



شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

www.etoukfarda.com



افزودنی‌های بیولوژیک سیلو از رشد میکروارگانیسم‌های نامطلوب جلوگیری کرده و بنابراین افت در ارزش مغذی کاهش یافته و کیفیت سیلو تضمین می‌شود. در نتیجه، عملکرد حیوان در بالاترین سطح باقی خواهد ماند، به خصوص آن که در سال‌های اخیر اقلام خوراکی به قدر کافی در بازار موجود نبوده است.

"بایومین بایواستابیل"

افزودنی سیلویی که نیازمندی‌های تولیدکنندگان را برآورده می‌سازد.

افزودنی‌های سیلو را می‌توان بر اساس تاثیراتشان بر روی سیلو و یا روش فعالیتشان دسته‌بندی کرد. تاثیرات اصلی افزودنی‌ها شامل: الف) جلوگیری از تخمیرهای غیرمطلوب و ب) جلوگیری از فساد سیلو در طول دوره مصرف است. براساس این اهداف تولیدکنندگان می‌تواند یکی یا مخلوطی از ترکیبات زیر را به کار ببرند:

الف) اسیدها

ب) نمک اسیدها و محلول‌های آن‌ها

ج) افزودنی‌های بیولوژیک سیلو

دیگر افزودنی‌های سیلو با کاربرد محدودتر از سه دسته یاد شده ملاس و آنزیم‌ها می‌باشند. اسیدها و نمک‌های آن‌ها برای یک کاهش سریع در مقادیر pH در زمانی که محتوای ماده خشک خارج از دامنه مطلوب است به کار می‌رود. در مواردی که محتوای ماده خشک سیلو پایین است، استفاده از این محصولات سبب مهار رشد کلستری‌دیا می‌شود. محتوای ماده خشک بالا غالباً به معنی شرایط نامطلوب برای فشرده‌سازی علفه‌ی سیلویی است، که سبب ابقا هوا در سیلو و عدم تامین شرایط غیرهوازی برای دستیابی به سیلوی خوب می‌شود. مزیت استفاده از نمک‌ها در مقایسه با اسیدها آن است که این ترکیبات غیرخورنده بوده و آسان‌تر و با امنیت بیشتری قابل استفاده هستند.

< سرمقاله

این روزها قیمت اقلام خوراکی به دلیل کاهش تولید آن‌ها در کشورهای اصلی تولید کننده، افزایش تقاضا برای برنج و بازار رو به افزایش سوخت‌های زیستی به طور پیوسته در حال افزایش است (UN News Centre, 2006). انتظار نمی‌رود قیمت‌ها در سال‌های آینده کاهش یابند. بر این اساس می‌بایستی برای دستیابی به بالاترین عملکرد حیوان از خوراک‌های موجود در منطقه مانند مراتع، سیلوه‌ها و محصولات جانبی استفاده شود.

حفظ ارزش غذایی، یک موضوع مهم برای دستیابی به بالاترین عملکرد حیوان است. هدف، مهار رشد میکروارگانیسم‌های نامطلوب، جلوگیری از فساد خوراک و به حداقل رساندن افت در مواد مغذی و انرژی است. روش اصلی برای حفظ منابع علفه‌ای، خشک کردن و سیلوسازی است. سیلو محصول اسیدی شدن منابع علفه‌ای ترجیحاً با استفاده از اسید لاکتیک تولید شده توسط باکتری‌های اسید لاکتیک از قندهای گیاهی تحت شرایط بی‌هوازی است. مزایای عمده سیلوسازی آن است که علفه می‌تواند تقریباً مستقل از شرایط آب و هوایی سیلو شود، افت در زمان برداشت کم‌تر می‌شود و بنابراین مواد مغذی بیشتری از هر قطعه زمین برداشت می‌شود و با استفاده از روش سیلوکردن دامنه‌ی وسیعی از منابع علفه‌ای قابل انبارداری است (Macaulay, 2003).

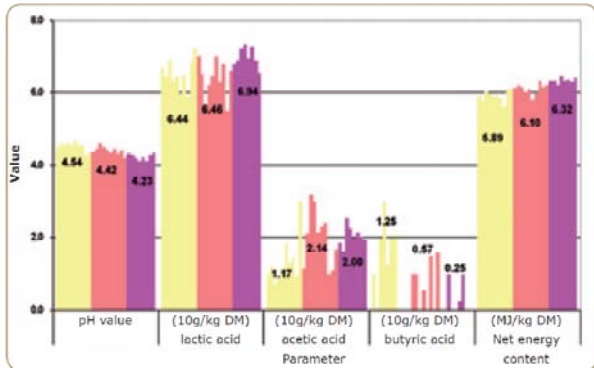
در سال‌های اخیر استفاده از افزودنی‌های بیولوژیک سیلو مرسوم شده است. هم‌اکنون مصرف کنندگان بیش‌تر و بیش‌تری در حال استفاده از محصولات مختلف موجود در بازار هستند. انتخاب صحیح محصول یک عامل کلیدی در حصول نتایج مورد انتظار است. خواندن این ماهنامه کمک خواهد کرد که شما تصمیم بگیرید که چه افزودنی بیولوژیکی سیلو انتظارات شما را برآورده خواهد کرد. به طور صحیح تصمیم‌گیری نمایید!

Competence Center Microbials

اغلب نویسندگان مقالات منتشر شده با این مساله موافق می-باشند که باید حداقل میزان شمار افزودنی باکتریای سیلو به اندازه ۱۰۰ هزار واحد تشکیل دهنده کلونی در هر گرم سیلو باشد. مقدار عددی واحد تشکیل دهنده کلونی ضامن فعالیت باکتریایی نیست، اما در بسیاری از موارد عامل مهمی برای اطمینان از تخمیر سریع تر و عمیق تر می باشد.

طراحی افزودنی های بیولوژیکی موثر سیلو فرآیندی طولانی است که در تاثیرات سویه ها علاوه بر شرایط آزمایشگاهی در شرایط مزرعه نیز می بایستی مورد تایید قرار گیرند. تاثیر این دسته از افزودنی ها به زنده ماندن میکروارگانیسم ها بستگی دارد، بنابراین شرایط برای رشد آن ها می بایستی فراهم باشد (محتوای ماده خشک، سرعت پر کردن سیلو، آب بندی خوب، و غیره).

اثر افزودنی بیولوژیکی سیلو را می توان با استفاده از روش های مختلف اندازه گیری نمود. در شرایط عملی اندازه گیری موفق هنگام عملکرد عالی (تولید شیر و یا گوشت) بسیار مشکل است زیرا کل فرآیند به عوامل بسیاری وابسته است. نخستین واقعیتی که باید در نظر گرفته شود، کیفیت سیلو می باشد. به شاخص-هایی ساده ای مانند مقدار pH، اسیدهای تخمیری و محتوای انرژی در مقایسه با مقادیر طبیعی محصول سیلویی و یا شاهد منفی (فاقد افزودنی) و یا مثبت (همراه با افزودنی) می توان مراجعه نمود (به نمودار ۲ مراجعه نمایید).



نمودار ۲: مقدار pH، اسید تخمیر و محتوای انرژی در سیلوهای تیمار شده یا نشده (شاهد منفی، شاهد مثبت، افزودنی بیولوژیک با یومین با یواستابیل).

انتخاب درست افزودنی بیولوژیک سیلو در مرحله اول سیلو کردن طبق برخی از قوانین انجام می شود. براساس طبقه بندی سازمان کشاورزی آلمان (۲۰۰۲) از نقطه نظر ضریب تخمیر قابلیت سیلوسازی به سه دسته تقسیم می شود:

ضریب تخمیر = ماده خشک + (۸ × محتوای قند) / ظرفیت بافری

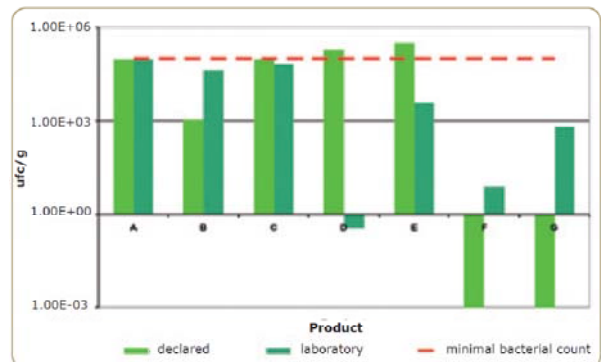
- سیلوی بد = ضریب تخمیر > ۳۵
- سیلوی متوسط = ۴۵ < ضریب تخمیر < ۳۵
- سیلوی خوب = ۴۵ < ضریب تخمیر

طراحی مناسب برای افزودنی های بیولوژیکی سیلو:

افزودنی های بیولوژیکی سیلو به دلایل زیر مورد استفاده قرار گرفته اند و در بازار رایج می باشند:

۱. تاثیر مثبت بر تسریع تخمیر و بهبود پایداری هوای.
۲. حفظ بیش تر ماده خشک و محتوای انرژی در مقایسه با سیلوهای غیر تیمار شده.
۳. امنیت در طول دوره استفاده و
۴. هزینه نسبتا پایین تر به ازای هر تن سیلوی تیمار شده در مقایسه با اسیدها.

در مورد کیفیت افزودنی سیلوی بیولوژیکی می توان براساس سویه ها و نسبت آن ها در محصول تصمیم گیری کرد. افزودنی های چند سویه ای مزیت امکان استفاده از منابع مختلف انرژی را دارند و هر سویه می تواند اثرات مطلوب مختلفی (کاهش سریع pH، تولید بیش تر اسید لاکتیک یا تولید اسید استیک جهت ثبات هوای بهتر) داشته باشند. بنابراین امکان تغییر مکانیسم اثر محصولات چند سویه ای با نسبت سویه های باکتریای وجود دارد. از سوی دیگر، گونه های مختلف میکروارگانیسمی در بسترها، شرایط دمایی و مقدار رطوبت (تحمیل اسمزی) متفاوت، سرعت رشد متفاوتی خواهند داشت. تعداد باکتری موجود در محصول و مقدار استفاده از محصول به ازای هر گرم نیز تعیین کننده شرایط تخمیری خواهد بود. بررسی محصولات موجود در بازار مواد افزودنی سیلو تنوع ۱۰۰ هزار تا یک میلیون واحد تشکیل دهنده کلونی در هر گرم سیلو را نشان می دهد. با این حال همان طور که در نمودار (۱) نشان داده شده است، برخی از محصولات دارای کمتر از ۱۰۰ هزار واحد تشکیل دهنده کلونی به ازای هر گرم سیلو می باشند. از افزودنی های سیلوی موجود در بازار نمونه هایی تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردید و از لحاظ شمار جمعیت میکروبی مورد بررسی قرار گرفته شد.



نمودار ۱: مجموع تعداد واحد تشکیل دهنده کلونی به ازای هر گرم سیلو براساس نتایج آزمایشگاهی در مقایسه با آنچه که بر روی لیبل عنوان شده است.

شود، به عنوان مثال افزودنی‌های جدید که حاوی هر دو دسته باکتری‌های همسان و غیرهمسان تخمیر هستند برای بهبود همزمان تخمیر غیرهوازی و پایداری هوازی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Weinberg et al., 1999).

بایومین® بایواستابیل: محصولی برای تولید کنندگان حرفه‌ای سیلو که مراقب سودآوری خود هستند.

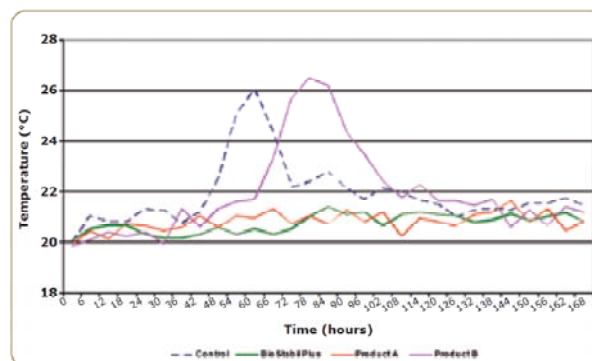
محصول "بایومین® بایواستابیل" به منظور رفع نیاز یک ضرورت اولیه برای برخورداری از یک "بسته راه حل" برای تولید کنندگان سیلو طراحی شده است. محصول "بایومین® بایواستابیل" حاوی باکتری‌های همسان و غیرهمسان تخمیر است که سبب بهبود تخمیر و افزایش پایداری هوازی می‌شود. تخمیر خوب ضامن حفظ ماده خشک و انرژی در سیلو می‌شود. این شاخص‌ها را به راحتی می‌توان در عملکرد حیوان و در نهایت در سودآوری گله مشاهده نمود. مهمتر از قیمت محصول برای گاودار، میزان بازگشت سرمایه است که به معنی رابطه بین سودها از هزینه محسوب می‌شود. تاثیر بر حفظ انرژی و ماده خشک در بین نتایج آزمایش‌های متعدد مورد تایید قرار گرفته است (نمودار ۲). یک محاسبه سود اقتصادی در شکل ۴ نشان داده شده است.

تنها درآمد اضافی ناشی از تولید شیر، نرخ بازگشت سرمایه‌ی ۲/۴۴ را نشان می‌دهد. در صورتی که صرفه‌جویی در کنسانتره برای تولید همان مقدار شیر نیز در محاسبات وارد شود، نرخ بازگشت سرمایه می‌تواند به ۵/۳۲ افزایش یابد.



نمودار ۴: سود اقتصادی تخمین زده شده بر پایه حفظ انرژی بالاتر (۰/۲۸ + مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک در ۶۰ تن)

برای سیلوهای بد، اصولاً افزودنی‌های سیلویی توصیه شده شامل باکتری‌های همسان تخمیر است که عمدتاً اسید لاکتیک تولید می‌کنند که به طور چشمگیری مقدار pH را کاهش دهد (ضریب همبستگی منفی بالای بیش از ۰/۸۰ ما بین محتوای اسید لاکتیک و مقدار pH). برای مواد سیلویی خوب مانند محصول ذرت کامل، هدف باید افزایش ثبات هوازی باشد، زیرا این نوع سیلو بسیار غنی از مواد مغذی است و به سرعت زمانی که در تماس با هوا و در نتیجه اغلب مخمرها و کپک قرار می‌گیرند، از بین می‌روند (Kung and Ranjit, 2001; Driehuis et al., 1999). در مورد بهبود ثبات هوازی، افزودنی‌های بیولوژیک سیلو با نسبت بالایی از باکتری‌های غیرهمسان تخمیر برای تولید زیاد اسید لاکتیک و اسید پروپیونیک و مهار میکروارگانیسم‌های فاسد شونده نامطلوب ترجیح داده می‌شوند (Filya et al., 2004; Dawson et al., 1998). با توجه به این واقعیت که تنها در صورتی که pH سیلو بالا باشد، باکتری‌های تولیدکننده پروپیونات تنها قادر به تکثیر و تولید پروپیونات هستند، به نظر می‌رسد که استفاده از این باکتری‌ها جهت بهبود پایداری هوازی سیلو کمتر مورد توجه باشند. در نمودار ۳ دمای سیلوهای ذرت تیمار شده و غیر تیمار شده با محصولات مختلف و تاثیر آن‌ها بر پایداری هوازی نشان داده شده است.



نمودار ۳: دما در سیلوهای ذرت تیمار شده و غیر تیمار شده با افزودنی‌های سیلو.

محصول بایومین® بایواستابیل، مخلوطی از باکتری‌های همسان و غیرهمسان تخمیر، محصول A، یک محصول شیمیایی به همراه لاکتوباسیلوس پلانتاروم، و محصول B، یک افزودنی شیمیایی است. افزایش دمای داخلی به بیش از ۲ درجه سانتی‌گراد بعد از ۴۸ و ۵۳ ساعت به ترتیب برای تیمارهای شاهد و محصول B نشان داده شده است. تیمار کردن با بایومین® بایواستابیل سبب افزایش پایداری هوازی به مدت ۱۶۸ ساعت (۷ روز) می‌شود، که یک علامت تاثیر مثبت باکتری‌های غیرهمسان تخمیر (تولید کننده اسید استیک) بر پایداری هوازی می‌باشد.

در سال‌های اخیر، از ترکیب دو یا چند سویه باکتریایی به عنوان راهی برای افزایش بازده و تاثیرات کاربردی وسیع‌تر استفاده می‌-

افزودنی‌های بیولوژیک سیلو نمی‌تواند جایگزین روش‌های مناسب سیلو کردن شوند. براساس این پیش فرض، استفاده از آن‌ها می‌تواند به طور قابل توجهی کیفیت سیلو را بهبود بخشد، پایداری هوازی را ارتقا داده و تلفات را به حداقل رساند. استفاده از یک افزودنی سیلو به عنوان یک روش معمول در مزرعه‌داری می‌تواند اساساً سود گاو‌دار را افزایش دهد. مهم‌ترین جنبه محاسبه سودآوری محصول قیمت آن نیست بلکه می‌بایستی نرخ بازگشت سرمایه محاسبه شود. گران‌ترین افزودنی سیلو، محصولی است که نتواند تاثیر دلخواه را بر روی سیلو بگذارد.

> 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, Biomín 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



> LITERATURE

Buckmaster, D. (2008 accessed): Bacterial Inoculants for silage. Available in: <http://www.age.psu.edu/extension/Factsheets/i/I1111.pdf>

Dawson, T. E.; S. R. Rust and M. T. Yokoyama (1998): Improved fermentation and aerobic stability of ensiled, high moisture corn with the use of *Propionibacterium acidipropionici*. Journal of Dairy Science Vol. 81, No. 4: 1015-1021

DLG (2002): Futtermittelherstellung. Siliermittel, Dosiergeräte, Silofolien. 6. Auflage, 2002

Driehuis, F.; W. J. Oude Elferink and S. F. Spoelstra (1999): Anaerobic lactic acid degradation during ensilage of whole crop maize inoculated with *Lactobacillus buchneri* inhibits yeast growth and improves aerobic stability. Journal of Applied Microbiology (87): 583-594

Filya, I.; E. Sucu and A. Karabulut (2004): The effect of *Propionibacterium acidipropionici*, with or without *Lactobacillus plantarum*, on the fermentation and aerobic stability of wheat, sorghum and maize silages. Journal of Applied Microbiology. Volume 97, N 4 (9): 818-826

Kung, L. Jr. (2006): Consider silage inoculant choices carefully. Copyright 2006 by W.D. Hoard & Sons Company, Fort Atkinson, WI. Available in: <http://www.qualitysilage.com/PDF/HoardsInoculantArticle.pdf>

Kung, Jr., L. and N. K. Ranjit (2001): The effect of *Lactobacillus buchneri* and other additives on the fermentation and aerobic stability of barley silage. Journal of Dairy Science (84): 1149-1155

Macaulay, A. (2003): Silage Production – Introduction. Available in: [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/for4912](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/for4912)

UN News Centre (2006): World cereal prices surge to 10-year highs due to poor harvests, bio-fuel demand – UN. Available in: <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=20878&Cr=food&Cr1>

Weinberg, Z. G.; G. Szakacs; G. Ashbell and Y. Hen (1999): The effect of *Lactobacillus buchneri* and *L. plantarum*, applied at ensiling, on the ensiling fermentation and aerobic stability of wheat and sorghum silages. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology. Volume 23, Number 3 / September 1999

Weinberg, Z. G. and R. E. Muck (1996): New trends and opportunities in the development and use of inoculants for silage. FEMS Microbiology Reviews 19 (1): 53-68

> 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 803-40; e-Mail: office@biomin.net, www.biomin.net, Publisher: Erich Erber

© Copyright BIOMIN Holding GmbH, 2013

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.