



Interreg



Co-funded by
the European Union

Central Baltic Programme

Sustainable Silage

Rulonu tehnoloģija

Pēteris Dambergs

Kāds man
sakars ar ruluņu
tehnoloģijām ?

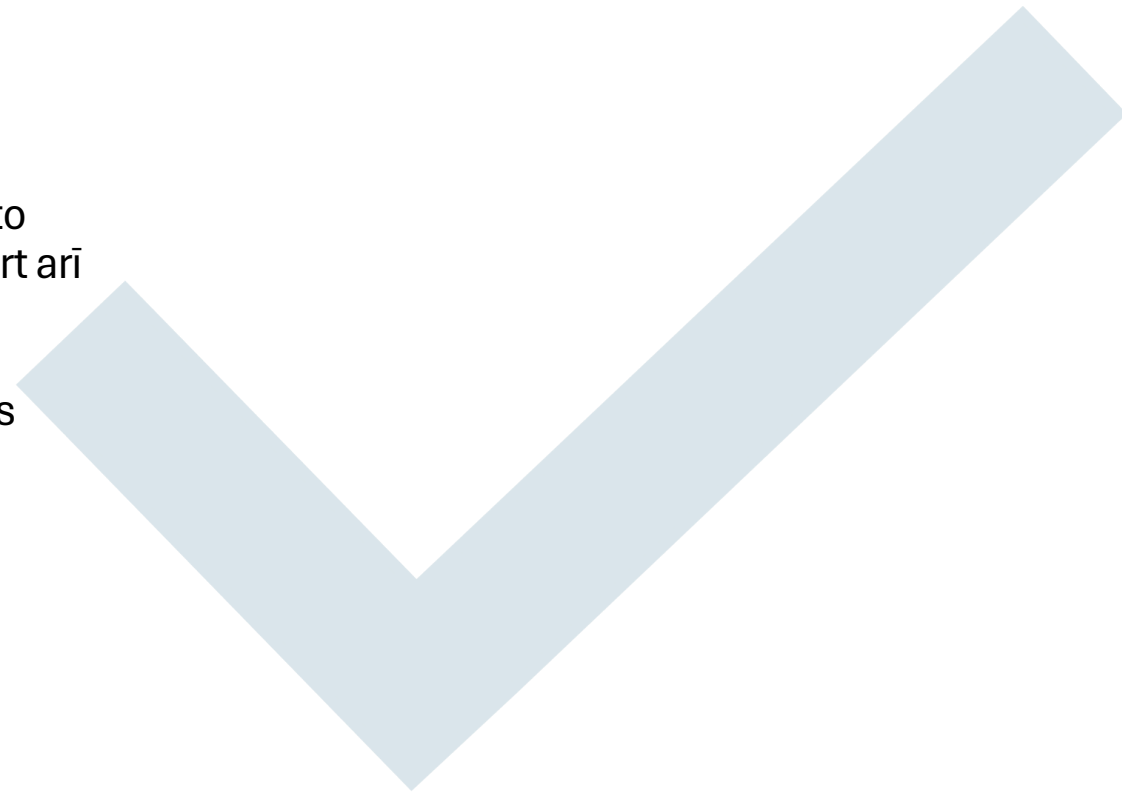


Vai ruluņu
tehnoloģijai
skābbarības
ražošanā ir
nākotne?





Ar tehnoloģiju plašā nozīmē saprot materiālas lietas — darbarīkus, mašīnas, iekārtas, aparātus, dažādas konstrukcijas —, kā arī to lietošanas iemaņas, paņēmienus un metodes sadzīves, saimniecisku, militāru vai citu mērķu sasniegšanai. Ar jēdzienu tehnoloģija var apzīmēt vienkāršus priekšmetus, piemēram, koka ritenis, svira, āmurs kontekstā ar to izmantošanas paņēmieniem. Tehnoloģija var ietvert arī ļoti sarežģītas mūsdienu tehniskas sistēmas. Piemēram, informācijas tehnoloģiju komponentes parasti ir datori, telesakaru iekārtas, datu pārraides kanāli, utt.



Kas ir skābbarība ?





Sausna



Cukuri



Mikroorganismi



Bezgaisa vide

Visi 4 nosacījumi ir vienādi svarīgi!



Laba skābbarība nesanāks, ja kaut
viens 4 no nosacījumiem nebūs
nodrošināts !



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no rulu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?





Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no rulu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no ruluņu
tehnoloģijām ir
īstā, pareizā?



Kura no rulu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?

Kura no ruluņu tehnoloģijām ir īstā, pareizā?



Kura no rulu
tehnoloģijām ir īstā,
pareizā?



Rulonu tehnoloģija skābbarības ražošanā

- Rulonos iespējams iekonservēt un glabāt jebkuru materiālu, ko iespējams ieskābēt arī ar citām skābbarības ražošanas tehnoloģijām
- Ieskābējams materiāls tiek ietīts gaisa necaurlaidīgā plēvē
- Tālāk runāsim tikai par zāles skābbarības ieskābēšanu

Rulonu skābbarības ražošanas soļi

- Zālāja ierīkošana
- Zālāja kopšana
- Pļaušana
- Ārdīšana
- Grābšana/vālošana
- Presēšana
- Ietīšana
- Novešana no lauka
- Glabāšana
- Izbarošana

Skābbarības un siena termini un piedevas

Barības veids Parametri	Skābbarība	Apvītin. Skābbar.	Skābsiens	Mitrs siens	Siens
Sausnas saturs %	25 – 35	35 – 55	55 – 75	75 – 85	no 85
Konservēšanas metode	Skābēšana	Skābēšana	Hermētiska glabāšana	Hermētiska/neh ermētiska glabāšana	Žāvēšana
Piedevu veids	PSB homo Ķīmiskie konservanti	PSB hom/het Ķīmiskie konservanti	PSB hom Ķīmiskie konservanti	Ķīmiskie konservanti	-
Produkta nosaukums	Josilac classic, Josilac grass Xtrasil classic	Josilac Kombi,Biostabil plus Xtrasil Protect	Josilac ferm, Xtrasil protect, Farmacid Stabilizer	Xtrasil protect Farmacid Stabilizer	

Sausna/mitrums

Cik mitru masu presēt ?

Sausāku vai slapjāku ?



Optimālā sausna ieskābējamai masai rulonā no 30 – 60 %

Sausna/mitrums

Sausāka ieskābējamā masa

Plusi:

Ruloni sanāk:

- saturīgāki, «formīgāki»
- Vieglāki (vieglāk pacelt, ietīt, pārvadāt, vai arī presēt?)
- Vairāk sausnas vienā rulonā
- Mazāks plēves un ieraugu, degvielas, darbaspēka un laika patēriņš uz vienu sausnas tonnu
- Nesulo, nedeformējas
- Iespēja kraut vairākos (līdz 3 stāvos)
- Augstāka cukura koncentrācija (labi pareizai fermentācijai)
- Mazāks sviestskābes veidošanās risks

Sausna/mitrums

Mīnusi:

Ruloni sanāk:

- Mazāk blīvi
- Tajos ir daudz gaisa

Iespējamie riski:

- Fermentācija notiks ilgāk
- Pietiekoši neieskābs (pH)
- Barība var zaudēt sagremojamību (proteīns)
- Barība var kļūt kaitīga (pelējums, mikotoksīni)
- Barība jāmet ārā dēļ bojājumiem
- Var izdurties cauri plēvei sausi, cieti zāles stiebri un radīt gaisa iekļūšana risku (īpaši ja vēlu pļauta zāle)
- Lielāki lauka zudumi, grābjot, presējot, izbarojot
- Augstāks risks bojāties pēc atvēršanas gaisa ietekmē

Sausāka ieskābējamā masa

Sausna/mitrums

Ieteikumi:

Sausāka ieskābējamā masa

- Tīt vairākas plēvju kārtas (8-10)
- Izmantot ķīmiskos konservantus, kas sargā no pelējuma
- Izbarot pirmos un vēlams gada aukstajos mēnešos
- Presēt vakarā naktī, kad gaisa mitrums ir augstāks lai mazāk birtu nost lapas (bet ne rasā)
- Pļaut agrā veģetācijas fāzē
- Pļaut augstāk no zemes (auga augšējās daļas nav tik cietas un ir vieglāk sapresējamās)
- Smalcināt, presējot, ja iespējams
- Nākamreiz nepļauj vairāk nekā vari sapresēt un satīt

Sausna/mitrums

Mitrāka ieskābējamā masa

Plusi:

Ruloni sanāk:

- Blīvāki (mazāk gaisa kabatu)
- Mazāks risks bojāties pēc atvēršanas gaisa klātbūtnē
- Fermentācija notiek straujāk
- Ātrāka ražas novākšana
- Mazāks nopļautās masas salīšanas risks
- Mazāki lauka zudumi, grābjot, presējot, vēlāk izbarojot

Sausna/mitrums

Mitrāka ieskābējamā masa

Mīnusi:

Ruloni sanāk:

- Mazāk saturīgi, «formīgi»
- Smagāki. (grūtāk pacelt, ietīt, pārvadāt, vai arī presēt?)
- Mazāk sausas vienā rulonā
- Lielāks plēves un ieraugu, degvielas, darbaspēka un laika patēriņš uz vienu sausas tonnu
- Var sulot (bojāt skābbarību, kaitēt videi)
- Var deformēties (radīt gaisa iekļūšanas risku skābbarībā) (nometot zemē, tinot, kraujot, pārvadājot)
- Jāglabā vienā stāvā (aizņem vairāk vietas)
- Ziemā var sasalt
- Ieskābstot var rasties pārāk daudz skābes
- Zemāka vai pat nepietiekoša cukura koncentrācija ieskābējamā masā
- Sviestskābes veidošanās risks

Sausna/mitrums

Ieteikumi:

Mitrāka ieskābējamā masa

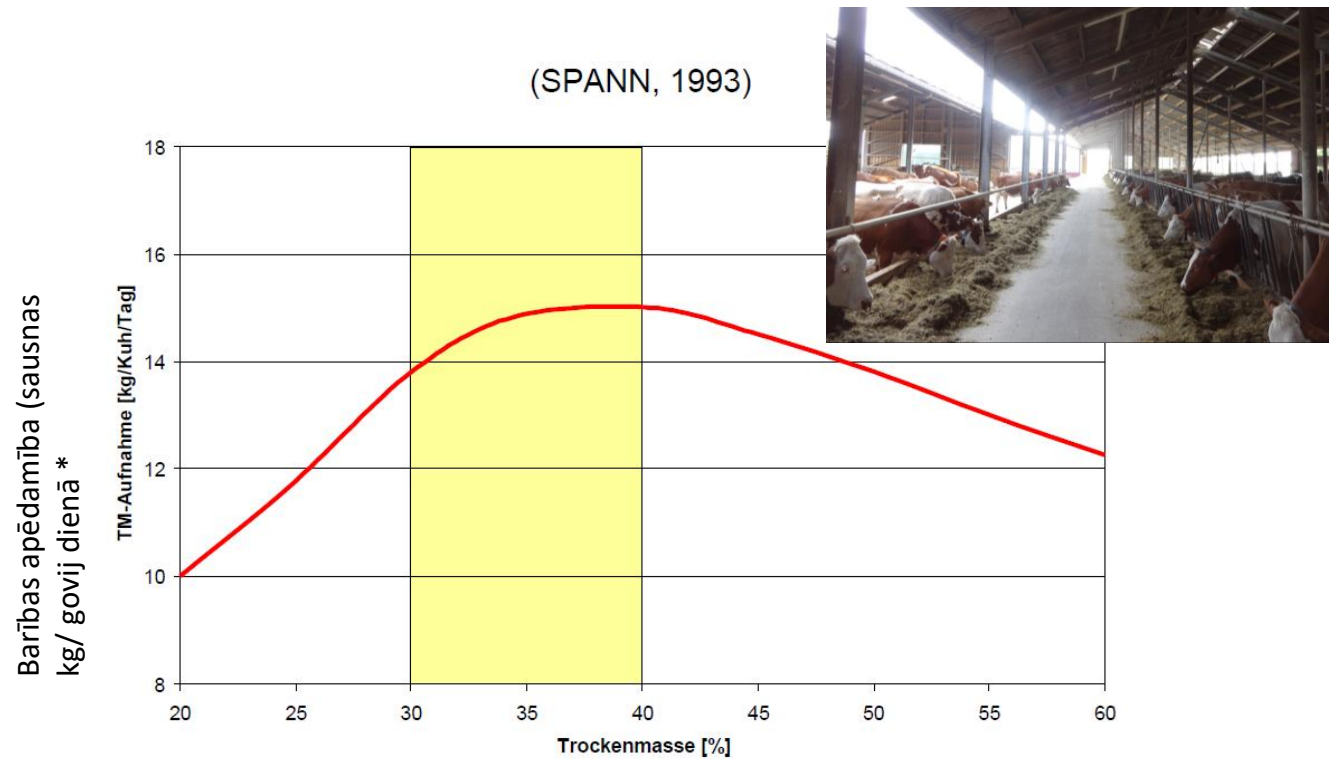
- Apvītināt vismaz līdz 30 % sausnas (Lucernai pat 40%)
- Izmantot, bioloģiskos ieraugus, kas paātrina ieskābšanu un ķīmiskos konservantus, kas kavē Klostrīdiju baktēriju vairošanos
- Pļaut augstāk no zemes lai neienestu mēslu un augsnes daļiņas ieskābējamā masā
- Nesmalciniet vai smalciniet garākās daļās

Mitrumam ieskābējamā masā jānāk no pašiem augiem nevis no lietus vai rasas

Zāle, kas sākumā tika žāvēta sienam un dēļ tā, ka salija tikai ietīta rulos dos sliktu skābbarību

Rulonu svars atkarībā no sausnas kg				
Sausna				
Rulona diametrs	80%	60%	45%	35%
1,2m	363kg	480	635	816
1,5m	454kg	590	770	1045
1,8m	567kg	725	997	1270

Sausna



Sausna (%)

Bez apvītināšanas

Ar apvītināšanu

Sausna 20 %

Sausna 35 %

60 kg barības

34 kg barības

12 kg sausna

=

12 kg sausna

2000 T / 1000 dzīv. = 33 dienas 2000T/1000 dzīv.=58 dienas

ieskābējamā masa + gaiss = komposts

ieskābējamā masa - gaiss = skābbarība

Gaiss rulonā:

- Kavē ieskābšanu (kavē labo ieskābšanas baktēriju vairošanos, darbību)
- Veicina ieskābšanai nevēlamo baktēriju vairošanos un darbību
- Paaugstina skābbarības bojāšanās risku (pelēšana), glabāšanas un izbarošanas laikā





Kā un kad gaiss iekļūst rulonos?

- Netiek kārtīgi izspiests no zāles masas presēšanas laikā
- Kavējas ietīšana pēc rulu presēšanas
- Sliktas kvalitātes plēve
- Nepietiekoši bieza plēves kārtas (plēves biezums, kārtas)
- Nepareizi uztīta plēve (zebras ruļļi nav iestiepta pēve) (nenoregulēts tinējs, nesimetriski ruloni)
- Deformēti ruloni pēc ietīšanas
- Bojāta plēve, pārvietojot rulu, grauzēju, citu zvēru radītie bojājumi, saules UV radītie bojājumi, krusas radītie bojājumi u.c

Ieteikumi kā izvairīties no gaisa atstāšanas/ielaišanas rulos !

- Izmantojiet preses, kas vislabāk var izspiest gaisu no rulos (ar nažiem, ar mainīgo kameru, lielu presēšanas spēku u.c.)
- Apvītiniet ieskābējamo masu līdz 40 % sausnas
- Ietiniet rulos uzreiz pēc presēšanas (ideāli 1 h laikā)
- Izvairieties no ietītu rulu pārvietošanas
- Tiniet rulos turpat kur tie tiks glabāti
- Nepārvietojiet piepūtušos rulos
- Izmantojiet augstas kvalitātes plēves
- Tiniet vairāk plēves kārtas (10 – 12) (sausākai masai, pāraugušai zālei, ja paredzēts rulos pārkraut transportēt, ilgi glabāt)
- Neļaujiet vairāk nekā vari sapresēt un satīt
- Noregulējiet, apkopiet ietīšanas tehniku
- Izturieties saudzīgi pret ietītiem ruļļiem (nemetiet, nespiediet, neduriet)
- Sargājiet no grauzējiem, citiem zvēriem, krusas, vēja
- Neizmantojiet sizala auklas vai tīklus. Tie bojā plēvi
- Netiniet rulos lietus laikā vai putekļainās vietās

Es vienmēr iesaku
citiem, nekad neko
neieteikt !



INTELLIWRAP WRAPPING

Recommended number of layers		Storage time (months)							
		2	4	6	8	10	12		
Dry matter content	Dry	70%	Number of layers	7*	8	8	9*	10	10
		65%		6	7*	8	9*	9*	10
		60%		6	7*	8	8	9*	9*
	Average	55%		6	6	7*	8	9*	9*
		50%		5*	6	7*	7*	8	8
		45%		5*	6	6	7*	7*	8
		40%		5*	5*	6	6	7*	7*
	Humid	35%		4	5*	6	6	6	7*
		30%		4	4	5*	6	6	6
		25%		4	4	5*	5*	6	6

* INTELLIWRAP for the perfect match

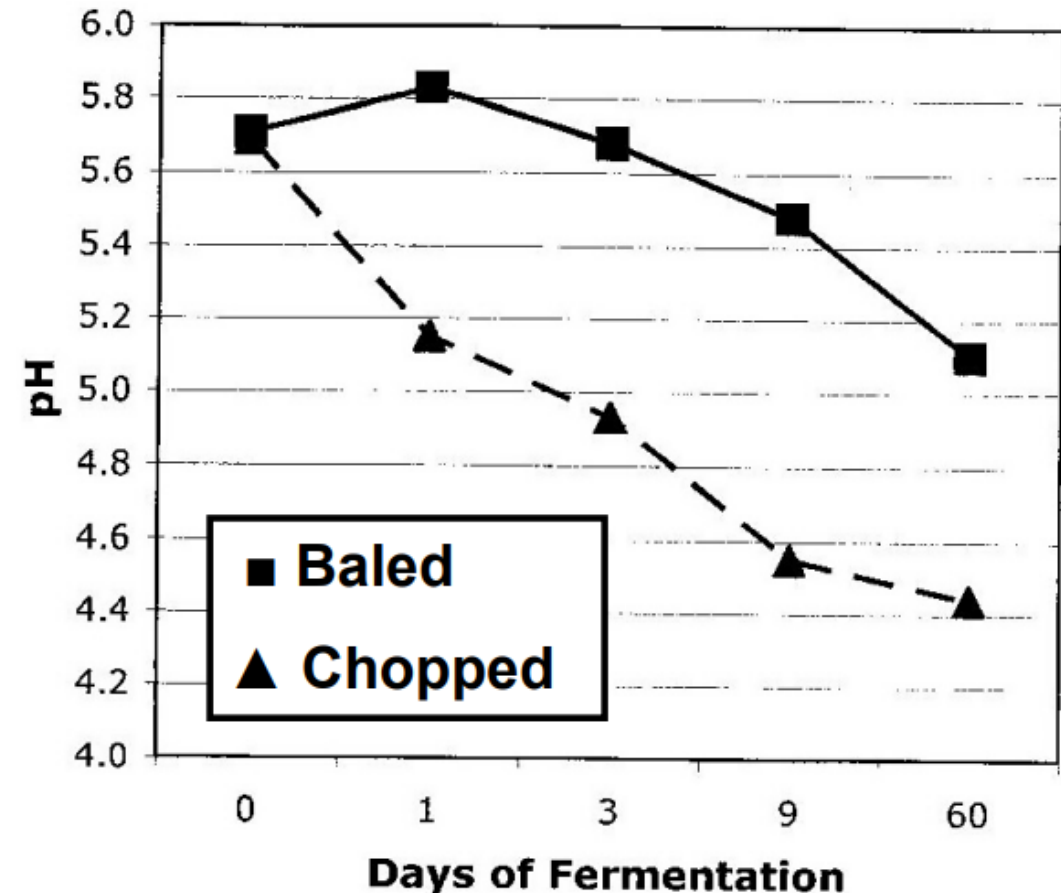
Good setting for optimal quality

Hard/prickly material may require more layers of film

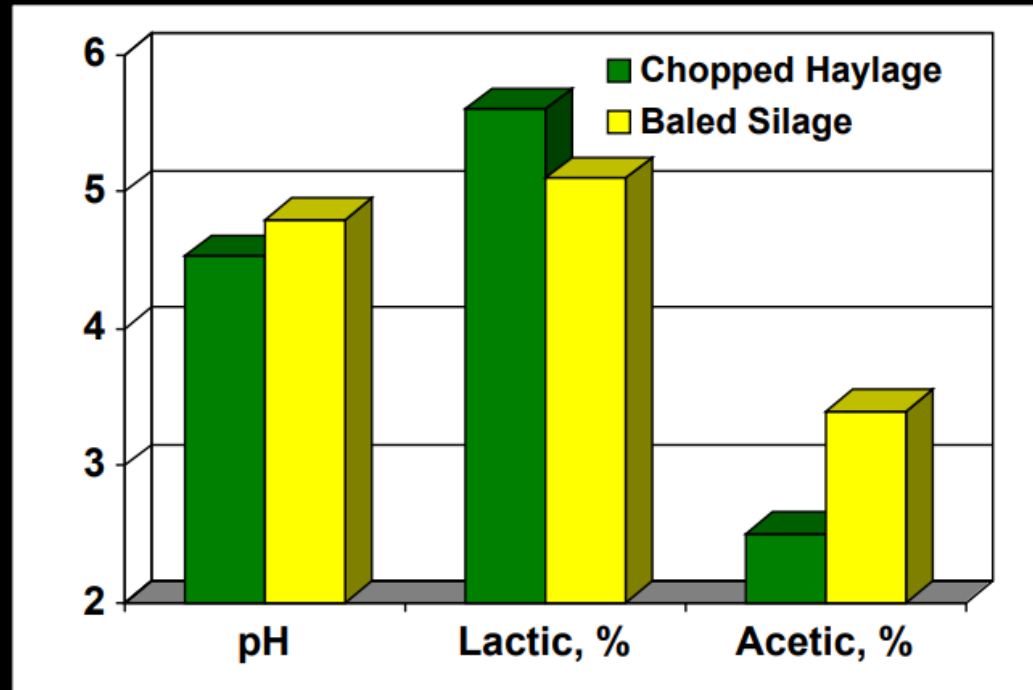
Depending on the dry matter content and the storage period, Intelliwrap allows the precise number of film layers necessary for the bale to be set, i.e. both an odd and an even number of layers.

Smalcināta masa ieskābst par 60 dienām ātrāk un pH nokrītas zemāk

- Lielāks rulona blīvums un mazāk gaisa
- Mikroorganismiem ātrāk un vieglāk pieejami augu cukuri
- Lielāks virsmas laukums kurā darboties mikroorganismiem



Fermentation Characteristics Chopped Haylage vs. Baled Silage



Annual ryegrass silages harvested mid-April in southeast Louisiana (1993-94). Baled silage was 4 x 4 round bales

McCormick et al. (1998) Slide credit: Dr. Wayne Coblenz, USDA-ARS

Kā ietaupīt izmantojot strādājot ar rulu tehnoloģiju ?

- Apvītināt masu līdz 35 – 40 % sausnas
- Maksimāli sapresēt
- Smalcināt
- Ražot lielāka diametra ruluņus

- Mazāk darba laika (mainot tīklus, kraujot)
- Mazāks plēves un tīklu patēriņš
- Mazāki skābbarības zudumi
- Labāka skābbarības kvalitāte



7 skābbarības nāves grēki



Ieguvumi presējot lielāka diametra rulos

Rulona diametrs	Rulona tilpums	Rulona tilpuma palielinājums salīdzinot ar 1.3 m diametra rulu	Plēves patēriņš vienam rulu	Plēve izmaksas uz m ³ skābbarības	Ietaupītais laiks un darbs	Tīrais ieguvums
1.3 m	1.59 m ³	–	–	–	–	–
1.45 m	1.98 m ³	+ 24%	+ 17%	– 6%	– 20%	+ 3%
1.6 m	2.41 m ³	+ 51%	+ 31%	– 13%	– 34%	+ 4%

Ieteikumi ruluņu glabāšanas vietai

- 1) Tai jābūt labi drenētai un sausai vēlams ar cietu, gludu virsmu
- 2) Nodrošiniet ka apkārt glabāšanas vietai nav gara zāle lai samazinātu meža zvēru un grauzēju radīto bojājumu risku
- 3) Novietojiet ruluņus aizvējā lai novērstu vēja radītos plēves bojājumus un vēlāk gaisa iekļūšanu ruluņos
- 4) Novietojiet ruluņus ziemeļu dienvidu virzienā, kur tas ir iespējams. Rietumu dienvidu virzienā novietotiem ruluņiem liela virsmas daļa ir vērsta uz dienvidiem, kas vasarā ļoti sakarst, bet ziemā var radīt mitrumu, kas migrēs uz krāvuma vai tuneļa ziemeļu pusi (kondensāts). Sasilusi virsma un skābbarība piesaista arī grauzējus
- 5) Regulāri pārbaudiet plēves tinumu lai pārlicinātos ka plēve nekur nav bojāta. Ja plēve ir bojāta tā jāsalīmē ar gaisu un ūdens necaurlaidīgu līmlenti
- 6) Apsedziet ruluņus ar aizsargmateriāliem lai pasargātu tos no mežazvēru radītajiem bojājumiem
- 7) Nodrošiniet, ka glabātuves tuvumā nav barības atlieku, kas varētu pievilināt grauzējus un citus zvērus

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Nav vajadzīga jaudīga tehnika
- Nav nepieciešams liels darbinieku skaits
- Var sākt un beigt lopbarības vākšanu, kad vien ienāk prātā
- Vieglāk transportēt
- Vieglāk pārdot rulonus
- Iespēja glabāt atsevišķi dažāda veida un kvalitātes lopbarību, dažādām dzīvnieku grupām
- Presi var izmantot arī siena un salmu presēšanai

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Nav nepieciešama dārga infrastruktūra lopbarības glabāšanai
- Mazāks bojāšanās risks pie izbarošanas
- Nepieciešams mazāks piekabju un traktortehnikas daudzums
- Ērti sniegt ārpakalpojumus
- Salīdzinoši zemas investīcijas tehnikā
- Vieglāk aizņemties, iznomāt, nopirkt salūzušās tehnikas vietā jaunu
- Nav nepieciešams vienlaicīgi iesaistīt daudz tehnikas vienību un darba spēku

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Iespēja novākt nelielu lopbarības apjomus
- Nav jāinvestē skābbarības sulu kanalizācijā un uzkrāšanā
- Mazi zudumi un neliels mikrobiālais piesārņojums pateicoties straujai un ātrai izolēšanai no gaisa un nokrišņiem
- Vieglāk organizējams darbs
- Presējot nav riska piesārņot skābbarību ar netīriem traktora riteņiem
- Vieglāk iekraut TMR maisītājā, automātiskajās barošanas sistēmās

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Nav nepieciešams liels darba spēka daudzums plēves uzklāšanā un noblīvēšanā
- Nodrošina strauju ieskābšanu
- Nav nepieciešami augsti kvalificēti darbinieki
- Mazi zudumi, atbirumi, gaisa ietekme izbarošanas laikā
- Iespēja regulēt plēves kārtu daudzumu atkarībā no vajadzības
- Nav nepieciešama blietēšanas un ieskābējamās masas izlīdzināšanas tehnika
- Vieglāk pārdod presi un ietinēju un nopirkt saimniecībās iespējam un vajadzībām atbilstošas ražības agregātus

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Vieglāk piemēroties laika apstākļiem
- Piemērota tehnoloģija mazākām saimniecībām
- Piemērota tehnoloģija, ja zāle jāved no grūti pieejamām vai tālām vietām no kurienes ir dārgi vest nesapresētu zāles masu
- Piemērota ja saimniecībā ir mazi zālāju lauki
- Salīdzinošo ātri var novākt mazus zāles apjomus (bez lielas gatavošanās)
- Iespējams pārdot lielākam klientu lokam jo ne visi var izēdināt vaļēji vestu skābbarību vienā dienā lielā apjomā

Rulonu tehnoloģijas priekšrocības

- Rulonus nav jāizbaro uzreiz, tos var atvest vairāk, bet izbarot ilgākā laika periodā
- Glabāšanas vietā un uz pļavā nenobrietē augsni ar smagajām piekabēm un citu lieljaudas tehniku
- Vieglāk novākt ražu mitrās, purvainās vietās
- Presēšanu un ietīšanu var veikt viens cilvēks, veicot darbus secīgi

Paldies par
uzmanību!



Interreg  Co-funded by
the European Union

Central Baltic Programme

Sustainable Silage