

# Stretchfolien im Test

Von Ing. Reinhard RESCH, LFZ Raumberg-Gumpenstein

*Ein Silierversuch mit fünf unterschiedlichen Stretchfolien zeigt, dass dickenreduzierte Stretchfolien mit Materialstärken unter 25 Mikrometer Grassilagequalitäten gleich gut sichern können wie herkömmliche Standardfolien.*



Das Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft (LFZ) Raumberg-Gumpenstein führte im Jahr 2009 auf einem Praxisbetrieb im steirischen Ennstal einen exakten Silierversuch mit fünf unterschiedlichen Stretchfolien an Grassilage-Rundballen durch, um die Auswirkungen der Materialstärke in Bezug auf Nährstoffgehalt, Energiedichte, Gärqualität und Mikrobiologie zu analysieren.

## Neues auf dem Stretchfolienmarkt

Bei der Produktion von Stretchfolien wird verflüssigter Kunststoff durch mikrofine Kanäle in einer Extrusionsdüse ausgepresst, zu einem Ballon aufgeblasen, flachgelegt, geschnitten und aufgewickelt. Die Foliendicke betrug über Jahre hinweg einheitlich 25 µm. Durch neue Produktionstechnologien und den Einsatz von speziellen Rohmaterialien ist es nunmehr möglich, die Foliendicken bis auf 17 µm zu reduzieren. Diese neuen Verfahren können Luftbarrieren und die mechanische Belastbarkeit der Folien verbessern. Es zeigte sich in Praxistests, dass Ballen, welche mit dünneren Folien gewickelt wurden, eine

faltenfreie und glatte Außenhaut aufweisen.

Für die Silo- und Abfallwirtschaft wäre der Einsatz von dünneren Stretchfolien zu begrüßen, da durch die Materialersparnis wesentlich weniger Menge an Stretchfolie aufgewendet werden muss. Die Einsparungen für die Folien und auch für die Folienentsorgung würden dadurch etwa 10 bis 15 % betragen.

## Versuchsbedingungen

Herangezogen wurde ein Dauerwiesenbestand eines landwirtschaftlichen Milchviehbetriebes vom 1. Aufwuchs. Die botanische Aufnahme ergab in Summe 40 Pflanzenarten, welche sich auf 71 % Gräser (Goldhafer, Wiesenrispe, Wiesenfuchsschwanz, Englisches Raygras, Gemeine Rispe, Knaulgras), 18 % Leguminosen (vorwiegend

Weißklee) und 11 % Kräuter (Löwenzahn, Bärenklau, etc.) verteilen. Der Futterbestand wurde am 17. Mai 2009 gegen Mittag ohne Mähauflbereiter bei einer Wuchshöhe von 46 cm gemäht und anschließend angestreut, die Schnitthöhe betrug 6 cm. Das Erntegut wurde am Folgetag geschwadet und mit einer KRONE Vario 1500 (Schneidwerk mit 4 Messern) gepresst. Aus versuchstechnischen Gründen wurde die Wickelung separat mit einer KVERNELAND-Wickelmaschine durchgeführt, um die Trockenmasseunterschiede zwischen den Varianten und damit auch der Versuchsfehler auf ein Minimum zu beschränken. Die Stretchfolie wurde bei allen Varianten mit 50 % Vorstreckung und in 6-facher Wickellage gewickelt. Der Aufwand vom Beginn der Pressarbeit bis zum Ende der Wickelung lag für 30 Rundballen bei 5 Stunden.

Tabelle 1: Beschreibung der Prüfvarianten

Varianten	Folienstärke [µm]	Folienfarbe	Folienhersteller
SILOGRASS 750 (Kontrolle)	25	Hellgrün	ASPLA / Spanien
PROFESSIONAL 750	19	Hellgrün	ASPLA / Spanien
ECOPLUS 750	22	Schwarz	ASPLA / Spanien
TRIO plus 750	19	Hellgrün	Trioplast / Schweden
SILOTITE pro 750	17	Hellgrün	Formipack / Belgien

Tabelle 2: Einfluss unterschiedlicher Stretchfolien auf Nährstoffgehalt, Gärqualität und Mikrobiologie von Rundballen-Grassilage nach 100 bzw. 239 Tagen Lagerung

Produkt / Farbe / Folienstärke	Parameter	Einheit	Silobeprobung nach 100 Tagen (27.08.2009)						Silobeprobung nach 239 Tagen (12.01.2010)						
			SILOGRASS 750 / grün / 25 µm	PROFESSIONAL 750 / grün / 19 µm	ECOPLUS L 750 / schwarz / 22 µm	TRIO plus 750 / grün / 19 µm	SILOTITE pro 750 / grün / 17 µm	Mittelwert 1. Beprobung	P-Wert** (Signifikanz, wenn kleiner 0,05)	SILOGRASS 750 / grün / 25 µm	PROFESSIONAL 750 / grün / 19 µm	ECOPLUS L 750 / schwarz / 22 µm	TRIO plus 750 / grün / 19 µm	SILOTITE pro 750 / grün / 17 µm	Mittelwert 2. Beprobung
Trockenmasse	[g/kg FM]	414a	407a	375a	395a	398a	<b>398</b>	0,35	416a	373a	374a	385a	449a	<b>400</b>	0,04
Rohprotein	[g/kg TM]	149a	153a	156a	155a	156a	<b>154</b>	0,30	144a	154a	155a	161a	150a	<b>153</b>	0,16
Rohfaser	[g/kg TM]	272a	264a	261a	274a	266a	<b>268</b>	0,89	251a	254a	256a	265a	252a	<b>256</b>	0,86
Rohasche	[g/kg TM]	69a	78a	87a	86a	81a	<b>80</b>	0,37	71a	76a	75a	77a	80a	<b>80</b>	0,91
OM-Verdaulichkeit	[%]	73a	74a	74a	73a	74a	<b>73</b>	0,87	75a	75a	75a	74a	75a	<b>75</b>	0,87
NEL	[MJ/kg TM]	6,26a	6,28a	6,24a	6,13a	6,25a	<b>6,23</b>	0,76	6,45a	6,38a	6,38a	6,30a	6,35a	<b>6,37</b>	0,78
pH		4,5a	4,6a	4,5a	4,6a	4,6a	<b>4,6</b>	0,65	4,8a	4,6a	4,7a	4,8a	4,9a	<b>4,8</b>	0,19
Milchsäure	[g/kg TM]	22a	24a	22a	20a	24a	<b>22</b>	0,81	22a	24a	20a	22a	18a	<b>21</b>	0,76
Essigsäure	[g/kg TM]	6a	6a	5a	4a	5a	<b>5</b>	0,54	6a	6a	5a	4a	5a	<b>5</b>	0,48
Buttersäure	[g/kg TM]	7a	8a	8a	11a	11a	<b>9</b>	0,41	9a	12a	12a	11a	8a	<b>10</b>	0,49
Gesamtsäure	[g/kg TM]	34a	37a	35a	35a	40a	<b>36</b>	0,88	36a	42a	37a	38a	31a	<b>37</b>	0,74
NH <sub>3</sub> : Gesamt-N	[%]	7,8a	5,7a	5,0a	6,2a	6,4a	<b>6,2</b>	0,30	8,5a	8,0a	8,8a	4,5a	7,5a	<b>7,5</b>	0,12
DLG-Punkte*	[bis 100]	85a	82a	83a	72a	78a	<b>80</b>	0,28	72a	72a	68a	68a	73a	<b>71</b>	0,90
DLG-Note	[1 bis 4]	2,0a	2,0a	2,0a	2,7a	2,0a	<b>2,1</b>	0,45	2,7a	2,7a	2,7a	3,0a	2,3a	<b>2,7</b>	0,66
Hefen	[KBE/g FM]	2667a	333a	1000a	0a	0a	<b>800</b>	0,42	0a	667a	0a	0a	0a	<b>133</b>	0,45
Schimmelpilze	[KBE/g FM]	0a	0a	0a	0a	0a	<b>0</b>	1,00	0a	0a	0a	667a	0a	<b>133</b>	0,45

\*DLG-Bewertung nach Weissbach/Honig (1992), \*\*Signifikanztest mit Varianzanalyse (Mittelwertvergleich nach Bonferroni)  
KBE = kolonienbildende Einheiten je Gramm Silage-Frischmasse

Von jeder Stretchfolienvariante (Tabelle 1) wurden sechs Rundballen produziert. Die Lagerung der Ballen erfolgte stirnseitig. Eine Abdeckung mit feinmaschigem Schutznetz diente dazu, Temperatureinflüsse auszuschalten bzw. Beschädigung durch Tiere zu vermeiden. Nach 100 bzw. 239 Tagen Lagerungsdauer wurden die Rundballen mit einem Nirosta-Stechzylinder diagonal beprobt. Die Durchführung der chemischen und mikrobiologischen Analysen erfolgte im Futtermittellabor Rosenau (LK-Niederösterreich) mit nasschemischen Standardverfahren.

## Versuchsergebnisse

Der allgemeine Nährstoffzustand (Mittelwerte siehe Tabelle 2) der Grassilage war aus qualitativer Hinsicht gut. Nach den Empfehlungen für die gute landwirtschaftliche Praxis lag der TM-Gehalt von ~400 g gerade noch im Referenzbereich für Grassilagen (Empfehlung 300 bis 400 g TM/kg FM), ebenso der Rohfasergehalt von 256 bis 268 g/kg TM (Empfehlung <270 g/kg TM). Gärungstechnisch optimal war der Gehalt an Rohasche von 80 g/kg TM (Empfehlung <100 g/kg TM). Der Rohproteingehalt von ~154 g/kg TM war

für den Entwicklungszustand des Futterbestandes recht gut, hier hatte sicherlich der Leguminosenanteil von 18 % einen positiven Einfluss. Für österreichische Verhältnisse stellt die Energiedichte von 6,23 bis 6,37 MJ NEL/kg TM einen sehr guten Wert für eine Grassilage aus Dauerwiesenfutter vom 1. Aufwuchs dar. Der pH-Wert erreichte ein akzeptables Niveau von 4,6 (Empfehlung <4,6). Die Menge an produzierten Gärssäuren lag in Summe auf ~36 g/kg TM, was für den TM-Gehalt von ~40 % normal ist. Die Gärung war eine stark buttersäurebeeinflusste Milchsäuregärung, da der Buttersäureanteil insgesamt 25 % von der gesamten Säurebildung ausmachte. Der Buttersäuregehalt (7–12 g/kg TM) lag deutlich über dem Empfehlungsniveau (<3 g/kg TM). Der Eiweißabbau lag mit 6–8 % NH<sub>3</sub>-Stickstoff vom Gesamtstickstoff unterhalb des Grenzwertes von 10 %.

Die Resultate von zwei unterschiedlichen Beprobungszeitpunkten in Tabelle 2 zeigen eindeutig über alle qualitativen Parameter hinweg, dass Stretchfolien mit Materialstärken von 17 bis 22 µm gleich gute Grassilagequalitäten beim Rundballen ermöglichen, wie die Kontrollvariante SILOGRASS 750 mit 25 µm. ■

## Fazit

Unter gleichen Bedingungen (Ausgangsmaterial, Futterbearbeitung am Feld, Pressen, Folienvorstreckung, Anzahl der Folienlagen, Ballentransport, Lagerung) konnten in zwei zeitlich versetzten Silagebeprobungen keine signifikanten qualitativen Unterschiede in Nährstoffgehalt, Futterenergie und Gärverlauf sowie im mikrobiologischen Hygienestatus zwischen Grassilage-Rundballen mit unterschiedlicher Stretchfolien-Materialstärke festgestellt werden. Aufgrund der Ergebnisse aus der exakten Vergleichsstudie des LFZ Raumberg-Gumpenstein sind bei Einhaltung der Silierregeln somit auch Agrarstretchfolien mit weniger als 25 µm für die Produktion von Grassilage-Rundballen zu empfehlen. Die in der Praxis häufig auftretenden Probleme bei Rund- und Quaderballen, wie Schimmelbildung oder Fäulnis, stehen ursächlich nur in Ausnahmefällen mit der Wickelfolie in Verbindung. Für die Qualitätsmängel sind hauptsächlich ein zu später Erntezeitpunkt, ungünstige Anwelkung (zu nass oder zu trocken), Futterverschmutzung, zu geringe Pressdichte, unsachgemäße Ballenlagerung und natürlich auch eine Folienbeschädigung verantwortlich.