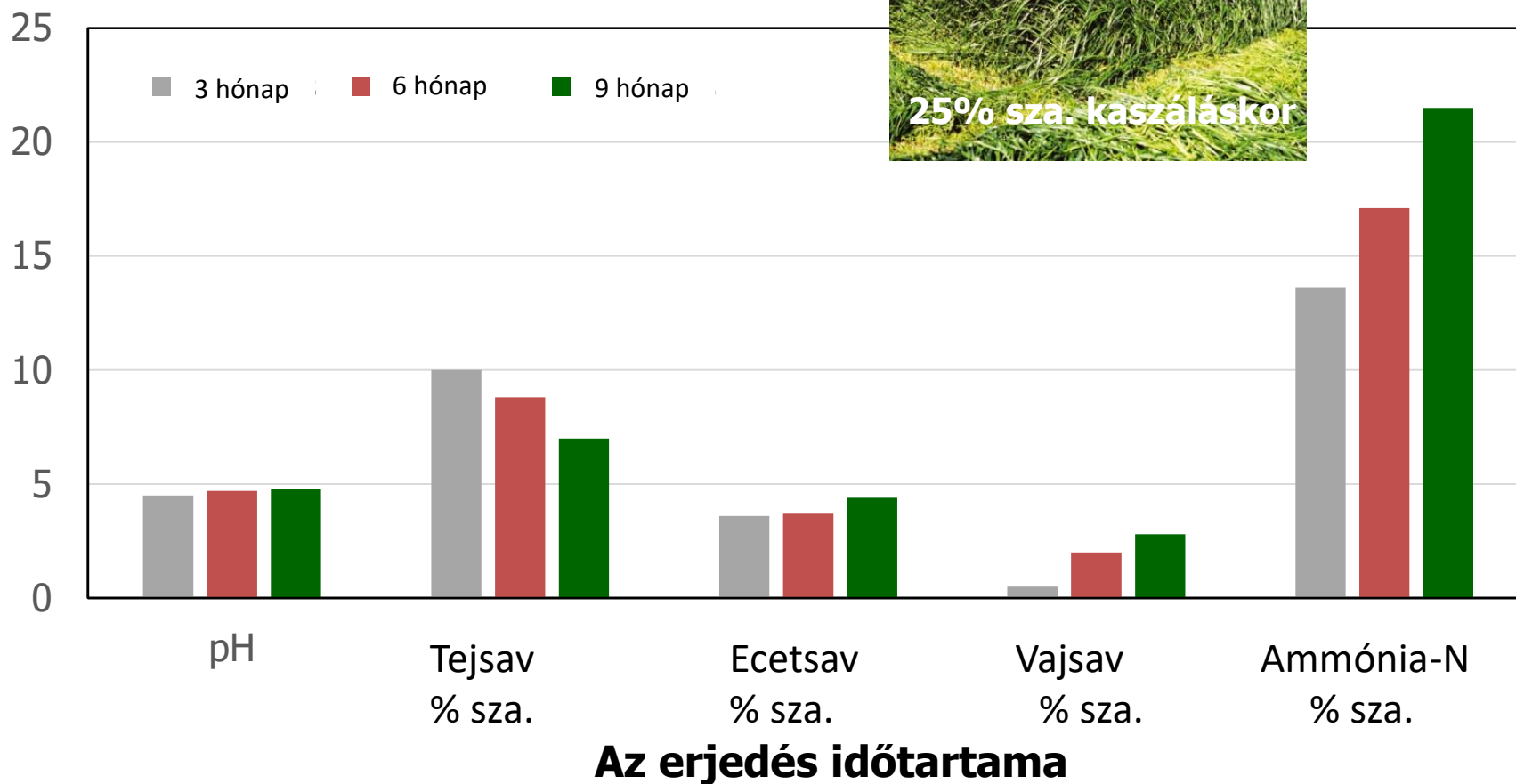
DE:

napjainkban, a növények alacsony nitráttartalma miatt a vajsavtermelődés már az erjedés elején megkezdődik a cukrok felhasználásával, a vajsavtartalom nem haladja meg az 1%-ot (sza.)

Mi történik az erjedés során?

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



(Forrás: Weissbach and Auerbach, 1999)

Az erjedés minősége és a fehérje minősége közötti összefüggés

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC

Nyersfehérje (N koncentráció x 6.25)

**Valódi
fehérje**

**Nem
fehérje N
(A)**

Pufferben nem oldódó fehérje

**Pufferben
oldódó
fehérje (B1)**

**Neutrális Detergens (ND)-
nem oldódó Fehérje**

**ND-oldódó
fehérje (B2)**

**Sav Detergens
(AD)-nem oldódó
(C)**

**AD-oldódó
fehérje (B3)**

Analizált

Számított

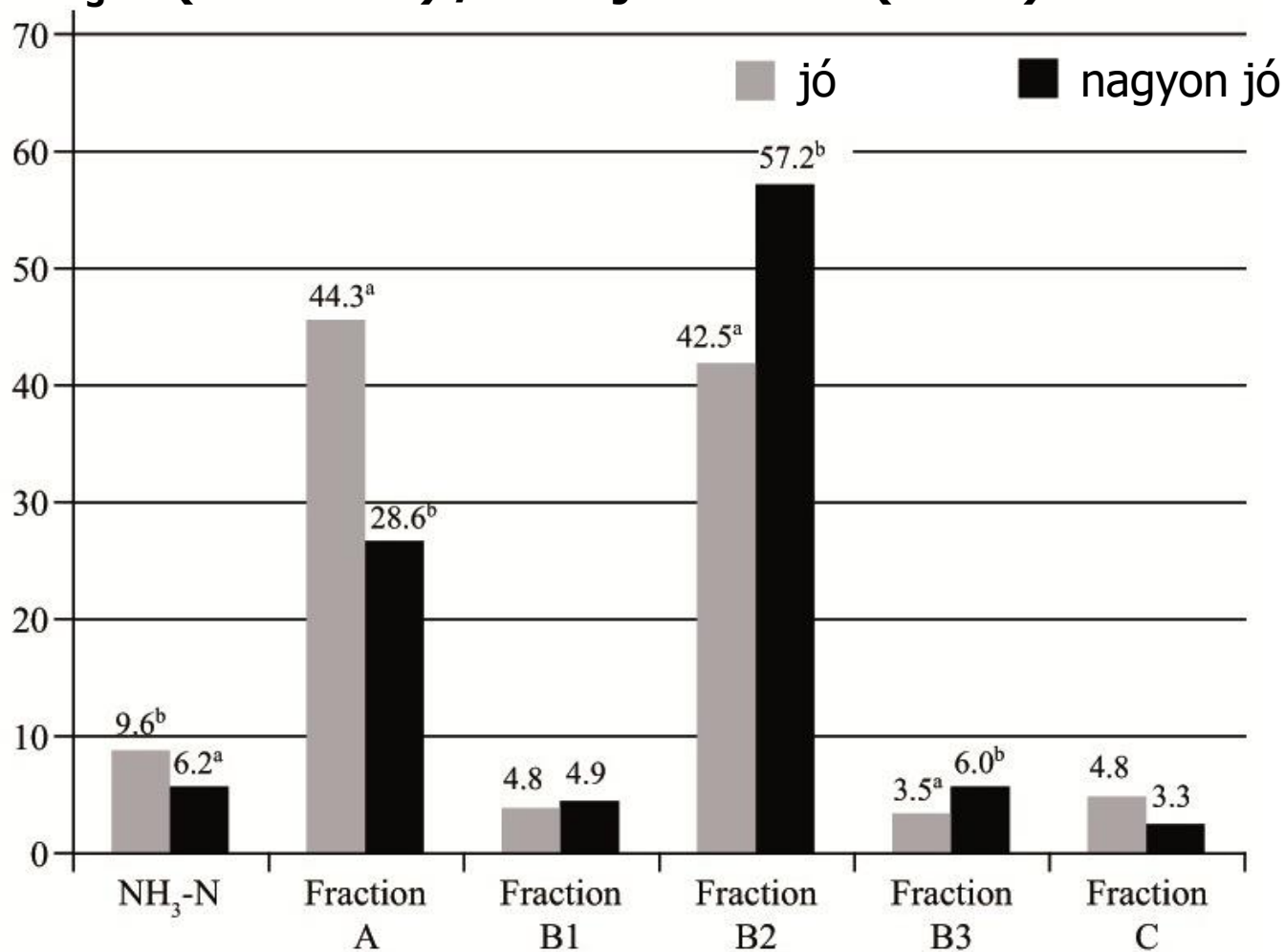
Az UDP egy adott bendőpasszázs-sebesség mellett számítható a fehérje és a rost komponensei alapján (Kirchhof et al., 2006; Edmunds et al., 2012).

Az erjedés minőségének hatása a fehérje minőségére

ISC

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

NH₃-N (% total N) / fehérje frakciók (% CP)



(Forrás: Kramer et al., 2012)

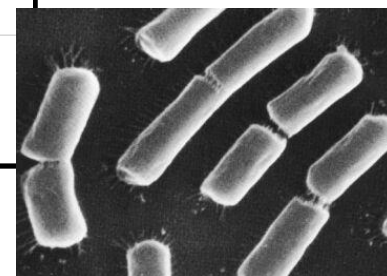
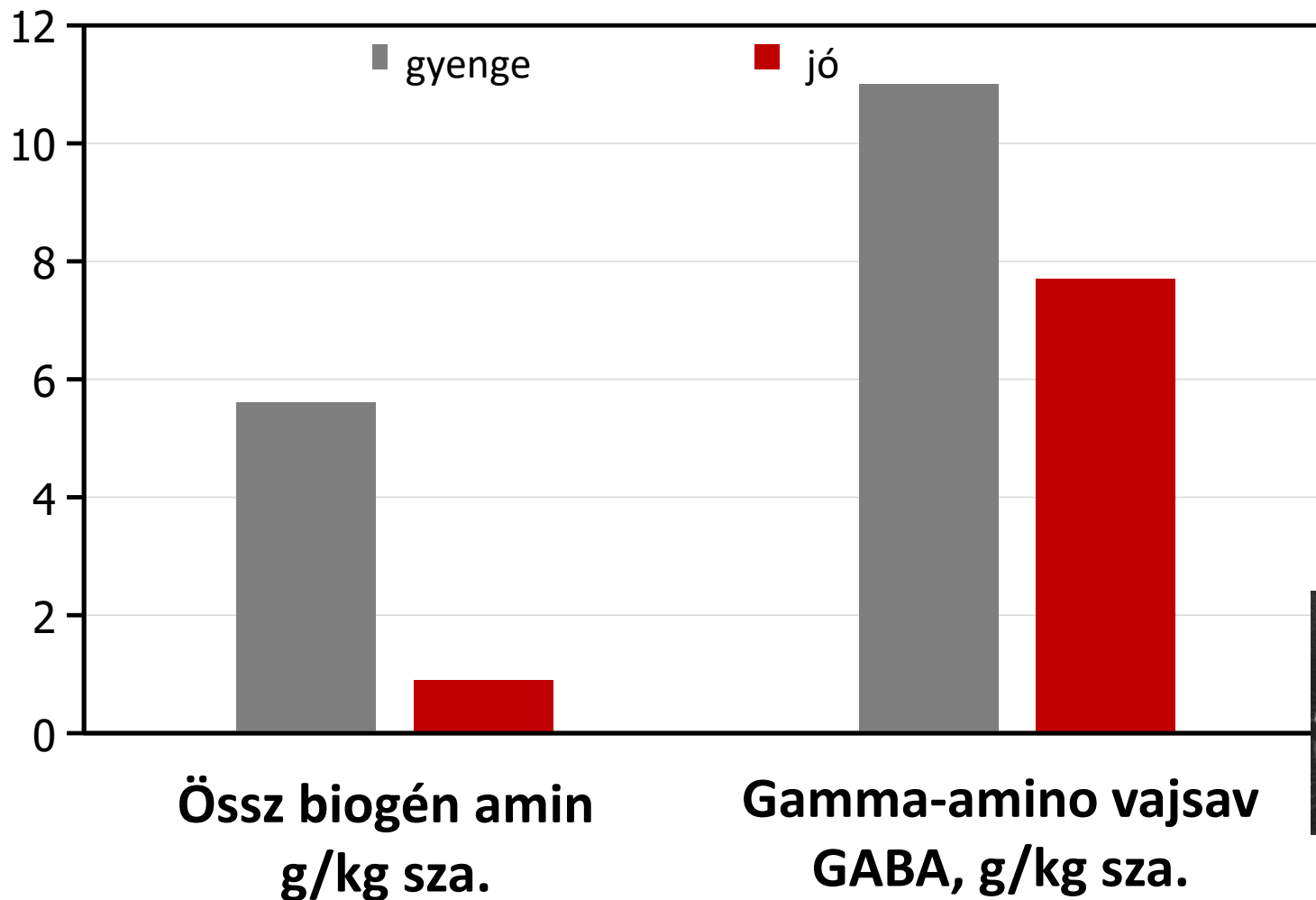
- Vazoaktivitás (a véráram megváltozik a kapilláris erekben, lábvégproblémák)
- A gyomor és a bélcsatorna belső felülete sérül ...
- Csökkent immunitás (hisztamin), emelkedett vérnyomás
- Csökkent takarmányfelvétel és tejtermelés

Konc.	Értékelés
< 5 g/kg sza.	Normális mennyiség
5 - 15 g/kg sza.	Emelkedett a biogén aminok koncentrációja a fehérjebomlás következtében, befolyásolja a takarmányfelvételt, a tejtermelést, és állategészségi kockázati tényező.
>15 g/kg sza.	A biogén aminok koncentrációját jelentősen emelte az erőteljes fehérjebomlás. Befolyásolja a takarmányfelvételt, a tejtermelést, és állategészségi kockázati tényező. A szilázst ne etessük.

Az erjedés minőségének hatása a biogén aminok koncentrációjára a fűszilázsban

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



(Forrás: Kalzendorf u.a., 2014)

- Növénytermesztés
- A vakondtúrák szintezése
- Hígtrágya kijuttatás
- Tarlómagasság
- Betakarításkori szárazanyag
- Fonnyasztási idő / szársértés
- Szecskahossz és minőség
- Tömörítés (függ a szárazanyagtól, cél: >200 kg szá./m³)
- Silófedés (a fólia minősége)
- A tárolás időtartama
-

A hamutartalom csökkentése - fontos elemek a szilázs minőségének javítására

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



A hamutartalom csökkentése - fontos elemek a szilázs minőségének javítására

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



**A vakondtúrások
megoldása!**

A Clostridium fertőzés és a hígtrágya- kijuttatás technológiája

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



**Szélesen
permetezve
tányérral**

A Clostridium-fertőzés csökkentésének lehetőségei:

Gégecsővel



Injektálva



Bedolgozva a talajba



A Clostridium fertőzés csökkentése – a tarlómagasság egy kritikus szempont!

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



Tarlómagasság

Fű: ≥ 6 cm

Lucerna: ≥ 8 cm



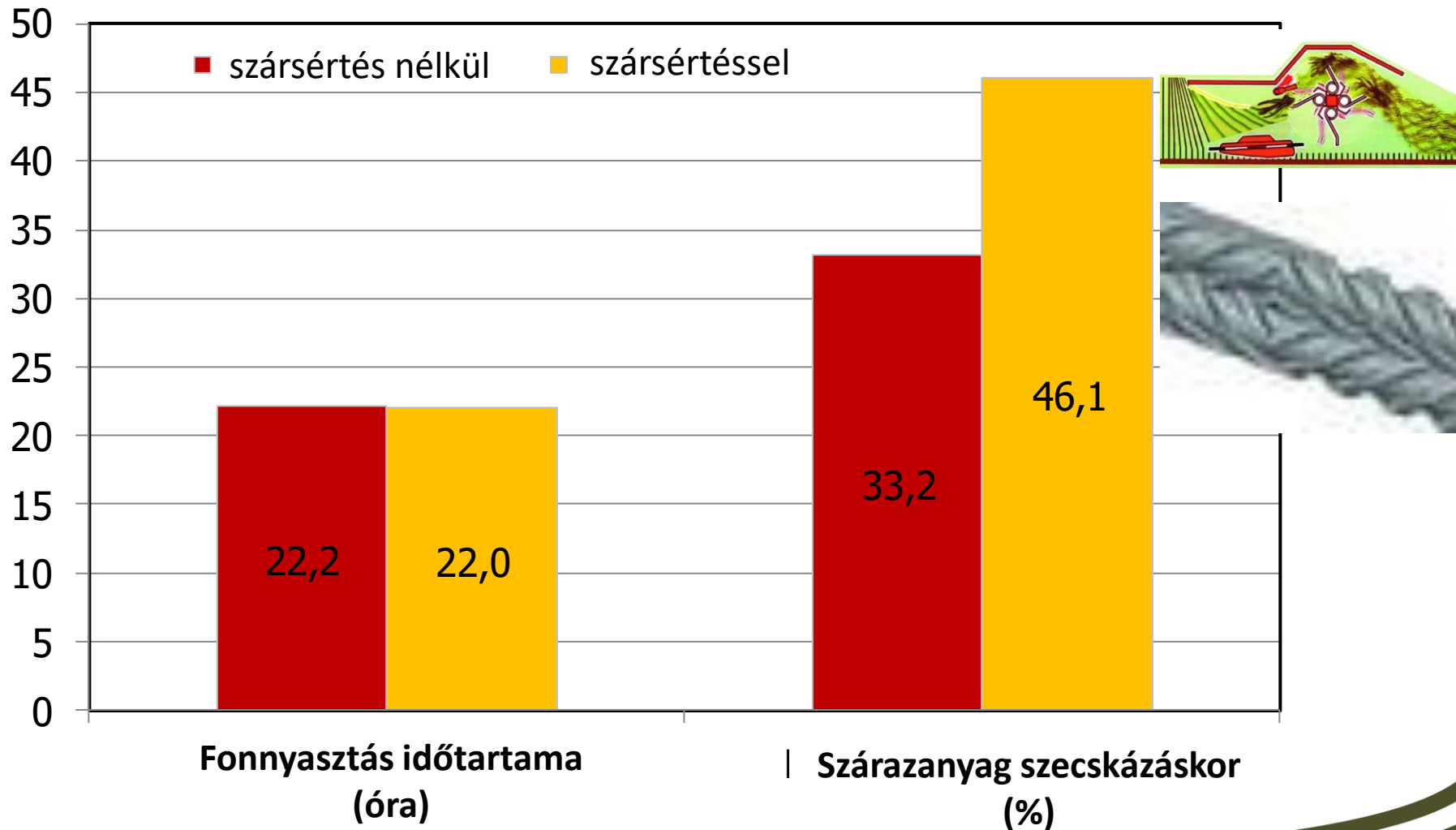
Rendkezelés és
rendfelszedés
közben NE
ÉRINTSÜK A
TALAJT!



A fonnyasztás felgyorsítása a veszteség csökkentése érdekében – pl. cukor

INTERNATIONAL SILAGE CONSULTANCY

ISC



(Forrás: Nadeau et al., 2013)

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

