

Newsletter

Vol; 5, No., 50.

www.etoukfarda.com



مهم‌ترین میکروارگانسیم‌های مضر موجود در سیلاژها (لیستریا مونوسیتوژنز، کلستریدیا-کلستریدیوم بوتولینوم، انتروباکتریا-اشرشیاکلی، مخمرها و قارچ‌ها)، میکروب‌هایی با خصوصیات متفاوتی می‌باشند (طبقه بندی فیزیولوژی کاتیون، بیماری زایی، تشخیص، همه گیری، مسیر عفونت، چرخه‌های عفونی و غیره). روش‌های خوب کشاورزی می‌تواند به پیشگیری از انتقال عفونت‌ها از طریق مصرف سیلاژهای آلوده کمک کند.

هدف از این خبرنامه تجزیه و تحلیل امکان کنترل میکروارگانسیم‌های مضر موجود در سیلاژها با استفاده از افزودنی سیلاژ می‌باشد.

کمک افزودنی‌های بیولوژیک سیلاژ در پیشگیری از بیماری‌ها*

*نتایج اصلی مطرح شده در این خبرنامه در چهاردهمین کنفرانس بین المللی بیماری‌های ایجاد شده توسط حیوانات مزرعه ای "در ماه ژوئن سال ۲۰۱۰، در شهر گنت بلژیک ارائه شده است.

خصوصیات میکروارگانسیم‌های مضر و ارتباط آن‌ها در سیلاژها
باکتری لیستریا مونوسیتوژنز: باکتری گرم مثبتی است که می‌تواند در سلول‌های یوکاریوتی حرکت کند (تصویر ۲). اغلب علائم بالینی به صورت منینگوسفالیتیش، سقط جنین و ورم پستان نشخوارکنندگان؛ توسط دامپزشکان شناسایی شده است. این باکتری در خاک و سیلاژهای بی کیفیت زندگی می‌کند و از راه دستگاه گوارش منتقل می‌شوند. این باکتری مسری نیست. در کشور مراکش، طی ۳۰ ساله پایش، بیماری تنها اواخر سال ۲۰۰۰، در گوسفند و حین تغذیه با سیلاژهای ذرت متداول گردید. این بیماری در ایسلند، بیماری سیلاژ نامیده می‌شود^(۱). لیستریا مونوسیتوژنز معمولاً در pH پایین تر از ۵/۶ نمی‌تواند زنده بماند اما در سیلاژی

تصویر ۱: بخشی از یک روزنامه اتریشی



< سرمقاله

در ماه مارس سال ۲۰۱۰، انتشار یک خبر فوری، زندگی آرام مردم اتریش را آشفته کرد: پس از مصرف نوع خاصی از پنیر هشت نفر فوت کردند و شمار بسیاری از مردم بیمار شدند. در کشوری مانند اتریش با شرایط بهداشتی بسیار عالی و کنترل سختگیرانه کیفی مواد غذایی، این واقعه غیر قابل قبول بود. با ادامه تحقیقات، مقامات بهداشتی دریافتند که عامل بیماری عفونی باکتری لیستریا مونوسیتوژنز (تصویر ۱) بوده است. در بخشی از روزنامه‌ایی که در تصویر ۱ نشان داده شده است، دو واژه آلمانی با کادر قرمز مشخص شده اند Giftkäse: به معنی پنیر سمی و Listerien به معنی لیستریا. دو واژه ای که متاسفانه اغلب در کنار هم دیده می‌شوند.

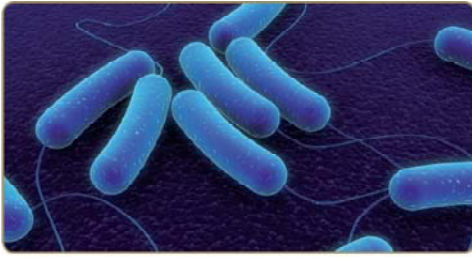
اما این مطلب چه ربطی به یک ماهنامه علمی با موضوع افزودنی‌های بیولوژیک سیلاژ دارد؟ سیلاژها محصول نهایی تخمیر بی هوازی مواد اولیه متفاوتی هستند (منابع علوفه‌ایی مانند علف، ذرت، یونجه و نیز دانه‌های تقطیر شده صنعت آبجوسازی، تفاله چغندر و غیره). سیلاژها معمولاً خوراک مرطوب (۳۰ تا ۸۰ درصد رطوبت) و غنی از مواد مغذی هستند که برای رشد میکروارگانسیم‌ها شرایط بسیار خوبی فراهم می‌سازند. آیا همه میکروارگانسیم‌ها مفید می‌باشند؟ آیا برخی از آن‌ها مضر می‌باشند؟ چگونه می‌توان رشد آن‌ها را متوقف کرد یا آن‌ها را از بین برد؟ آیا افزودنی‌های سیلاژ می‌توانند کمکی به پیشگیری از بیماری توسط سیلاژهای آلوده کنند؟

برای رسیدن به پاسخ پرسش‌های فوق، ادامه مقاله را مطالعه بفرمایید.

از مطالعه این خبرنامه لذت ببرید.

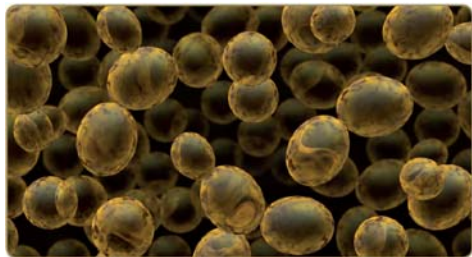
مرکز قابلیت‌سنجی میکروبی

و پروپیونیک، می‌توانند بسیار سریع تکثیر یابند و تعداد آن‌ها از یک میلیون واحد تشکیل کلنی به ازای هر گرم از سیلاژ بیش تر شود که این امر نه تنها باعث ناپایداری هوازی می‌گردد^(۵) بلکه خطر وقوع اسهال در دام‌ها را افزایش می‌دهد.



تصویر ۴: باکتری کلی‌فرم

مخمرها با باکتری‌های اسید لاکتیکی جهت مصرف قندها- عمدتاً با تخمیر آن‌ها اتانول تولید می‌کنند- رقابت می‌نمایند. وجود مقدار کمی اتانول در سیلو، اثر نگهدارنده دارد اما باعث افت بسیار در میزان ماده خشک و انرژی سیلاژ می‌شود (به ترتیب ۴۸/۹ و ۰/۲ درصد^(۶)). میزان اسید استیک از ۱/۵ تا ۳ درصد در ماده خشک می‌تواند رشد مخمر را در سیلاژی که حین مصرف در معرض هوا قرار می‌گیرد، متوقف کند^(۷). با این حال، میزان بیش‌تر آن خوشخوراکی سیلاژ را کاهش می‌دهد. جدول ۱، مروری اجمالی بر نتایج مقالات علمی در زمینه مهار مخمر توسط اسید استیک می- باشد.



تصویر ۵: مخمرها

قارچ‌ها: به صورت رشته‌های چند سلولی تکثیر می‌یابند و انرژی خود را از مواد آلی که در آن زندگی می‌کنند، بدست می‌آورند (تصویر ۶). اسپور قارچ می‌تواند برای مدت زمان نامحدود و طولانی در هوا زنده باقی بماند (به پوشش یا مو می‌چسبد و در دما و فشار بسیار بالا زنده می‌ماند). بسیاری از قارچ‌ها، میکوتوکسین ترشح می‌کنند، که همراه با آنزیم‌های هیدرولیتیک، مانع تکثیر میکروارگانسیم‌های رقیب می‌شوند. این سموم می‌توانند تاثیر منفی بر عملکرد دام داشته باشند. آلودگی شیر، کاهش تولید شیر، ورم



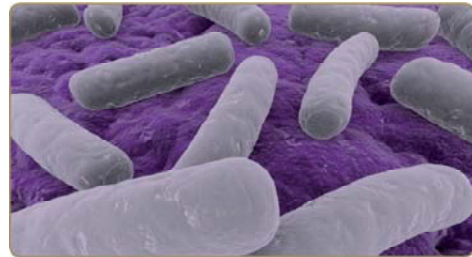
تصویر ۶: قارچ‌های سیلاژ

با تثبیت ضعیف و حاوی اکسیژن، در pH حدود ۳/۸ نیز می‌تواند زنده بماند. این شرایط برای رشد قارچ‌ها نیز مطلوب می‌باشد، سیلاژ‌های قارچی معمولاً نشان دهنده امکان بروز خطر بالای لیستریوزیس هستند^(۷).



تصویر ۲: لیستریا مونوسیتوزنز

کلستریدیا: باکتری گرم مثبت و بی‌هوازی اجباری است و می‌تواند اسپور ایجاد نماید (تصویر ۳). محصولاتی که برای سیلو مورد استفاده قرار می‌گیرند اغلب به صورت نسبتاً مرطوب برداشت می‌گردند و دارای مقدار ماده خشک کمی می‌باشند (کمتر از ۲۵ درصد). این امر امکان خطر آلودگی با کلستریدیا را افزایش می‌دهد و سبب افزایش اتلاف مواد مغذی سیلاژ (پروتئین) و تخمیر بوتیریکی می‌گردد. نتیجه مهم آن، عدم تمایل حیوان به مصرف سیلو به سبب خوشخوراکی کم سیلاژ می‌باشد. با کاهش سریع و عمیق pH (pH پایین‌تر از ۴/۵^(۷)) می‌توان تکثیر کلستریدیا را متوقف نمود.



تصویر ۳: کلستریدیا

انتروباکتریا (کلی‌فرم‌ها): باکتری گرم منفی، فاقد اسپور و بی‌هوازی اختیاری (تصویر ۴) می‌باشد. این باکتری معمولاً از طریق شیرابه، کود و خاک وارد سیلاژ می‌شود و در مراحل اولیه با اتلاف انرژی تخمیری، کربوهیدرات‌های محلول در آب را به اسید استیک، اتانول، دی‌اکسید کربن و آمونیاک تبدیل می‌نماید. تکثیر این باکتری در شرایط بی‌هوازی، pH پایین و اسیدهای تخمیری، کاهش می‌یابد. مقدار pH بهینه برای رشد آن حدود ۷ می‌باشد و تکثیر آن در pH پایین‌تر از ۷ بطور قابل توجهی کاهش می‌یابد^(۴).

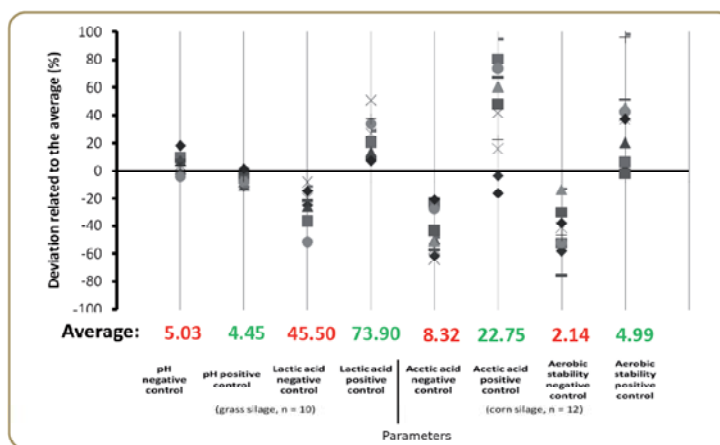
مخمرها: میکروارگانسیم‌های هوازی تک سلولی یوکاریوتی (قارچ) هستند که با استفاده از ترکیبات آلی به عنوان یک منبع انرژی- عمدتاً هگزوزها و دی‌ساکاریدها - و بدون نیاز به نور خورشید رشد می‌کنند (تصویر ۵). تاکنون مخمری که بصورت بی‌هوازی رشد کند شناسایی نشده است (بی‌هوازی اختیاری)^(۵). بهترین pH محیط برای رشد مخمرها pH خنثی یا کمی اسیدی می‌باشد. مخمرها طی فاز مصرف سیلاژ و در غیاب ترکیبات مهارکننده‌ای مانند اسید استیک

تخمیر هستند (۲۰ نمونه بایومین[®] بایواستابیل پلاس برای سیلاژهای گراس و ۲۴ نمونه بایومین[®] بایواستابیل مایز برای سیلاژ ذرت). جهت اشاره به شاخص‌های کیفیت سیلاژ، بسترهای مختلفی مورد استفاده قرار گرفت. در این مطالعه، تنها شاخص‌هایی که بصورت مستقیم تحت تاثیر استفاده از افزودنی‌های سیلاژ قرار می‌گیرند، انتخاب شدند (مقدار pH، اسید لاکتیک، اسید استیک و پایداری هوازی). نتایج حاصل از این آزمایش‌ها و سیلاژهایی که فاقد یا دارای افزودنی سیلاژ بوده‌اند در نمودار ۱ نمایش داده شده است. همان‌طور که نمودار ۱ نشان می‌دهد استفاده از افزودنی سیلاژ، تخمیر و تولید اسید لاکتیک را در سیلاژ گراس بهبود بخشید (به طور میانگین، به ترتیب ۰/۵۸ و ۲۸/۴ گرم در کیلوگرم از ماده خشک).

پستان، لنگش، عملکرد ضعیف باروری و چندین اختلال گوارشی برای گاوها گزارش شده است. مایکوتوکسین‌های اصلی یافت شده در سیلاژ، زیرانون، دی اکسی نیوالنول، فیومنیسین^(۸) و روکه-فورتین می‌باشد. اکثر قارچ‌ها هوازی می‌باشند (برای تکثیر به اکسیژن نیاز دارند)^(۹). تنها تعداد کمی از قارچ‌ها میکروایروبی هستند که برای زنده ماندن آن‌ها باید اکسیژن محیط کم‌تر از اکسیژن هوا باشد (مانند میکوراسپی پی^(۱۰)). شاخص‌های اصلی برای کنترل رشد میکروارگانیسم‌های مذکور در جدول ۲ خلاصه شده است.

کنترل میکروارگانیسم‌های مضر در سیلاژهای معیوب

مثال‌ها بر اساس نتایج حاصل از آزمایش‌های مزرعه‌ای افزودنی‌های سیلاژی می‌باشد که مخلوطی از باکتری‌های همسان و غیر همسان



نمودار ۱: تاثیر افزودنی سیلاژ بر روی شاخص‌های منتخب بر کیفیت سیلاژ

استفاده از افزودنی حاوی باکتری اسید لاکتیک غیر همسان تخمیر، (لاکتوباسیلوس برویس) در سیلاژ ذرت، تولید اسید استیک را ۱۴/۴۳ گرم در کیلوگرم (+۱۷۳ درصد) و پایداری هوازی را ۲/۸۵ روز (+۱۳۳ درصد) بهبود بخشید.

جدول ۱: تاثیر اسید استیک بر مخمرهای مختلف.

میکروارگانیسم‌ها	نویسنده	سال	گزارش
ساکرومایسس روکسی و توروپوزیس ورساتیلیس	نودا و همکاران	۱۹۸۲	افزایش اثرات سمی در شورابه سس سویا و کاهش pH از ۵/۵ به ۳/۵.
کاندیدا کروژی و بیچیا ساب پلیکوزا	دتر و همکاران	۲۰۰۳	اسید استیک بیش‌ترین اثر مهارکنندگی را بر رشد مخمرها داشت. میزان ۲۰ گرم در لیتر از اسید استیک برای توقف کامل رشد مخمرها در pH برابر ۴ کافی بود.
مخمرهای سیلاژ	دریپویس و ون ویکسلار	۱۹۹۶	میزان بالای اسید فرمیک و اسید استیک در سیلاژ قابلیت زنده مانی مخمر را حین نگهداری کاهش داد.
مخمرهای سیلاژ	دریپویس و همکاران	۱۹۹۷	اسید لاکتیک در شرایط بی هوازی به اسید استیک و پروپان دی‌اول تجزیه و سبب کاهش جمعیت مخمری گردید.
مخمرهای سیلاژ	اوده فرینک و همکاران	۱۹۹۹	مخمری گردید.

جدول ۲: کنترل میکروارگانیسم‌های مضر موجود در سیلاژها.

شاخص	میکروارگانیسم‌ها			
	لیستریا مونوسیتوزنز	کلستریدیا	انتروباکتريا	مخمرها
مواد مغذی (کربوهیدرات‌های محلول در آب)	+++	+++	+++	-
شرایط بی هوازی	+++	-	+++	+++
pH*	+++	+++	+++	-
اسید لاکتیک (تخمیر)*	+++	+++	+++	-
اسید استیک (زمان مصرف)*	+	+	++	+++

- مهار کم، + مهار زیاد

* عواملی که توسط استفاده از افزودنی‌های بایولوژیک تحت تاثیر قرار می‌گیرند.

نتیجه گیری

استفاده از افزودنی سیلاژ می تواند به مدیریت خطر بیماری های عفونی کمک کند. همراه با عدم حضور اکسیژن در سیلاژ، کاهش سریع و عمیق مقدار pH ناشی از فعالیت باکتری های اسید لاکتیکی همسان تخمیر، سبب کنترل رشد لیستریا مونوسیتوزنز، کلاستریدیا و انتروباکتريا می شود. کاهش سریع مقدار pH مربوط به تولید اسید لاکتیک بیش تر می باشد (هم بستگی منفی ۸۰ تا ۹۰ درصد). افزایش تولید اسید استیک ناشی از مصرف افزودنی های سیلاژ حاوی باکتری های اسید استیکی غیرهمسان تخمیر، پایداری هوازی را افزایش می دهد. پایداری هوازی از طریق افزایش دمای سیلو در مقایسه با دمای محیط و تاثیر فعالیت مخمرها اندازه گیری می شود. پایداری هوازی طولانی تر، بدین معنی است که مخمرها نمی توانند رشد و واکنش های گرمازا تولید نمایند. پایداری هوازی از طریق افزایش دمای سیلو در مقایسه با دمای محیط اندازه گیری و باعث زیان قابل توجهی در مواد مغذی و انرژی در سیلاژ می شود.

> CONTACT:

Name: Michaela Mohnl
Position: Director Competence Center Microbials
Education: BOKU - University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna, Spec. Food and Biotechnology



March 2005 – February 2012: Product Manager, BIOMIN GmbH Austria
Since March 2012: Director Competence Center Microbials, BIOMIN Holding GmbH
Address: BIOMIN GmbH, Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria
 Phone: +43 2782 803 0; Fax: +43 2782 803 11308
 E-mail: michaela.mohnl@biomin.net

> REFERENCES

- (9): **Newspaper Heute**, Austria, 08.03.2010, p: 6
- (1): http://en.wikipedia.org/wiki/Listeriosis_in_animals
- (2): http://www.nadis.org.uk/DiseasesCattle/Listeriosis/LISTER_1.HTM
- (3): **Wilkinson, J. M. (2005):** Silage. Chalcombe publications. ISBN 0 94861750 0. p: 107
- (4): **McDonald, P. (1981):** The biochemistry of silages. ISBN: 0 0471 X. pp: 91- 93
- (5): <http://en.wikipedia.org/wiki/Yeast>
- (6): **McDonald, P. (1981):** The biochemistry of silages. ISBN: 0 0471 X. p: 174
- (7): **Pahlow, G. (2006):** Praxishandbuch Futterkonservierung. 7th edition. DLG Verlag 2006. ISBN 3 7690 0677 1. pp: 18 – 19
- (8): **Acosta Aragón, Y. and Inês Rodrigues (2009):** Contaminación de ensilados con micotoxinas. Proceedings of the XIVth Latin American Congress of Buiatrics 2009. Lima, Peru
- (9): **McDonald, P. (1981):** The biochemistry of silages. ISBN: 0 0471 X. p: 94
- (10): **Pfyffer, G. E. and Rast, D. M. (1989):** Accumulation of acyclic polyols and trehalose as related to growth form and carbohydrate source in the dimorphic fungi *Mucor rouxii* and *Candida albicans*. Mycopathologia, Volume 105, Number 1/ January 1989, pp: 25 - 33

برای دریافت ماهنامه های علمی شرکت افزودنی های ایتوک فردا، درخواست خود را به ایمیل

newsletter@etoukfarda.com

ارسال نمایید و یا با شماره تلفن ۰۲۱-۶۶۹۳۲۴۲۸ تماس حاصل نمایید.

> IMPRESSUM

Newsletter is published by BIOMIN Holding GmbH
 Editors: Competence Center Microbials
 Industriestrasse 21, A-3130 Herzogenburg, Austria
 Tel: +43 2782 803-0, Fax: +43 2782 803-11308; e-Mail: office@biomin.net, www.biomin.net, Publisher: Erich Erber

© Copyright BIOMIN Holding GmbH, 2010

All rights reserved. Any kind of reprint, reproduction, or any other kind of usage – whether partially or to the full extent – only allowed upon prior written approval by BIOMIN Holding GmbH.