

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 72 (2010)
Heft: 9

Rubrik: Stretchfolie im Test

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Gute Silage gibt es auch mit dünner Folie. (Foto: Reinhard Resch)

Stretchfolien im Test*

Dünne Stretchfolien mit Materialstärken unter 25 µm (Mikrometer) können Silagequalitäten gleich gut sichern wie die herkömmlichen Standardfolien. Zu diesem Schluss kommt das Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft (LFZ) Raumberg-Gumpenstein (A).

* Dieser Beitrag ist in der österreichischen Fachzeitschrift «Fortschrittlicher Landwirt» erschienen und wird hier abgedruckt mit freundlicher Genehmigung der Redaktion und des Autors Reinhard Resch, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein.

Reinhard Resch

Auf einem Landwirtschaftsbetrieb in der Steiermark führte das Lehr- und Forschungszentrum einen exakten Silierversuch mit fünf unterschiedlichen Stretchfolien an Grassilage-Rundballen durch, um die Auswirkungen der Materialstärke in Bezug auf Nährstoffgehalt, Energie-dichte, Gärqualität und Mikrobiologie zu analysieren.

Neu auf dem Stretchfolienmarkt

Bei der Produktion von Stretchfolien wird verflüssigter Kunststoff durch mik-

rofeine 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 faltenfreiere und glattere Aussenhaut aufweisen.

Für die Silo- und Abfallwirtschaft wäre der Einsatz von dünneren Stretchfolien zu begrüßen, weil 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.

Tabelle 1: Prüfvarianten

Varianten	Foliendicke [µm]	Foliifarbe	Folienersteller
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

Versuchsbedingungen

Für den Versuch wurde das Futter vom ersten Aufwuchs in einer Dauerwiese gewählt. Die botanische Aufnahme ergab 40 Pflanzenarten, welche sich auf 71 % Gräser (Goldhafer, Wiesenrispe, Wiesenfuchsschwanz, Englisches Ray-gras, Gemeine Rispe, Knaulgras), 18 % Leguminosen (vorwiegend Weissklee) und 11 % Kräuter (Löwenzahn, Bärenklau etc.) verteilten. Der Futterbestand wurde am 17. Mai 2009 gegen Mittag ohne Mähaufbereiter bei einer Wuchshöhe von 46 cm gemäht und anschließend verteilt. Die Schnitthöhe betrug 6 cm. Das Erntegut wurde am Folgetag geschwadet und mit einer KRONE Vario 1500 (Schneidwerk mit vier 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 sechsfacher Wickellage gewickelt. Der Aufwand vom Beginn der Pressarbeit bis zum Ende des Ballenwickelns betrug fünf Stunden für 30 Rundballen.

Von jeder Stretchfolienvariante (Tabelle 1) wurden sechs Rundballen produziert, weil zwei Beprobungstermine und jeweils drei Wiederholungen für die statistische Auswertung vorgesehen wurden. Die Ballen wurden stirnseitig gelagert und mit einem feinmaschigen Schutznetz abgedeckt, um Temperatureinflüsse auszuschalten bzw. Beschädigung durch Tiere zu vermeiden. Nach 100 bzw. 239 Tagen Lagerungsdauer wurden die Rundballen mit einem Stechzylinder diagonal beprobt. Die chemischen und mikrobiologischen Analysen wurden im Futtermittellabor mit nasschemischen Standardverfahren durchgeführt.

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 256–268 g/kg TM (Empfehlung < 270 g/kg TM). Gärungstech-

nisch optimal war der Gehalt an Rohasche von 80 g/kg TM (Empfehlung < 100 g/kg TM). Der Rohprotein gehalt von ~154 g/kg TM war für den Entwicklungszustand des Futterbestandes recht gut, hier hatte sicherlich der Leguminosenanteil von 18 Prozent einen positiven Einfluss. Auch die Energiedichte von 6,23 bis 6,37 MJ NEL/kg TM ist ein sehr guter Wert für eine Grassilage vom ersten Aufwuchs einer Dauerwiese.

Der pH-Wert erreichte ein akzeptables Niveau von 4,6 (Empfehlung < 4,6). Die Menge an produzierten Gäräsuren lag bei ~36 g/kg TM, was für den TM-Gehalt von ~40 % normal ist. Die Gärung war eine stark buttersäurebeeinflusste Milchsäuregärung, weil 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 war mit 6–8 % NH₃-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. Die Differenzen zwischen den Mittelwerten konnten nicht auf den Einfluss der Stretchfolie zurückgeführt werden, sondern sind aus statistischer Hinsicht zufällig. Wenn bei den hochgestellten Buchstaben (z.B. TM 414^a 407^a 375^a 395^a 398^a) in Tabelle 2 nur ein «^a» ersichtlich ist, so sind die Differenzen nicht signifikant!

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 können bei Einhaltung der Silierregeln somit auch Agrarstretchfolien mit weniger als 25 µm für die Produktion von Grassilage-Rundballen empfohlen werden.

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 zu später Erntezeitpunkt, ungünstige Anwekung (zu nass oder zu trocken), Futterverschmutzung, zu geringe Pressedichte, unsachgemäße Ballenlagerung und natürlich auch Folienbeschädigung verantwortlich. ■

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

Produkt/Farbe/ Folienstärke	SILOGRASS 750/ grün/25 µm	PROFESSIONAL 750/grün/19 µm	ECOPLUS L 750/ schwarz/22 µm	TRIO plus 750/ grün/19 µm	SILOTTI pro 750/ grün/17 µm	Mittelwert 1. Beprobung	SILOGRASS 750/ grün/25 µm	PROFESSIONAL 750/grün/19 µm	ECOPLUS L 750/ schwarz/22 µm	TRIO plus 750/ grün/19 µm	SILOTTI pro 750/ grün/17 µm	Mittelwert 2. Beprobung
Messgrößen	Silobeprobung nach 100 Tagen (27.8.2009)						Silobeprobung nach 239 Tagen (12.1.2010)					
Trockenmasse [g/kg FM]	414 ^a	407 ^a	375 ^a	395 ^a	398 ^a	398	416 ^a	373 ^a	374 ^a	3854 ^a	449 ^a	400
Rohprotein [g/kg TM]	149 ^a	153 ^a	156 ^a	155 ^a	156 ^a	154	144 ^a	154 ^a	155 ^a	161 ^a	150 ^a	153
Rohfaser [g/kg TM]	272 ^a	264 ^a	261 ^a	274 ^a	266 ^a	268	251 ^a	254 ^a	256 ^a	265 ^a	252 ^a	256
Rohasche [g/kg TM]	69 ^a	78 ^a	87 ^a	86 ^a	81 ^a	80	71 ^a	76 ^a	75 ^a	77 ^a	80 ^a	80
OM-Verdaulichkeit [%]	73 ^a	74 ^a	74 ^a	73 ^a	74 ^a	73	75 ^a	75 ^a	75 ^a	74 ^a	75 ^a	75
NEL [MJ/kg TM]	6,26 ^a	6,28 ^a	6,24 ^a	6,13 ^a	6,25 ^a	6,23	6,45 ^a	6,38 ^a	6,38 ^a	6,30 ^a	6,35 ^a	6,37^a
pH	4,5 ^a	4,6 ^a	4,5 ^a	4,6 ^a	4,6 ^a	4,6	4,8 ^a	4,6 ^a	4,7 ^a	4,8 ^a	4,9 ^a	4,8
Milchsäure [g/kg TM]	22 ^a	24 ^a	22 ^a	20 ^a	24 ^a	22	22 ^a	24 ^a	20 ^a	22 ^a	18 ^a	21
Essigsäure [g/kg TM]	6 ^{aw}	6 ^a	5 ^a	4 ^a	5 ^a	5	6 ^a	6 ^a	5 ^a	4 ^a	5 ^a	5
Buttersäure [g/kg TM]	7 ^a	8 ^a	8 ^a	11 ^a	11 ^a	9	9 ^a	12 ^a	12 ^a	11 ^a	8 ^a	10
Gesamtsäure [g/kg TM]	34 ^a	37 ^a	35 ^a	35 ^a	40 ^a	36	36 ^a	42 ^a	37 ^a	38 ^a	31 ^a	37
NH ₃ : Gesamt-N[%]	7,8 ^a	5,7 ^a	5,0 ^a	6,2 ^a	6,4 ^a	6,2	8,5 ^a	8,0 ^a	8,8 ^a	4,5 ^a	7,5 ^a	7,5
Hefen [KBE/g FM]	2667 ^a	333 ^a	1000 ^a	0 ^a	0 ^a	800	0 ^a	667 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	133
Schimmelpilze [KBE/g FM]	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a	0	0 ^a	0 ^a	0 ^a	667 ^a	0 ^a	133

KBE: Kolonien bildende Einheiten je Gramm Silage-Frischmasse

^a: Über alle Messgrößen zeigen sich augrund der Probenahme an den sechs produzierten Ballen je Folienmarke keine signifikanten Unterschiede.