



MI FOLYIK ITT?

HIÁNYPÓTLÓ GONDOLATOK A CSURGALÉKLÉ- KÉPZŐDÉSRŐL – TAVASSZAL

Az üzemekben gyakran találkozunk azzal, hogy a csapadékvíz nincs elvezetve a silótérből, ez összekeveredik a csurgaléklével, és a silódepó áll a 'vízben'. A silófal ekkor csak gumicsizmában közelíthető meg. Ismerős? Még rosszabb a helyzet, ha a silótér környéke nincs lebetonozva és az esővíz+csurgaléklé keveredik a sárral is, ami aztán feltapad a traktor kerekére. Ez nyilván nem csak a csurgaléklé témaköre, de amennyiben csurgaléklé is az okozója a 'sártengernek', úgy az szer-

vesanyagot visz be a keverékbe, ami ezért rendkívül gyorsan romlásnak indul. A siló alsó rétegével együtt. A silótér tervezésekor ezért a csapadék+csurgaléklé elvezetése, valamint az erősen saválló beton fontos szempont kellene, hogy legyen, különösen a kora tavaszi betakarítású, alacsony szárazanyag-tartalmú szilázsok népszerűsége miatt. Az elvezető csatornák kitisztítása fontos feladat. Emellett a betakarítástechnológia is segíthet a megelőzésben.

Gordon Marley¹
Koleszár Sándor²
Orosz Szilvia³

¹Alltech UK

²Alltech Hungary Kft.

³ÁT Kft.

A csurgaléklé károkozása

A csurgaléklé egyrészt veszteséget okoz, másrészt rongálja az épített környezetet (megmarja a betonfelületeket) és a természetes környezetet is szennyezi. A csurgaléklé az alacsony szárazanyag-tartalmú szilázsokban képződik nem sokkal a besilózás után. A csurgaléklé képződésének mennyiségét és időtartamát számos tényező befolyásolja (1. ábra):

- A szilázs szárazanyag-tartalma
- A tömegtakarmány típusa
- A szecsukahossz
- Az alapanyag kezelése (szársértő)
- A szemroppantó hengerek indokolatlan használata (pl. hímsteril cirok, szudánifű esetében)

- A szilázs tömörsége
- A szilázs kezelése (a savas kezelés növeli a csurgaléklé képződésének sebességét és mennyiségét)
- Nitrogén műtrágya túlzott mértékű alkalmazása



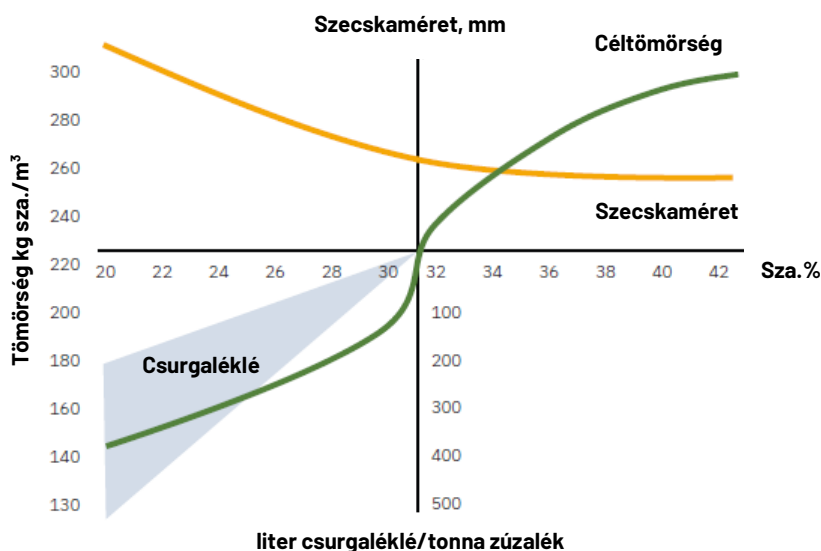
Kaszáláskor a fű és lucerna szárazanyag-tartalma 17% körül alakul. A csurgaléklé képződés 32% szárazanyag-tartalom alatt már megkezdődik a fenti tényezőktől függően. Kaszáláskor a szársértő alkalmazása növelheti a száradás mértékét, de ha a szilázs alapanyag 32% szárazanyag-tartalom alatt kerül betárolásra, akkor a szársértő alkalmazása növelheti a csurgaléklé mennyiségét.

A szemroppantó hengereket nem érdemes olyan növények esetében használni, amik nem tartalmaznak szemet és keményítőt, de potenciálisan alacsony szárazanyag-tartalmúak. A cirokfélék egyes típusainál

(pl. bugás, de szemet nem érlelő hímsteril cirok) és a szudánifű esetében, kifejezetten ajánlott a szemroppantó hengerek kiszérése a járvaszecskázóból betakarítás előtt.



1. ábra Képződő csurgaléklé mennyisége a szárazanyag-tartalom, a szecskaméret és a tömörség függvényében



A tömörítőhenger alkalmazása nagyban növeli a betaposott szilázs tömörségét a silóban. Ez azt jelenti, hogy ha tömörítőhengert használunk, bőven képződik

csurgaléklé a 30% alatti szárazanyag-tartományban. Ezért az a javaslat, hogy vizes takarmány esetében az alsó 50-70 cm-ben ne használjunk tömörítőhengert.

A csurgaléklé okozta problémák

A csurgaléklé képződése több problémát is okoz a szarvasmarhatelepen.

1. Először is jelentősen csökkenti a betárolt szilázs értékét. Legalább 3-7% veszteséget okoz a szárazanyagban, és a nyersfehérje-tartalmat is 0,1-1,4%-kal csökkenti (elsősorban az oldódó fehérjék egy részét veszítjük el), továbbá a cukrok és az ásványi anyagok egy része is kioldódhat.
2. Fontos, hogy erősen savas kémhatású (pH \approx 3,5-5), emiatt káros a betonfelületekre (silófal, betonlap), és korrozív.
3. A szilázs olyan, mint a szivacs, tele van piciny, levegővel töltött résekkel. A szilázsban lévő hasznos baktériumoknak szükségük van ezekre

a légrésekre, hogy azok feltöltődhessenek széndioxiddal, ami szükséges a baktériumok aktív anyagcseréjéhez és a tejsavtermeléshez. Amennyiben a légrések megtelnek csurgaléklével, a hasznos baktériumok nem tudnak szaporodni és tejsavat termelni, így az ártalmas baktériumok lesznek dominánsak. Ez káros fermentációhoz és nemkívánatos bomlási termékek keletkezéséhez vezet. Ez megtörténhet a siló aljában vagy rásilózásnál (újra nyitott depó) az új réteg alsó részén, amikor a káros bomlástermékek az alatta lévő, korábban betárolt jó minőségű szilázst is szennyezhetik.

4. A csurgaléklé lefelé áramlik a szilázsban. Alul egy része kifolyik, de ez nem egy gyors folyamat.



Szeretnének Önök bokáig állni a vízben? A szilázsnak sem tesz jót. Mi történik, ha sokáig tartózkodunk vizes lábbal a cipőnkben? A szilázsszal is ez történik, előbb-utóbb bűdös lesz. Romlik a depó alja.

5. A csurgaléklé nagy kárt, jelentős romlást tud okozni a fóliatömlőben (hurkában) és a bála-szilázsokban, ha nem szúrjuk ki a fólia alját közvetlenül silózás után (visszaragaszthatjuk, vagy ráülepszik a tömlő a lyukra és lezárja azt).
6. A csurgaléklé-képződést Nyugat-Európában hatóságilag ellenőrzik, köszönhetően a magas biológiai oxigénigényének, ami miatt potenciálisan környezetszennyező. Egy 300 t mennyiségű, vizes szilázsból képződő csurgaléklé oxigénfelhasználása megegyezik egy 80 000 lakosú város 1 napi, vagy egy 8 tagú család 27 évnyi szennyvizének oxigénfelhasználásával. Az 1. táblázatban a különböző szennyező anyagok oxigénfelhasználása látható, melyből kiugrik a csurgaléklé adata: sok könnyen lebontható, oldott állapotú szerves anyag van benne.

1. táblázat Különböző szennyező anyagok oxigénfelhasználásának összehasonlítása (Stark and Wilkinson, 1988)

Szennyező anyag	Oxigénfelhasználás (mg O ₂ /liter)
csurgaléklé	12 000-83 000
sertés hígtrágya	35 000
fejőházi mosóvíz és esővíz	1 000-2 000
szarvasmarha hígtrágya	5 000
kommunális szennyvíz	300-400

7. Továbbá a csurgaléklé halpusztulást és eutrofizációt okozhat természetes vizeinkben. A savas kémhatás miatt kihívást jelent a kezelés, a tárolás és az ártalmatlanítás. A helyi előírásoknak megfelelően olyan tárolót kell biztosítani, ami a képződő csurgaléklé teljes mennyiségét tudja tárolni. Az előírt napi tárolókapacitás: 3 m³ csurgaléklé/nap/100 tonna szilázs. Az EU-s irányelvek szerint, amennyiben a tárolókapacitás 65%-ig megtelik, a csurgaléklevet el kell távolítani.
8. Az összegyűjtött (vagy a silódepó aljában összegyűlt) csurgalékléből mérgező gázok, például (szintelen) kén-hidrogén keletkezhet, ami enyhébb esetben csak rendkívül bűdös (záptojás-szag), súlyosabb esetben azonban szem- és orrirritációt is okozhat, sőt súlyos egészségügyi kockázatot is jelenthet.



2. táblázat A csurgaléklékből felszabaduló kén-hidrogén (H_2S) okozta egészségkárosító hatások (Simonton, 2007)

Koncentráció (kén-hidrogén)	Tünetek
0-10 ppm	Szem-, orr- és torokirritáció
2 ppm	Hörgőszűkület asztmás egyéneknél
5-9.3 ppm	Emelkedett vérlaktát-koncentráció és csökkent vázizom citrát-szintáz aktivitás
10-50 ppm	Fejfájás, szédülés, hányinger, hányás, köhögés és légzési nehézség
150-250 ppm	Szaglásbénulás
50-200 ppm	Súlyos légúti irritáció, szemirritáció/akut kötőhártyagyulladás, sokk, görcsök, kóma, és súlyos esetekben halál



A csurgaléklé termelődésének csökkentése

- Az elsődleges mód a csurgaléklé képződés csökkentésére az alapanyag szárazanyag-tartalmának növelése **fonnyasztással**, de ez nem mindig lehetséges. Amennyiben attól tartunk, hogy csurgaléklé fog képződni, az alábbi módon csökkenthetjük a mennyiségét/sebességét. A fonnyasztásnak intenzívnek kell lennie, betartva egy-két ökölszámot: ne legyen kinn a renden az anyag 48 óránál hosszabban, borús időben a szársértés legyen hatékony (fű és gabona esetében verőujjas szársértőt használjunk), a kasza után minél szélesebb és vékonyabb rendet hagyjunk, csak indokolt esetben terítsük a rendet (de ha kell, akkor kell).
- Növeljük a szecskahosszt – a kevesebb szabad felületű vágott vég lassabb csurgaléklé képződést jelent. Ennek a mértéke azonban nagyon fontos! Ne kockáztassuk a TMR szerkezetét. A cél, hogy a TMR 50%-a a lemart silófalból származó, 1-2 cm frakcióméretű szilázsból származzon. Ha hosszabbra hagyjuk a szecskaméretet (3 cm felett), akkor a TMR szerkezete nem lesz ideális, ezzel pedig csökkenthetjük a potenciális szárazanyag-felvételt (telítő hatás) és fokozzuk a válogatás mértékét.
- Adsorbens használata (pl. dara, finomszerkezetű szalmaapriték, vagy szalmaapriték és dara keveréke). A nagyobb szárazanyag-tartalom javítja az erjedés minőségét is!
 - o A szalmaapriték jó nedvszívó hatású, de gyakran nem elég finom szerkezetű (1-2 cm), ezért heterogénné teszi a szilázst, fellevegősíti, ráadásul az energiatartalmát is csökkenti. Aki ezt választja, az aprítsa jól a szalmát és tiszta legyen a szalma!
 - o Az abrakdara nagyon hatékony (1 kg árpadara

6 liter csurgaléklevet is meg tud kötni), ráadásul a keverék energiatartalmát is növeli, és így a TMR-be kevesebb abrakot kell tenni (tehát nem többletköltség). A kukorica-, búza-, árpadara 10-20%-os alkalmazása már hatékony a csurgaléklé megkötése, az erjedés javítása szempontjából. A dara toxinmentességéről azonban előtte meg kell bizonyosodni! A darát ne rétegezzük, hanem keverjük össze a zúzával rakodókanállal, vagy szórjuk ki műtrágyaszórával a depó felületén, és a feltológép keverje annyira, amennyire csak tudja.

- o Régen ismert a **szárazkeverékes silózási eljárás**: gabonadara + szárazanyag-növelő adalék (pl. száraz szalmaapriték) keveréke, 10-20% dózisban alkalmazva (min. 30% sza. elérése érdekében);



- jól és közepesen erjeszhető alapanyagok esetében (rozs, tritikálé, fű, cirok, szudánifű): 40:60 a gabonadara és a szárazanyagpótló aránya.
- nehezen erjeszhető alapanyagok esetében (lucerna): 60:40 a gabonadara és a szárazanyagpótló aránya.



- ha a darát finom szalmaaprítékkal akarjuk keverni, akkor a mixerkocsival lehet egy előkeveréket készíteni, majd azt teríteni a silódombon és bedolgozni a silóba. Vagy az előkeveréket rakodókanállal össze is lehet keverni a nedves zúzalékkal. A száraz-nedves anyag rétegzése nem ideális, ezért minél jobban össze kell keverni a száraz darakeveréket és a nedves zúzalékot.
- Vigyázzunk a *túltömörítésre*, mert silóbontást követően megcsúszhat a fal, és intenzív csurgaléklé képződés alakulhat ki káros erjedés mellett. Amennyiben a szárazanyag-tartalom 30% alatti, a tömörítőhenger jelentősen növeli a csurgaléklé

mennyiségét: a tömörséggel igazodjunk a szárazanyag-tartalomhoz.



A csurgaléklé ártalmatlanítása

A csurgaléklé jelentős táplálóanyag-mennyiséget tartalmaz, ami újrahasznosítható mint talajerő-utánpótlás, vagy akár állatokkal is fel lehet etetni (amennyiben a higiéniai állapota jó!).



Talaj tápanyag-utánpótlásra is alkalmas lehet

Általánosságban a csurgaléklé az alábbi anyagokat tartalmazhatja: 2 kg N/1000 l, 1 kg P₂O₅/1000 l és 1,5 kg K₂O/1000 l. Ezért akár hígtrágyaként is hasznosítható. A csurgaléklé hígítása vízzel 1:1 arányban megelőzheti a levelek megperzselődését (az erős savasság miatt), különösen száraz időben. Lehetséges dózis: 25 m³ 1:1 hígítás mellett. Körültekintően járjunk el, amikor a csurgaléklevet a földeken hasznosítjuk, nehogy szennyezzünk valamilyen természetes vizet (a helyi előírásokat kell követni). A drénezett silóterekből a csurgaléklé elvezethető a hígtrágya-tárolóterekbe is (ennek van hazai realitása).

Takarmányként is használható lenne?

Vannak erre vonatkozó kísérletek. A becsövezett,

drénezett silóterekben összegyűjthető a csurgaléklé. A tisztasága, a higiéniai állapota, a tárolhatósága és a tárolás alatti stabilitása már egy másik kérdés. Mindent egybevetve azonban érdemes tudni, hogy a szilázsból származó csurgaléklé esetében 6% körüli szárazanyag-tartalommal számolhatunk, a fehérjetartalom akár 19% is lehet (a tömegtakarmánytól függően), az energia-tartalom pedig 12,5 MJ/kg szá. körül kalkulálható. Az etetett (jó higiéniai állapotú) csurgaléklé mennyisége akár a 4,5 liter is elérheti naponta anélkül, hogy hatással lenne a tej minőségére.

Biológiai semlegesítés

Lehetséges a biológiai semlegesítést is alkalmazni, pl. a *Torulopsis glabrata* kezelés hatására a tárolás alatt az O₂ felhasználás (lassan, de) csökkent!

Mivel azonban a semlegesítési módok nehézkesek, és a hazai technológiai fegyverem nem biztosítja a megfelelő higiéniai állapotot, ezért a megelőzésen van a hangsúly.

