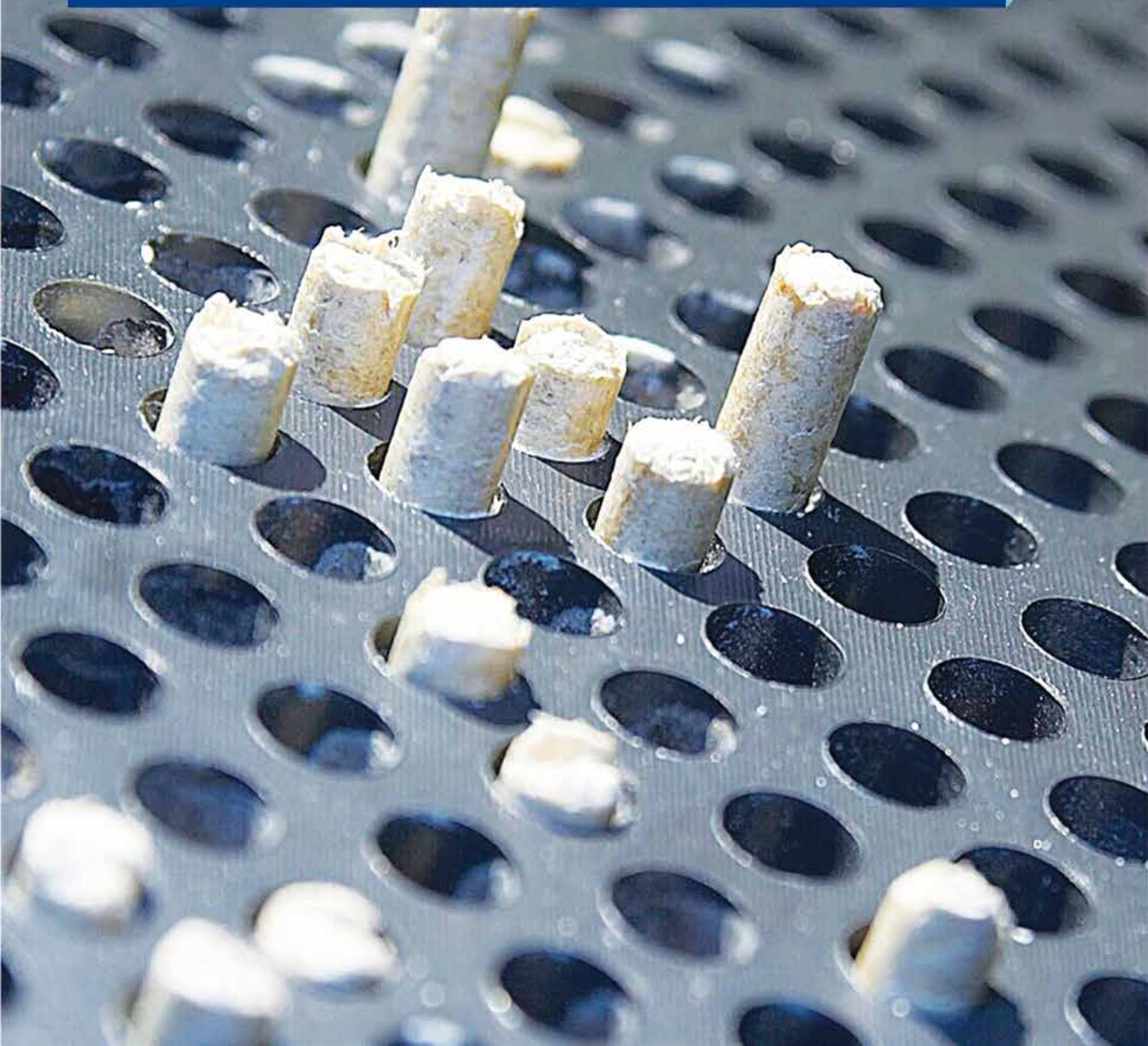


دانش فراورشی راک

FEED PROCESSING SCIENCE

شماره اول / بهار ۱۳۹۴





آریادالمن

بیوتکس

جاذب سموم قارچی موجود در جیره و اقلام خوراکی

BioTox®

تلفن: ۰۲۱ ۶۶ ۹۱ ۰۹ ۴۵

فکس: ۰۲۱ ۶۶ ۹۱ ۰۹ ۴۶

www.aryadalman.com



Feed Safety for Food Safety®

Digesta

منبع پروتئین و انرژی با قدرت هضم و جذب بالا

موفقیت اتفاقی نیست !



- ✓ حداقل ۵۰ درصد پروتئین (Matrix Value)
- ✓ حداقل ۳۰۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم بر پایه (Matrix Value)
- ✓ مطلوب ترین پروفایل اسید آمینه در مقایسه با سایر منابع پروتئینی موجود
- ✓ کاهش چشمگیر مواد ضد تغذیه ای (Anti-nutritional factors)
- ✓ صد در صد گیاهی و با قابلیت هضم و جذب فوق العاده
- ✓ در سایه فرآوری و تکنولوژی روز دنیا
- ✓ کیفیت و آنالیز ثابت



گروه شرکت های سنا دام پارس و یسنامهر



www.yasnamehr.com

www.sanadampars.com

تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۵۸۵۰۴ - فاکس: ۰۲۱-۲۲۲۲۱۲۱۵

تهران : بلوار میرداماد، جنب مسجد الغدير، پلاک ۱۲۵

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سال نو مبارک

شرکت خوراک پرداز هزاره نوین

1394 - 2015





سخن سردبیر

به نام لطیف

آنچه در دستان توانمند و صنعتگر شما ورق می خورد، تلاشی در جهت توسعه علم فرآوری خوراک در کشور عزیزمان ایران است. موضوعی که در مقایسه با تغذیه و پرورش دام و طیور، کمتر مورد توجه قرار گرفته و اطلاعات علمی و عملی در این زمینه، در کشور، بسیار کم می باشد.

با استناد به بیانات مقام معظم رهبری، نوآوری علمی نیازمند دو اصل ضروری است: قدرت علمی و جرات علمی. هوش وافر، ذخیره علمی لازم و مجاهدت فراوان برای فراگیری، از عواملی است که برای به دست آمدن قدرت علمی، لازم است؛ اما کافی نیست. چه بسا که با وجود قدرت علمی، ذخیره انباشته علمی مورد استفاده قرار نگرفته و صنعت را از لحاظ علمی به اعتلاء نمی رساند. بنابراین جرات علمی نیز لازم است. از اینرو برای توسعه بیش از پیش کشور عزیزمان، ایران، نیاز به کار و تلاش با سکانداری علم و بهره گیری از عقل داریم.

شرکت «خوراک پرداز هزاره نوین» با بیش از یک دهه تلاش در جهت ارتقاء علم تکنولوژی خوراک در کشور، با احساس نیاز به انتشار چنین نشریه ای در زمینه فرآوری خوراک، در کنار سایر فعالیت های منحصر به فرد خود در این زمینه، از قبیل ارسال فکس نامه (هر دو هفته)، ارسال پیامک های آموزشی مرتبط (هر هفته) و ایجاد اولین وب سایت تخصصی فرآوری خوراک (www.nmfeed.com)، بر آن شد تا همزمان با شروع سال نو و آغاز بهاری دیگر، فصل نویی از فعالیت های خود را در این صنعت، پایه ریزی نماید. نشریه حاضر، اولین و تنها فصلنامه تخصصی فرآوری خوراک در کشور است که با عنوان «دانش فرآوری خوراک» منتشر شده و در اختیار فعالان این صنعت قرار گرفته است.

با این وجود، برای این باوریم در پیمودن ادامه راه و تدوین شماره های آتی فصلنامه مذکور، از انتقادات، نظرات و راهنمایی های شما عزیزان و خواننده های گرامی نشریه، بی نیاز نخواهیم بود.

باتشکر

امیر عطار



مقالات و تصاویر ارائه شده در این فصلنامه با نظارت بخش علمی شرکت خوراک پرداز هزاره نوین تدوین شده اند. لذا، استفاده از آنها با ذکر منبع "دانش فراوری خوراک" الزامی و بلامانع است. فصلنامه "دانش فراوری خوراک" پذیرای نظرات و انتقادات شما خوانندگان محترم، خواهد بود. درج آگهی محصولات تجاری به منزله تأیید آنها توسط شرکت "خوراک پرداز هزاره نوین" نمی باشد.

شرایط پذیرش مقاله در فصلنامه "دانش فراوری خوراک"

فصلنامه "دانش فراوری خوراک" با خوشوقتی و سپاسگزاری آماده دریافت مقالات ترجمه یا تألیف شده متناسب با اهداف نشریه می باشد. خواهشمند است جهت سهولت در امر گزینش و چاپ مقالات، پیش از ارسال مطالب، نکات ذیل را مدنظر قرار دهید:

- صرفاً مقالات مرتبط با مبحث فراوری خوراک پذیرفته و بررسی خواهند شد.
- مقالات ارسالی در دیگر مجلات چاپ نشده باشند.
- در صورت ترجمه بودن مطالب، نسخه اصلی مقاله نیز ارسال گردد.
- سردبیر و هیئت تحریریه، مجاز به رد، یا قبول و ویرایش مقالات ارسالی می باشند.

آدرس ایمیل ارسال مقالات:

E-mail: article@nmfeed.com

فصلنامه دانش فراوری خوراک

شماره پیاپی: ۱ بهار ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: شرکت خوراک پرداز هزاره نوین

مدیر مسئول: علیرضا عباسی پور

سردبیر: امیر عطار

مدیر داخلی و اجرایی: سمیه شربت دار

مدیر وب سایت علمی (www.nmfeed.com)

عصمت بیات

مدیر روابط عمومی: بهاره دولتخواه

طراح گرافیک و مدیر هنری: وجیهه دانا

همکاران تحریریه در این شماره:

دکتر ابوالقاسم گلیان، دکتر حسن کرمانشاهی،

دکتر محمدرضا عبداللهی،

مهندس ابوذر ابراهیمی

نشانی: مشهد، ابتدای بزرگراه آسیایی،

مجتمع تجاری صدرا، طبقه چهارم، واحد ۴۵

تلفن سردبیر: ۳۶۵۷۸۲۳۴ (۰۵۱)

تلفن مدیر اجرایی: ۳۶۵۷۸۲۳۵ (۰۵۱)

نمابر: ۳۶۵۷۸۲۳۶ (۰۵۱)

پست الکترونیک:

faravari_khorak@nmfeed.com

info@nmfeed.com



فهرست

سخن سردبیر



۱۰



۱۲



۱۸



۳۲

سخن سردبیر	۶
تأثیر فراوری بر مواد مغذی و کیفیت خوراک	۸
شکل دهی پلت با کیفیت مناسب در دای	۱۰
عواملی که بر اختلاط مایع و جامد تأثیر گذارند	۱۲
تولید، کنترل و کیفیت بخار	۱۶
چرا کاندیشنینگ بخار	۱۸
کرامیل، کاهش اندازه پلت با حداقل خاکه؟	۲۰
اثر چسبندگی و سایر خصوصیات اصلی مواد خوراکی بر کیفیت پلت	۲۶
گزارش alltech 2013	۳۲
خوراک مرغ تخمگذار: مش یا کرامیل	۳۴
کوتاه و کاربردی: افت وزن در ذرت	۳۵
رویدادها	۳۶
شیوع آفلاتوکسین در آسیا	۳۹
پیشگامان صنعت خوراک در دنیا: CP Group	۴۰
جدول منتخب فصل: محاسبه FPQF (فاکتور کیفیت پلت)	

تأثیر فرآوری بر مواد مغذی و کیفیت خوراک

اهمیت تولید خوراک با کیفیت

امروزه ثابت شده، خوراک پلت موجب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در طیور می شود. تحقیقات زیادی در این مورد صورت گرفته که حاکی از عملکرد مناسب پرندگان تغذیه شده با خوراک پلت، نسبت به خوراک مش است. علاوه بر بهبود عملکرد حیوان، جابجایی راحت و کاهش هدررفت خوراک، از مزایای دیگر خوراک پلت است که مورد توجه کارخانجات قرار گرفته است. فرآیند پلت، موجب افزایش دانسیته خوراک شده و بدین ترتیب، حجم بیشتری از خوراک قابل نگهداری است. در مقایسه با خوراک های مش، افزایش سیالیت مواد توسط اوگرها و کاهش مشکلات در حین تخلیه، از مزایای قابل توجه خوراک های پلت می باشد.

با ژلاتینه شدن نشاسته و تغییرات فیزیکی - شیمیایی پروتئین در حین فرآوری خوراک (پلت سازی)، اجزای خوراکی مانند سنگ آهک، که معمولاً از بافت خوراک جدا می شوند، به هم چسبیده و نوعی اتصال بین آنها برقرار می شود. کیفیت خوراک های پلت باید به حدی باشد که در حین جابجایی، خاکه کمتری ایجاد نماید. نتایج آزمایشات نشان می دهند، پلت های با کیفیت بالا، بواسطه کاهش تولید خاکه، افزایش وزن و ضریب تبدیل در پرندگان بهبود داده اند. باید خاطر نشان کرد، تولید پلت با کیفیت بالا کار راحتی نیست و به میزان تولید کارخانه وابسته است، از این جهت بهبود در عملکرد رشد، متأثر از میزان تولید خواهد بود.

جهت افزایش میزان تولید می توان با کاهش مدت زمان ماندگاری دان در کاندیشنر، افزایش حجم تولیدی دستگاه و ایجاد تغییراتی در دای یا رولر به این هدف رسید. به علاوه حرارت منتقل شده به خوراک نیز از طریق سایش یا برش دستگاه، کاهش خواهد یافت. از طرفی با افزایش قابلیت عبوردهی مواد و کاهش تغییرات پروتئین و ژلاتینه شدن نشاسته، اتصال اجزای خوراکی نیز کمتر خواهد شد که خود می تواند عامل سستی و کاهش مقاومت پلت های تولیدی باشد. تحقیقات نشان داده، تغذیه پرندگان با پلت های دارای ۴۵ درصد خاکه در مقابل ۲۵ درصد، موجب کاهش ۵ درصد وزن بدن در ۴۹ روزگی می گردد. بعد از مشخص شدن تأثیر سطوح بالای مواد نرم بر میزان رشد

پرندگان، محاسبه تغییرات فیزیکی و شیمیایی پلت در حین فرآوری، اهمیت بیشتری یافته است. با افزایش سن پرندگان، تمایل به مصرف جیره های پلت نسبت به مش بیشتر شده و پرندگان میزان برداشت خوراک را با اندازه حفره دهانی خود تطبیق می دهد. همانطور که می دانیم، فرآیند پلت، موجب افزایش قابلیت هضم مواد مغذی می شود؛ اما، آسیاب مجدد این پلت ها، نمی تواند همان نتیجه را به دنبال داشته باشد. بدین ترتیب می توان به اهمیت شکل فیزیکی خوراک پی برد. در طی فرآیند پلت، فاکتورهای ضد تغذیه ای، غیر فعال شده و با تأثیر آنزیم آلفا آمیلاز بر نشاسته، قابلیت انحلال پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای افزایش می یابد. به دنبال افزایش خوشخوراکی و تمایل حیوان برای مصرف، افزایش وزن بیشتر و احتیاجات نگهداری بالاتر در پرندگان مشاهده می شود.

(Hamm, ۱۹۶۰).

به دنبال آزمایشات صورت گرفته مشخص شد، اگرچه هر دو گروه تغذیه شده با خوراک مش و پلت، میزان مصرف یکسانی داشتند، اما، پرندگان تغذیه شده با پلت زمان کمتری را به مصرف خوراک اختصاص دادند. بنابراین، می توان افزایش رشد در مصرف خوراک های پلت را با مصرف انرژی کمتر مرتبط دانست. جوجه هایی که از خوراک پلت تغذیه می کنند، تقریباً چهار درصد از زمان روز را صرف مصرف خوراک می کنند در حالیکه این موضوع در تغذیه با خوراک مش ۱۵ درصد است.

در نتیجه، با کاهش انرژی نگهداری و افزایش سنتز پروتئین و چربی در جوجه های در حال رشد، میزان انرژی تولیدی افزایش خواهد یافت. محققان نشان دادند، افزایش دانسیته جیره از طریق پلت کردن، تأثیری بر انرژی قابل متابولیسم جیره ندارد، اما، انرژی تولیدی را افزایش می دهد. عدم افزایش انرژی قابل متابولیسم نشان می دهد، پلت کردن قابلیت هضم ترکیبات جیره را بهبود نمی بخشد، در حالیکه، افزایش مقدار انرژی تولیدی، افزایش انرژی خوراک پلت را نشان داده است. تغذیه پرندگان با جیره های پلت، تمایل به مصرف خوراک را بیشتر کرده و نشان می دهد، واکنش رشد، به دلیل اختلاف در مصرف خوراک ایجاد شده است.

کیفیت پلت و راندمان آن

تولید پلت با کیفیت بالا و کاهش ذرات نرم (خاکه) در حین جابجایی و انتقال، بر میزان رشد پرندگان تأثیرگذار است. یکی از مهمترین عوامل در کیفیت پلت، فرمولاسیون جیره است. در این رابطه، اثرات مفید گندم و یا اندوسپرم ذرت، بر میزان مقاومت پلت مشخص شده است. کاندیشنینگ و پلت، بر میزان انحلال پذیری گرانول های نشاسته، تأثیرگذار هستند. با تورم شدن گرانول های نشاسته و تغییر شکل دیواره کریستالی گرانول ها، نشاسته به حالت ژلاتینه درآمده و موجب اتصال اجزای خوراک به یکدیگر می شود. غلات حاوی پروتئین بالا، مثل گندم، نسبت به ذرت، چسبندگی بیشتری ایجاد خواهند کرد.

میزان چربی استفاده شده در پلت، با کیفیت پلت نسبت عکس داشته و بر عملکرد جوجه های گوشتی نیز مؤثر است. برای ژلاتینه شدن نشاسته، تخریب ساختار گرانول ها توسط حرارت و جذب آب لازم است. با افزایش میزان چربی و لغزانندگی مواد، میزان سیالندگی خوراک با دای کاهش یافته و بدنبال آن، مقدار ژلاتینه شدن نیز کاهش می یابد. افزودن چربی به مخلوط در حین میکس، عمل متعارفی در صنعت نیست، از طرفی استفاده از اجزای خوراکی حاوی روغن بالا، مثل ذرت یا سویای پرچرب، نیز افت کیفیت پلت را به دنبال دارد. در جیره های دارای چربی بالا و خوراک هایی که ذرت از اجزای اصلی آن است، استفاده از پلت بایندر، کمک بسیار خوبی برای حفظ استحکام پلت است. ببتوئیت سدیم و لیگنوسولفونات کلسیم از جمله بایندهایی هستند که در جیره های حاوی سطوح چربی بالا، موجب افزایش مقاومت پلت می شوند.

گندم یا گندم نیمه نیز بعنوان پلت بایندر طبیعی شناخته شده اند. اندازه ذرات مش علاوه بر تأثیر بر فرآوری خوراک (از نظر فیزیکی)، بر کیفیت پلت و عملکرد پرندگان نیز تأثیر بسزایی دارد. محققان نشان داده اند، آسیاب درشت ذرت در جیره مش، موجب بهبود ماندگاری کلسیم می گردد. همچنین با اندازه گیری فسفر در خاکستر استخوان، مشخص شد، کاندیشنینگ بخار و پلت، قابلیت دسترسی این ماده مغذی در جیره های حاوی ذرت، کنجاله سویا و سبوس گندم را افزایش داده است. آنها معتقد بودند، افزایش فسفر قابل دسترسی، بر نسبت کلسیم به فسفر و جذب کلسیم تأثیر منفی دارد. این

موضوع بی ارتباط با عدم ماندگاری کلسیم در آسیاب درشت یا خوراک کرامبل نیست. در آزمایشی مشاهده شد، جیره های مش حاوی ذرت نرم، انرژی قابل متابولیسم بالاتری نسبت به ذرات درشت داشته که این اختلافات در جیره های پلت شده، زیاد بود. آسیاب نرم مواد موجب افزایش سطح تماس نشاسته شده و با افزایش باند شدن پروتئین، مقاومت و استحکام پلت را بهبود می دهد. در بررسی آسیاب ذرت، مشاهده شد، آسیاب نرم آن بر مقاومت پلت و یا عملکرد جوجه های گوشتی تأثیر نداشت. استحکام بیشتر با استفاده از ذرت یا سورگوم آسیاب شده و توری ۳/۲ میلی متری بدست آمد. به نظر می رسد اثر تفاوت اندازه ذرات نسبت به مصرف انرژی و مقدار عبوردهی، اهمیت کمتری داشته باشد.

شکل خوراک و نیاز اسید آمینه

بر اساس تحقیقات مختلف، مقدار انرژی قابل متابولیسم جیره با بهبود کیفیت پلت کاهش یافت، بدون اینکه بر میزان رشد تأثیر داشته باشد. در مقایسه بین خوراک پلت و مش، به دلیل افزایش سنتز لیپید در مقابل پروتئین، هنگام استفاده از خوراک های پلت، میزان چربی محوطه بطنی افزایش یافت. برای جبران انرژی کاهش یافته، اگر مصرف خوراک پلت افزایش یابد، میزان انرژی رشد از حد مورد نیاز بیشتر خواهد شد. بنابراین باید غلظت اسیدهای آمینه را افزایش داد (به دلیل افزایش سنتز پروتئین).

محققان نشان داده اند، جوجه های تغذیه شده با جیره های کرامبل حاوی پروتئین پایین، افزایش وزن کمتری نسبت به زمان تغذیه با مش داشتند. افزایش پروتئین جیره از ۱۸ تا ۲۳ درصد، افت در افزایش وزن پرندگان تغذیه شده با جیره کرامبل را کمتر کرده و موجب افزایش وزن در جیره های مش می شود. غلظت لیزین در جیره به دلیل تأثیر آن بر انرژی و ماندگاری پروتئین، بسیار مهم است.

بهترین عملکرد با لیزین بالا، در جیره های پلت شده بدست آمد.

مطالعاتی در زمینه اثر کاهش انرژی بر قابلیت هضم لیزین در جیره های پلت انجام شد و چگونگی تأثیر آن بر عملکرد رشد ۱۶ تا ۳۰ روزه جوجه های گوشتی مورد

بررسی قرار گرفت. تغذیه با جیره های مش با غلظت بیشتر از ۰/۸۵٪ لیزین قابل هضم، تأثیری بر بهبود رشد نداشت. کاهش راندمان انرژی در جیره های پلت حاوی ۰/۷۵٪ لیزین مشاهده شد. استفاده از حد آستانه لیزین در جیره های پلت، موجب کاهش ضریب تبدیل خوراک می گردد. ضریب تبدیل در پرندگان تغذیه شده با مش با غلظت بیشتر از ۰/۹۵٪ لیزین قابل هضم، تأثیر قابل توجهی نداشت. در حالیکه، بیشترین ضریب تبدیل خوراک در پرندگان تغذیه شده با خوراک های پلت حاوی ۱/۱۵٪ لیزین قابل هضم بدست آمد. پرندگان تغذیه شده با پلت، مصرف خوراک بسیار بیشتری داشتند (با اختلاف در مصرف حدود ۴۰ گرم).

تغذیه با جیره های پلت نیاز به لیزین را افزایش می دهد

تحقیقات نشان می دهند، برای بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک در پرندگان تغذیه شده با پلت، نسبت به خوراک مش، به ترتیب، به ۱۳٪ و ۹٪ لیزین قابل هضم بیشتری نیاز است. بخش زیادی از مطالعات بر نیاز اسید آمینه جوجه های گوشتی با استفاده از جیره های مش انجام شده است. به دلیل محدودیت هایی مثل فقدان امکانات پلت بخار، هزینه های مازاد پلت و استفاده نامنظم اجزای خوراکی، ممکن است بر کیفیت پلت تأثیر منفی داشته باشد. تفاوت در واکنش رشد بین پرندگان تغذیه شده با مش و پلت ممکن است به تفاوت اساسی در قابلیت هضم اسید آمینه مربوط باشد.

در پرندگان تغذیه شده با پلت، نیاز به لیزین بیشتر احساس می شود. پرندگان تغذیه شده با پلت، نسبت به خوراک مش، چربی محوطه بطنی بیشتری داشته، بنابراین، افزایش میزان لیزین باید به حدی باشد که علاوه بر بهبود درصد پردرآوری و تولید گوشت سینه، موجب تجمع زیاد چربی در محوطه بطنی نشود.

نتیجه گیری کلی

با توجه به اینکه مشخص شده تغذیه با پلت عملکرد پرندگان را بهبود می دهد، می توان به اهمیت شکل فیزیکی خوراک و تأثیر فراوری بر تغذیه پرندگان پی برد. اما هنوز به تحقیقات بیشتری برای بررسی اثر مقاومت پلت و وجود مواد نرم نیاز است.



شکل دهی پلت با کیفیت مناسب در دای

بعد از مرحله کاندیشنینگ، با اعمال نیروی زیاد، خوراک داغ از بین منافذ دای عبور داده شده و پلت شکل می گیرد. این مطالعه به تنظیمات دستگاه پلت جهت تولید محصولی با کیفیت، اشاره دارد. بعد از مرحله کاندیشنینگ، خوراک داغ و مرطوب در داخل محفظه پلت جمع شده و به درون منافذ دای فشرده می شوند. در مرحله فشرده سازی، خوراک کاندیشن شده توسط غلتک های صاف به داخل منافذ هدایت می شود. بعد از خروج این مواد از منافذ، خوراک فشرده شده داغ (پلت های داغ) در مخزنی جمع آوری شده و توسط جریان هوای سرد و خشک، حرارت و رطوبت خود را از دست می دهند. عموماً، آنچه می تواند موجب روان شدن و تسهیل عبور مواد از منافذ دای گردد، کاندیشنینگ مواد با بخار است که نقش مهمی در تشکیل پلت با کیفیت بالا دارد.

در جدول ۱ اگرچه میزان ژلاتینه شدن نشاسته توسط کاندیشنینگ بخار اندازه گیری نشده، اما نشان داده، عبور مواد کاندیشن شده از دای، موجب ژلاتینه شدن مقدار بیشتری از نشاسته می گردد. در مرحله دیگر، مقدار ژلاتینه شدن نشاسته توسط درجه متوسطی از اکستروژن شدن با بخار مقایسه گردید. در زمانی که اکستروژن کردن (EMSC) با کاندیشن بدون بخار (NS) و همراه با بخار (SC) مقایسه شد، مشاهده گردید ترکیب رطوبت، حرارت و برش در فرآیند اکستروژن کردن، موجب درجه بالاتری از آزاد شدن مالتوز می شود (شاخصی از تخریب پروتئین / ژلاتینه شدن). مطالعات نشان داده است که، در مرحله پلت کردن، پلت با کیفیت خوب، توسط کاندیشن شدن مناسب خوراک بدست می آید. اگر خوراک کاندیشن شده، ژلاتینه نشده باشد باید فشرده سازی خوراک در دای افزایش یابد تا واکنش های ملکولی بین ذرات خوراک و رطوبت خارجی ایجاد گردد.

جدول ۱- اثر کاندیشنینگ بر فرآیند پلت سازی

تیمارها			موارد
EMSC	SC	NS	دماي کاندیشنینگ پلت
۷۷	۸۰	۳۰	میزان تولید (کیلوگرم/ساعت)
۲۰۱۶	۱۵۲۴	۶۷۸	مصرف انرژی (کیلووات ساعت بر تن)
۹	۱۳	۳۸	درصد مقاومت پلت بر اساس شاخص Pfost
۹۷/۴	۹۶	۸۰/۴	مقدار مالتوز (میلیگرم/گرم)
۲۳۹/۶	۴۹/۱	۷۳/۶	

NS: کاندیشنینگ بدون بخار SC: کاندیشنینگ با بخار EMSC: برش اکستروژن، کاندیشنینگ بخار

سفت شدن پلت

در نتیجه تحقیقات مشاهده شد، کاندیشنینگ، وضعیت هایی در تولید خوراک ایجاد می کند که بعنوان حالت سختی و مقاومت شناخته می شوند. در پلت سازی بدون بخار، فقط سطح گرانول های سطحی تحت تاثیر قرار می گیرد و ذرات داخلی، بدون تغییر، از منافذ دای عبور کرده و موجب تولید پلتی می شود که سطح خارجی آن سخت بوده، اما در داخل بصورت آردی، ترد و شکننده هستند.

تنظیم اتومات غلتک ها

پیشنهاد شده است که، در کارخانجات تولید پلت، از غلتک های (رولرها) با تنظیم اتومات استفاده شود. این تجهیزات جایگزین مناسبی برای غلتک هایی هستند که به طور دستی تنظیم می شوند؛ چرا که ممکن است، بدلیل عدم تنظیم درست توسط اپراتور، فرسایش زیادی در دای ایجاد شود. تنظیم اتومات موجب کنترل دقیق فاصله دو غلتک با دای و جلوگیری از فرسایش می شود. جدول ۲ نتایجی در مورد برخورد غلتک و دای و خصوصیات تولید را نشان می دهد. برداشت کلی از جدول ۲ این است که اندازه فاصله غلتک و دای، اثر منفی بر مصرف انرژی دارد. اگر فاصله بین غلتک و دای افزایش پیدا کند، دستگاه پلت انرژی بیشتری را برای عبور مش به داخل منافذ دای مصرف خواهد کرد. همانطور که مشاهده می کنید با مصرف مقدار بیشتر انرژی، مقاومت ناچیزی در پلت ایجاد شده است. موضوع دیگر دمای پلت های داغ است. با افزایش فاصله غلتک و دای، حرارت بیشتری در زمان انتقال خوراک به داخل منافذ تولید می شود؛ در نتیجه خوراک هایی که دارای حرارت اضافی هستند، با ورود به کولر، حرارت بیشتری را به این بخش تحمیل خواهند کرد.

جدول ۲- اثر فاصله غلتک بر خصوصیات تولید پلت

فاصله غلتک (میلیمتر)	مصرف انرژی (کیلووات ساعت بر تن)	دماي پلت داغ	درصد مقاومت پلت بر اساس شاخص Pfost
۰/۹۹	۱۱	۸۰	۹۷/۵
۲	۱۶	۸۵	۹۷/۷
۲/۹۹	۲۰	۹۰	۹۷/۵
۳/۹۸	۲۶	۹۵	۹۷/۲

۱- روشی برای تعیین کیفیت پلت با استفاده از استرس های مکانیکی (معلق سازی پلت) و محاسبه مقدار خاکه و پلت باقیمانده.



موتور با دور متغیر

از دیگر تجهیزاتی که باید به آن توجه شود، هماهنگی بین مقدار نیروی های محرکه موتور دستگاه است. این موتورها، مقدار جریان الکتریکی در زمان روشن شدن دستگاه را تنظیم کرده و سرعت دای را کنترل می کنند. معمولاً، تنظیم سرعت دای، زمانی لازم است که اندازه ذرات خوراک طیور یکنواخت نباشد. جدول ۳ نشان می دهد، با افزایش سرعت دای، میزان تولید افزایش و مصرف انرژی کاهش می یابد. از طرفی افزایش سرعت، موجب کاهش جزئی در کیفیت پلت می گردد. در مورد سرعت چرخش دای اختلافاتی بین تولید کنندگان وجود دارد. نتایج جدول ۳ پیشنهاد می کند، با وجود کاهش جزئی در کیفیت پلت، بهترین راندمان تولید در سرعت های بالا بدست می آید. سرعت بالای چرخش دای موجب فشردگی کمتر مواد در منافذ شده، ولی مقدار لایه های خوراک افزایش می یابد. در مقابل سرعت کمتر دای موجب فشردگی بیشتر مواد در منافذ شده اما میزان لایه های خوراکی و تولید نهایی پلت کمتر خواهد شد. نتایج تحقیقات پیشنهاد می کند که سرعت های پایین دای برای تولید پلت هایی به شکل مکعب و سرعت های بالا برای تولید پلت هایی با قطر کمتر مناسب اند (تولید خوراک طیور).

نتیجه گیری کلی

مسئله مهم استفاده از تجهیزات اتومات برای تنظیم غلتک است که موجب افزایش ضریب امنیت این بخش خواهد شد. باید فاصله بین غلتک و دای را دائماً کنترل و تنظیم کرد تا فرسایش سطح خارجی غلتک کاهش یافته و همچنین کنترل بهتری بر میزان مقاومت پلت ها صورت گیرد. استفاده از موتورهایی با دور متغیر، می تواند موجب کاهش هزینه های عملیات گردد. همچنین، اپراتورها نیز جهت ایجاد کیفیت مطلوب پلت مجال بیشتری برای تنظیم سرعت دای، خواهند داشت.

جدول ۳- اثر سرعت دای بر خصوصیات تولید پلت در جیره حاوی ۷۲/۴ درصد ذرت

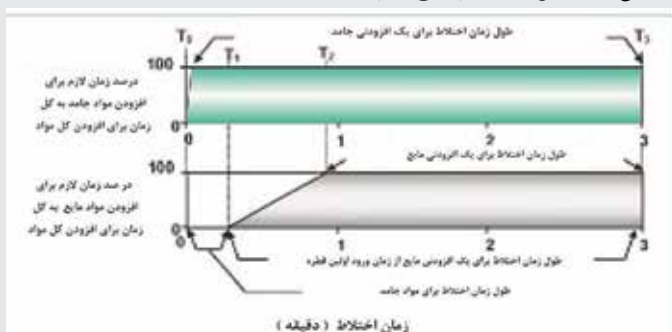
سرعت دای (فوت بر دقیقه)	نرخ تولید (کیلوگرم/ساعت)	مصرف انرژی (کیلووات ساعت بر تن)	درصد مقاومت پلت بر اساس شاخص P _{post}
۱۴۴	۱۲۶۱	۱۷/۴	۹۱
۱۶۹	۱۶۵۶	۱۳/۴	۸۹/۹
۱۹۳	۱۴۵۷	۱۵/۲	۸۹/۶
۲۱۱	۱۵۸۰	۱۴/۲	۸۹/۴
۲۳۵	۱۶۶۷	۱۲/۸	۸۹/۷
۲۵۹	۱۴۶۳	۱۵/۱	۸۹/۸



Reference: Froetschnet.J. 2006. Shaping pellet quality in the die. Feed Tech :10.7

عواملی که بر اختلاط مایع و جامد تأثیر گذارند

افزودن سریع مایعات بر روی مواد جامد، مقداری از آن جذب شده و به شکل خمیر در می آید. این توده خمیری شکل حتی با افزایش زمان میکس نیز با سایر اجزا مخلوط نشده و نهایتاً موجب ایجاد کلوخه می گردد. همچنین این مشکل با افزایش حجم مایعات بیشتر خواهد شد. چون ذرات جامد به حالت اشباع درآمده و قادر به جذب حجم اضافی مایع نیستند. بنابراین بایستی مایعات بسیار آهسته به داخل میکسر اضافه گردند. این عمل زمان اختلاط را طولانی تر کرده و موجب کاهش راندمان میکسر می گردد.



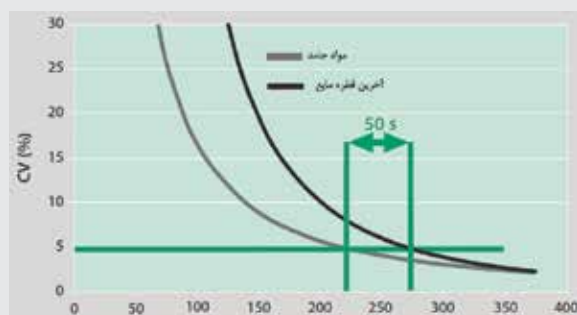
شکل ۱- زمان لازم برای اختلاط مواد جامد و مایع در میکسر

طبق شکل ۱، زمان حضور مواد جامد با زمان اختلاط آن برابر است. زمان لازم برای میکس مواد جامد موجب می شود زمان کمتری برای اختلاط مایعات در اختیار باشد. اما نکته مهمتر افزودن تدریجی مایع است، بطوریکه زمان اختلاط برای آخرین قطره اسپری شده به میکسر بطور قابل توجهی کوتاهتر از اولین قطره می باشد.

افزودن مایع، کیفیت میکس را تحت تأثیر قرار می دهد

معمولاً در تست میکسر، پس از اتمام زمان میکس، حداقل ۱۰ نمونه از یک بیج تهیه می گردد. سپس یکی از مواد افزودنی را به عنوان نشانگر (بهترین ماده، یک اسید آمینه است) اندازه گیری نموده و ضریب تغییرات آن (CV) محاسبه می شود. همانطور که در شکل ۲ مشاهده می نمایید کیفیت میکس با افزایش زمان اختلاط بهبود یافته است. به عنوان یک اصل، ثابت شده ضریب تغییرات ۵ درصد یا کمتر، نشان دهنده عملکرد خوب میکسر می باشد.

در بهترین شرایط، آخرین قطره مایع اضافه شده به میکسر با کیفیت یکسانی با مواد جامد مخلوط میشود. اما در این جا تفاوت عمده ای وجود دارد. منحنی میکس مایع ۵۰ ثانیه زمان بیشتری برای رسیدن به یکنواختی مشابه با مواد جامد نیاز دارد. به عبارت دیگر، پس از رسیدن مواد جامد به این ضریب تغییر، برای اینکه مایع نیز به ضریب تغییرات ۵ درصد برسد، باید همچنان ۵۰ ثانیه دیگر نیز صرف شود. برای جبران این ضعف، اگر زمان اختلاط تا ۵۰ ثانیه افزایش یابد، خروجی میکسر ۲۰ درصد کاهش یافته و در صورت اضافه نشدن زمان میکس، محصولی با CV بالا تولید شده که در عمل نیز کیفیت نامناسبی داشته و هزینه سنگینی برای کارخانه به دنبال خواهد داشت.



شکل ۲- تأثیر زمان میکس بر ضریب تغییرات

امروزه افزودنی های متعددی جهت بهبود ارزش تغذیه ای، جریان پذیری، طعم و پایداری محصول به خوراک اضافه می گردد. این افزودنی ها را می توان به تنهایی، یا همراه با سایر مواد (کریبر) به میکسر اضافه نمود. همچنین استفاده نامناسب از افزودنی ها موجب بروز مشکلاتی مثل جذب رطوبت، ایجاد کلوخه و اختلال در قابلیت میکس مواد می گردد. از خصوصیات فیزیکی مؤثر بر مصرف مایعات می توان به ویسکوزیته، غلظت و pH اشاره نمود. مایعات با ویسکوزیته بالا برای داشتن جریان پذیری بهتر در زمستان، باید حرارت داده شوند، در غیر این صورت تأثیر منفی بر فرایند میکس خواهند داشت. از طرفی استفاده از مایعات با غلظت پایین یا متوسط به مخازن متعددی برای نگهداری نیاز دارد. pH پایین نیز موجب خوردگی و آسیب به تجهیزات مختلف می گردد. از مهمترین اهداف هر واحد تولید خوراک، یکنواختی مخلوط نهایی می باشد. برای رسیدن به این هدف باید تجهیزات، زمان میکس و خصوصیات مواد، مورد توجه قرار گیرند. تنها با اسپری مایعات نمی توان اختلاط مناسبی از مواد جامد و مایع انتظار داشت.

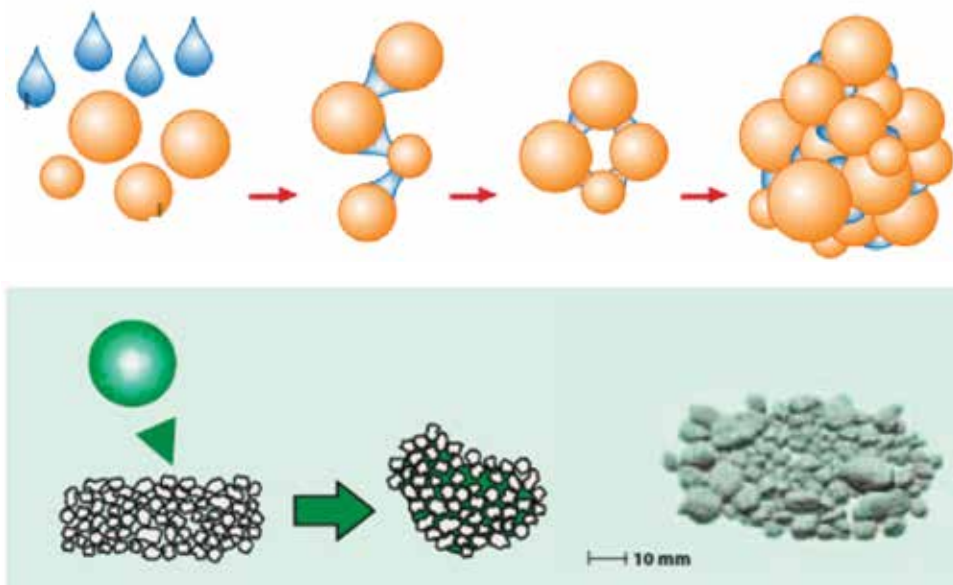
در این فرایند باید به میزان اختلاط مایع با جامد، طول زمان میکس، خصوصیات فیزیکی مایع، خصوصیات ذرات جامد و سرعت افزوده شدن مایعات توجه نمود. به هر حال افزودن مایعات به میکسر، در مخلوط شدن مواد جامد اختلال ایجاد می نماید. مایعات چسبناک که روی ذرات اسپری می شوند، موجب چسبیدن ذرات مجاور هم شده و با جلوگیری از حرکت آزاد آنها، مخلوط ناهمگنی ایجاد می نمایند. بخصوص در شروع چرخه میکس، که ذرات و افزودنی های مایع تمایل به پخش شدن دارند، این وضعیت اثر منفی خواهد داشت. برای رفع این مشکل باید قبل از افزودن مایعات، زمانی را برای اختلاط مواد جامد در نظر گرفت تا آزادانه و براحتی با هم مخلوط شوند. از سوی دیگر افزایش زمان، خود موجب افت بازده میکسر (تن در ساعت) می گردد.

میکس مایعات در دو مرحله انجام می شود:

مرحله اول: بعد از میکس کامل مواد خشک، مایعات بر روی آنها اسپری می شوند. سپس باید فرصت داد تا مایعات توسط مواد جامد، جذب گردند.

مرحله دوم: پس از جذب مایع توسط ذرات جامد باید فرصت داد تا این مواد جامد با سایر ذرات جامد موجود در میکسر مخلوط گردند.

مرحله اول نیاز به زمان بیشتری دارد، زیرا نمی توان مایع را یکجا به میکسر اضافه نمود بلکه باید به تدریج و با سرعت یکنواخت انجام شود. در صورت



شکل ۳- تشکیل کلوخه با افزودن مایعات

میکس در شکل ۴ نشان داده شده است. در این منحنی با افزایش زمان اختلاط، CV کاهش یافته است. در شکل ۴ عملکرد میکسر مارپیچ دوپل به عنوان رایج ترین نوع میکسر در صنعت خوراک نشان داده شده است. مشخصه بارز هر منحنی میکس، کاهش شدید شیب در ابتدای فرایند اختلاط و کاهش شدت شیب با نزدیک شدن به زمان پایان میکس می باشد. در حالیکه برای تغییر بهبود کیفیت میکس از CV ۳۰ درصد به ۲۵ درصد، تنها افزایش ۸ ثانیه زمان لازم است، ۷۰ ثانیه زمان لازم است تا CV آن از ۱۰ درصد به ۵ درصد برسد (در ابتدای میکس، تأثیر زمان، در بهبود کیفیت اختلاط بسیار بیشتر از انتهای زمان میکس است).

در انواع میکسرهای پارویی و میکسر ریونی دو محوره، منحنی اختلاط، نشان دهنده شیب یکسان در ابتدای چرخه میکس بوده و کمترین ضریب تغییرات در انتهای زمان میکس بدست می آید. با توجه به نوع میکسر، زمان میکس برای اختلاط متفاوت است. در میکسرهای مدرن پارویی زمان اختلاط به ۹۰ ثانیه هم می رسد. این موضوع در میکس مواد خشک صادق است، اما، اگر مایعات به مواد اولیه اضافه شوند، منحنی اختلاط نه تنها به دلیل وجود یک ماده اولیه مایع، بلکه برای مواد خشک نیز تغییر خواهد کرد. هرچه زمان میکس مواد خشک، قبل از اسپری مایع، کمتر باشد، تأثیر بدتری بر CV خواهد داشت. فرایند اختلاط پس از افزودن مایعات (نه تنها ریزمغذی های مایع بلکه مایعاتی مثل روغن و آب) تقریباً متوقف شده و گرد و غبار و سایر ذرات کوچک داخل میکسر به ذرات بزرگتر می چسبند. این تأثیر در بسیاری از موارد، مطلوب به نظر می رسد؛ چراکه از تفکیک و جدا شدن مواد در مراحل بعدی تولید خوراک مثل جابجایی، انبارداری، تولید پلت و پر کردن کیسه جلوگیری می کند.

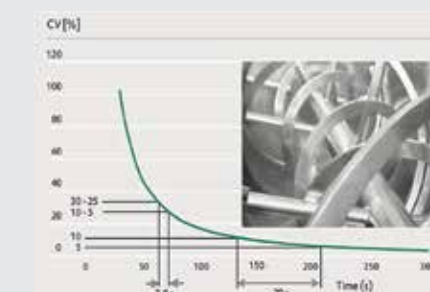
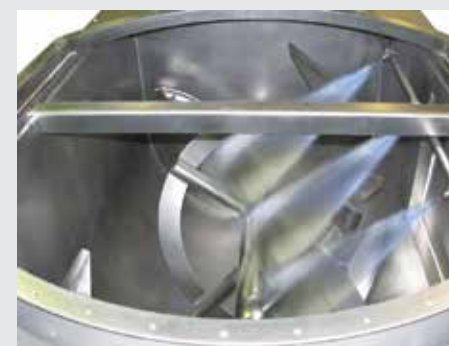
مثال: فرض کنید میکسر دوپل مارپیچ ۴ تنی، با زمان میکس ۴ دقیقه و مدت زمان لازم برای میکس مواد خشک تا قبل از اضافه شدن مایعات، ۳۰ ثانیه باشد. همچنین سیستم اسپری هر دقیقه، ۱۰ کیلوگرم مایع اسپری نماید. اگر میزان مورد نیاز یک مایع برابر ۲/۵ کیلوگرم در تن یا ۱۰ کیلوگرم در هر بچ باشد، مایع مورد نظر یک دقیقه زمان نیاز دارد تا به شکل اسپری، به میکسر اضافه گردد. در این صورت اولین قطره اسپری شده در میکسر ۳/۵ دقیقه زمان دارد تا میکس شود، در حالیکه آخرین قطره مایع تنها ۲/۵ دقیقه برای میکس شدن، زمان خواهد داشت. در موارد متعدد مشاهده شده افزودن بیش از حد مایعات موجب افزایش غیرقابل اجتناب زمان میکس گردیده است. در این موارد، جایگزین نمودن مواد خشک بجای مایع، موجب افزایش کارایی میکسر می گردد.

Reference: Bunzel, D. 2008. Amino News Review "AminoBatch Working Precision Test-A Valuable Tool to Evaluate Working Precision of your Mixing Plant".

مسئله مهم دیگر، تأثیر منفی اختلاط مایع بر تجهیزات مورد استفاده می باشد. در بسیاری از کارخانجات، وجود نازل های مسدود شده یا صدمه دیده و یا نشستی آنها، می تواند ضریب تغییرات افزودن مایع را به بیش از ۱۰ درصد افزایش دهد. متأسفانه، استفاده از تجهیزات اسپری کننده برای جلوگیری از مشکلات ذکر شده، با تشکیل ریزقطرات موجب مرطوب شدن بخش های فوقانی داخل میکسر در محل نازل های اسپری، می گردد. با مرطوب شدن دیواره های میکسر مواد افزودنی به دیواره ها چسبیده و بصورت کلوخه درمی آید (شکل ۳). این کلوخه ها در هر بچ ضخیم تر شده و پس از سنگین شدن ناگهان به داخل بچ سقوط می کنند.

تأثیر زمان میکس بر کیفیت اختلاط:

با افزایش زمان، فرایند میکس بهبود می یابد. این اثر بخوبی با بررسی منحنی



شکل ۴- عملکرد میکسر مارپیچ دوپل



(بخش اول)

تولید، کنترل و کیفیت بخار در فرآوری خوراک

فرآوری خوراک به معنی عمل آوری خوراک، قبل از مصرف توسط حیوان است. فرآوری ممکن است شامل چند مرحله ساده از قبیل آسیاب کردن و مخلوط کردن و یا شامل مجموعه ای از مراحل مختلف مانند آسیاب کردن، مخلوط کردن، کاندیشنینگ، اکستروژن کردن، پلت، خشک کردن و سرد کردن باشد. فرآیند اصلی در اغلب کارخانه های خوراک، تولید پلت است. خوراک مش شامل مخلوطی از ترکیبات، از قبیل غلات، منابع پروتئینی، مواد معدنی، ویتامین ها و داروهاست که بر اساس فرمول مشخصی با یکدیگر مخلوط می شوند. قبل از ورود خوراک به پرس پلت، عمل کاندیشنینگ همراه با بخار، روی مش اعمال گشته و برخی مواقع، جهت افزایش مقدار انرژی جیره، روان سازی و خوشخوراکی آن، ملاس یا روغن به خوراک اضافه می شود. افزایش دما در دای به علت گرمای ناشی از اصطکاک است. بلافاصله بعد از تولید، پلت ها در معرض هوای محدود، خشک و سرد می شوند. بسیاری از مشکلات تولید پلت در کارخانه خوراک در نتیجه کاندیشنینگ نامناسب بوجود می آید. اجرای مناسب کاندیشنینگ به طراحی، نگهداری و عملکرد مناسب سیستم بخار بستگی دارد. هدف این مقاله، بحث در مورد تولید، کنترل و کیفیت بخار بوده و اثر عملکرد سیستم بخار (یا فقدان سیستم بخار) بر کاندیشنینگ مش، و تولید پلت را توضیح می دهد. تولید پلت خشک در مقایسه با کاندیشنینگ با بخار باعث بروز صدمات بیشتری به نشاسته موجود در خوراک می گردد. اگرچه در کاندیشنینگ بخار میزان انرژی بیشتری مورد نیاز است، اما باعث افزایش سرعت تولید و بهبود کیفیت پلت می شود. میزان بخار افزوده شده به مش، تا حد زیادی به ترکیبات خوراک و مقدار رطوبت آنها بستگی دارد. پنج گروه مختلف از خوراک ها نسبت به بقیه متمایز هستند: ۱- خوراک های حاوی نشاسته بالا برای طیور و خوک، حاوی ۵۰-۸۰٪ نشاسته غلات، ۲- خوراک های شامل نشاسته حساس به گرما حاوی ۲۵-۵۰٪ پودر شیر خشک، شکر و آب پنیر، ۳- مکمل های حاوی پروتئین طبیعی بالا و کنسانتره های شامل ۲۵-۴۵٪ پروتئین، ۴- خوراک های حاوی فیبر بالا برای جیره های کامل گاو شیری شامل ۱۶-۱۲٪ پروتئین و ۵- خوراک های حاوی اوره بالا (۳۰-۶٪ جیره) و ملاس بالا (۲۰-۵٪ جیره).

نیازهای کاندیشنینگ و تولید پلت

کیفیت پلت، بیشتر در کاندیشنر، و نه در دای، تعیین می شود. با توجه به طبقه بندی ذکر

شده برای خوراک های مختلف، میزان دما و رطوبت مورد نیاز برای پلت کردن خوراک های هر گروه متفاوت است. خوراک های حاوی نشاسته بالا می توانند در دمای بالاتر از ۸۰ درجه سانتیگراد و افزودن بخار تا ۶٪ کاندیشن شوند. به علت کاندیشنینگ بخار، ژلاتینه شدن اولیه نشاسته رخ داده و مانند یک بایندر طبیعی عمل می کند. خوراک های حاوی نشاسته حساس به گرما، جهت جلوگیری از کاراملیزه شدن در کاندیشنر و دای، باید دمای آنها پایین تر از ۴۵ درجه سانتی گراد نگهداشته شود. از آنجا که کاندیشنینگ این گروه باید بدون بخار یا با میزان بخار کم انجام شود، جهت جلوگیری از تولید گرمای ناشی از اصطکاک، باید دای نازکتر استفاده گردد. به دلیل اینکه نشاسته نمی تواند ژلاتینه شود، برای بهبود کیفیت پلت، بهتر است از بایندها استفاده نمود. جیره های حاوی پروتئین بالا، به دمای ۷۵ درجه سانتیگراد نیاز دارند. اگرچه، میزان بخار باید صفر یا کم باشد؛ زیرا پروتئین فقط تا ۲٪ رطوبت را می تواند جذب کند. از آنجا که، فیبر و پروتئین فقط حدود ۲٪ رطوبت جذب می کنند، بهتر است، جیره های دامی حاوی فیبر بالا، با افزودن مقدار کمی بخار، به پلت تبدیل شوند. خوراک های حاوی اوره و ملاس بالا، می توانند در شرایط بخار کم یا بدون بخار نیز کاندیشن شوند. در این حالت، پلت کردن خوراک مشکل بوده و ممکن است نیاز به استفاده از بایندر باشد.

سیستم بخار

بخار یکی از مهمترین موارد اساسی در تولید خوراک است که اغلب به درستی مدیریت نمی شود. تولید بخار و استفاده از آن یکی از مهمترین هزینه های کارخانه های تولید خوراک است. تولید کنندگان خوراک، باید، با توجه به هزینه های مربوط به مصرف انرژی، توجه ویژه ای به بهینه کردن عملکرد سیستم بخار و کاندیشن کردن مش، داشته باشند.

ویژگی های بخار

به جهت بهینه کردن تولید بخار، باید خصوصیات ترمودینامیک و رفتار بخار در فراوری خوراک کاملاً شناخته شود. وقتی آب به نقطه جوش می رسد به این معنی است که این آب بدون تغییر حالت به فاز بخار نمی تواند انرژی بیشتری بگیرد. در سطح دریا و تحت شرایط اتمسفر، نقطه جوش آب ۱۰۰ درجه سانتیگراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) است. اگرچه، نقطه جوش واقعی آب نه تنها به ارتفاع، بلکه به سیستم آب جوش (سیستم باز و تحت شرایط اتمسفر یا سیستم بسته مانند دیگ بخار) نیز بستگی دارد. در یک سیستم بسته، نقطه جوش به دمای اشباع بستگی دارد که با بالا رفتن فشار، افزایش می یابد. دریافت مقدار بیشتری انرژی توسط آب در دمای اشباع، منجر به تغییر آب، از حالت مایع به حالت بخار می شود. اگر فشار، ثابت باقی بماند، دمای بخار در دمای اشباع ثابت می شود.

جدول ۱- دمای بخار اشباع برای فشارهای مختلف در کارخانه های تولید خوراک دام و طیور

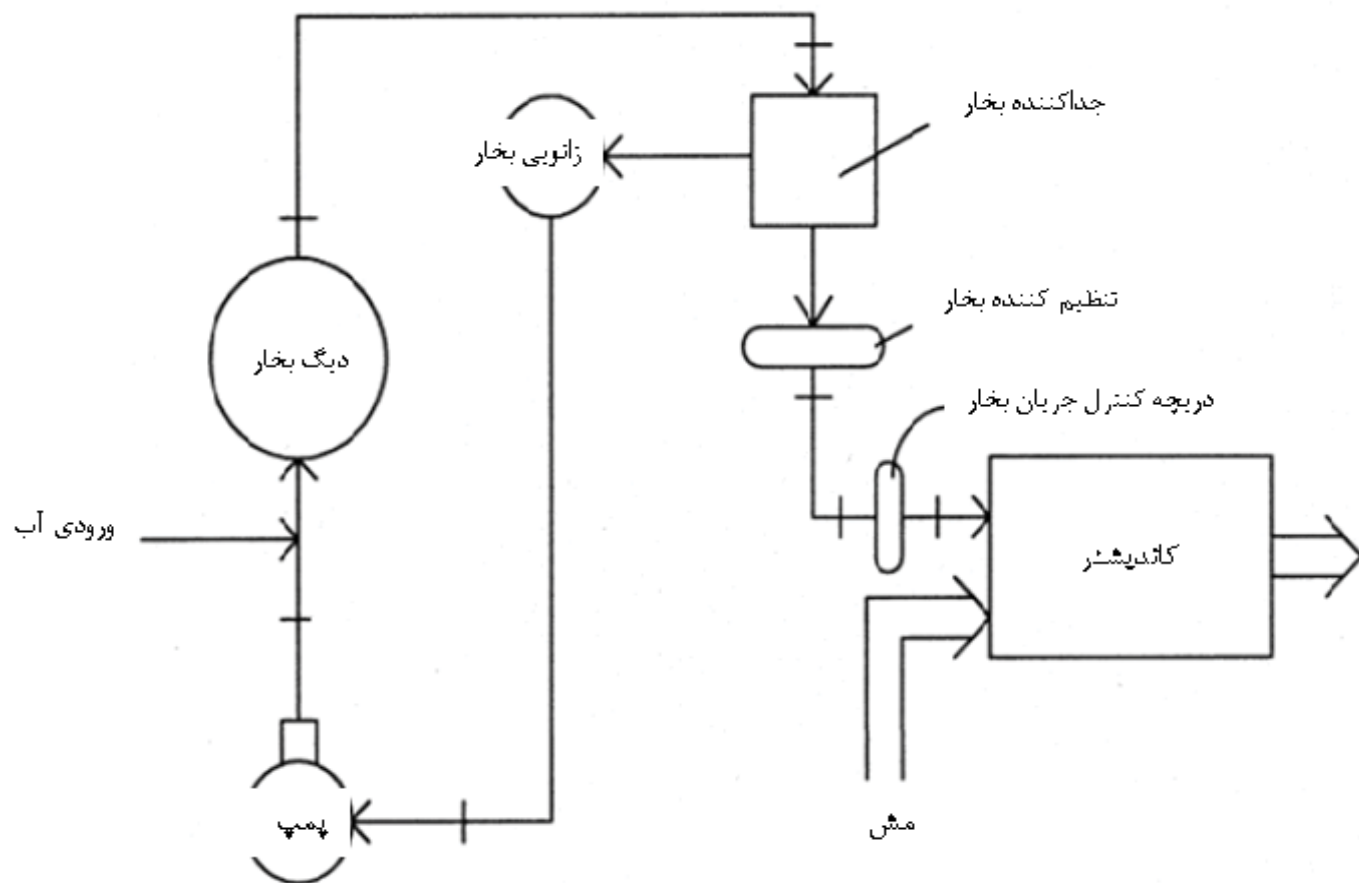


دمای بخار		فشار مطلق (Pa)		فشار نسبی (Pg)	
° C	° F	KPa	psi	KPa ²	psi ¹
۱۰۰	۲۱۲	۱۰۱/۴	۱۴/۷	۰	۰
۱۲۶/۳	۲۵۹/۳	۲۴۱/۳	۳۵	۱۴۰	۲۰/۳
۱۳۴/۷	۲۷۴/۴	۳۱۰/۳	۴۵	۲۰۸/۹	۳۰/۳
۱۴۱/۷	۲۸۷/۱	۳۷۹/۲	۵۵	۲۷۷/۹	۴۰/۳
۱۴۷/۸	۲۹۸	۴۴۸/۲	۶۵	۳۴۶/۸	۵۰/۳
۱۵۳/۱	۳۰۷/۶	۵۱۷/۱	۷۵	۴۱۵/۸	۶۰/۳
۱۵۷/۹	۳۱۶/۳	۵۸۶/۱	۸۵	۴۸۴/۷	۷۰/۳
۱۶۲/۳	۳۳۴/۱	۶۵۵	۹۵	۵۵۳/۷	۸۰/۳
۱۶۶/۳	۳۳۱/۴	۷۲۴	۱۰۵	۶۶۳/۶	۹۰/۳
۱۶۹/۹	۳۳۷/۹	۷۹۳/۹	۱۱۵	۶۹۱/۶	۱۰۰/۳
۱۷۳/۵	۳۴۴/۳	۸۶۱/۹	۱۲۵	۷۶۰/۵	۱۱۰/۳
۱۷۶/۸	۳۵۰/۲	۹۳۰/۸	۱۳۵	۸۲۹/۵	۱۲۰/۳

۱- kPa=۱۰۰۰ Pa (کیلوپاسکال)

۲- psi=۶۸۹۴۷۶ Pa (پوند-نیرو بر اینچ مربع)

شکل ۱- تصویر شماتیک سیستم بخار برای تأمین بخار کاندیشنر



Reference: Carlos Campabadal AND Dirk Maier. 2014. Steam generation, control, and quality for feed manufacturing. Kansas State University.

همچنانکه آب و بخار گرم می شوند، انرژی را جذب می کنند. کل انرژی گرمایی جذب شده شامل گرمای محسوس، گرمای پنهان و سوپر گرما است. گرمای محسوس یا گرمای مایع، گرمای مورد نیاز برای بالا بردن دمای یک واحد آب به دمای اشباع (نقطه جوش) است. گرمای پنهان یا گرمای بخار، گرمای مورد نیاز برای تبدیل یک واحد آب در دمای اشباع به بخار خشک در همان دمای مشابه است. سوپر گرما، گرمای مورد نیاز برای بالا بردن دمای یک واحد بخار خشک در دمای اشباع به دماهای بالاتر است. بنابراین، کل گرمای موجود در بخار در هر زمانی شامل مجموع گرمای محسوس، گرمای پنهان و سوپر گرماست.

یکی دیگر از خصوصیات بخار، حجم مخصوص آن است که به صورت مقدار فضای حجمی اشغال شده توسط یک پوند بخار نشان داده می شود. کیفیت بخار توسط تجهیزات انتقال دهنده، تفکیک کننده و تنظیم کننده قرار گرفته در لوله های بخار، کنترل می شود. به منظور بهره گیری صحیح از سیستم بخار، جایگیری مناسب هر کدام از اجزاء، ضروری است. دریچه های دستی یا اتوماتیک، انتقال بخار به درون کاندیشنر را کنترل می کنند. کیفیت بخار در نقاط مختلف سیستم می تواند از طریق خصوصیات ترمودینامیکی آن، مانند دما و فشار بررسی شود.

Phytmax Cox

Natural Solutions for animal nutrition

Natural Coccidiostat



chili



turmeric



cinnamon



pepper



- Anti Inflammatory Effect
- Anti Coccidiosis
- Growth Promoter
- Immunostimulator
- Antioxidant
- Gut Health



چرا کاندیشنینگ بخار؟

تولید پلت با کیفیت، از نظر اقتصادی منافع زیادی را به دنبال خواهد داشت. معمولاً تلاش تولید کنندگان برای رسیدن به بالاترین ظرفیت تولید است، در حالیکه، علاوه بر مقدار تولید، بهبود کیفیت محصول را نیز باید در نظر گرفت. اگرچه فاکتورهایی مثل فرمولاسیون، اندازه ذرات، انتخاب دای و خنک کردن، در رسیدن به این هدف نقش دارند؛ اما کنترل و تنظیم مناسب سیستم کاندیشنینگ، جزو فاکتورهای اولیه و مهم برای تولید پلت با کیفیت و مطلوب است. در این فرآیند، تمرکز بیشتر معطوف به رطوبت، کیفیت بخار و کنترل آن، مدت زمان ماندگاری و عمل اختلاط در کاندیشنر می باشد.

فاکتورهای اصلی در کاندیشنینگ عبارتند از: مخلوط شدن، هیدراته شدن و حرارت.

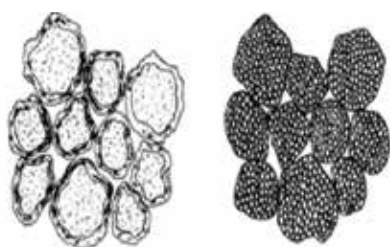
در حین فرآیند کاندیشنینگ، رطوبت و حرارت از سطح به مرکز هر ذره ماده خوراکی نفوذ کرده و ساختار نشاسته را تغییر می دهد. با تغییر ساختار نشاسته، آنزیم های گوارشی با تجزیه بیشتر آن، موجب افزایش قابلیت هضم این ماده خوراکی می گردند. نشاسته تحت تأثیر دما، رطوبت و زمان، ژلاتینه شده و با فعال شدن خاصیت چسبندگی (بایندر طبیعی)، کیفیت پلت بهبود می یابد. از فواید کاندیشنینگ در دماهای بالا و زمان کافی، از بین رفتن میکروارگانیسم ها و عوامل بیماری زای داخل خوراک است. علاوه بر آن کاهش انرژی مورد نیاز (مصرف انرژی مخصوص) و کاهش فرسایش دای را نیز به دنبال دارد. در این فرآیند، رطوبت، با افزایش لغزانندگی مواد خوراکی، میزان ساییش را کاهش داده و با تسهیل عبور مواد از منافذ دای، عملاً کار کمتری در شکل دهی پلت انجام می شود. بدین ترتیب راندمان تولید افزایش و خاکه کمتری تولید می گردد.

استفاده از بخار در کاندیشنینگ به دو دلیل انجام می شود:

حرارت: الف - ژلاتینه شدن نشاسته ب - پلاستیسیته شدن پروتئین ج - کاهش عوامل بیماری زا
رطوبت: الف - ژلاتینه شدن ب - لغزانندگی ج - نرمی د - غلبه بر افت حجمی (چروکیدگی)

بخار به سه صورت به کاندیشنینگ اضافه می شود (جدول ۱):

۱. بخار مرطوب: همراه با مقدار زیاد رطوبت به شکل قطرات معلق آب
۲. بخار اشباع: تمام رطوبت به فرم بخار است
۳. بخار با حرارت بسیار بالا: بخار اشباع با حرارت بالا

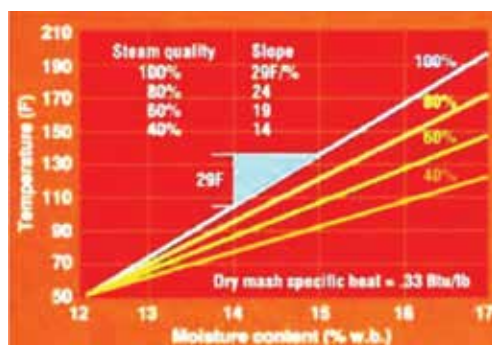


شکل ۱- ژلاتینه شدن مواد

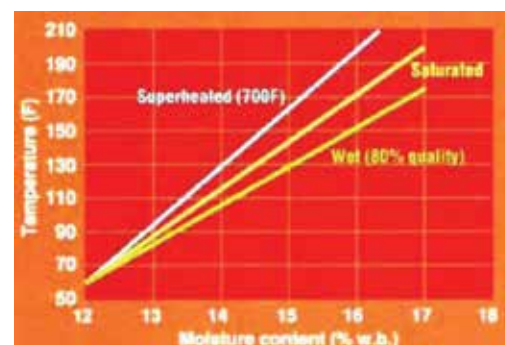
جدول ۱- اشکال بخار مورد استفاده در کاندیشنینگ

مرطوب	اشباع	حرارت بالا
دما	اشباع شدن در 212 °F در فشار اتمسفر	بالاتر از اشباع
انرژی	1150 BTU/LB 212 °F	1380 BTU/LB 700 °F
فاز	مایع / بخار	فقط بخار
متراکم شدن	فوری	ابتدا باید سرد شود
افزایش دما در هر افزایش رطوبت	متوسط	بالا

برای ایجاد بیشترین تأثیر گذاری حرارت و رطوبت، و بیشترین تبادل بین دمای خوراک و رطوبت موجود در آن، معمولاً از بخار اشباع استفاده می شود. بخار مرطوب به دلیل وجود رطوبت، حرارت کمتری در خوراک ایجاد می کند. اما بخار با حرارت بسیار بالا، با وجود آب اضافی حاصل از میعان، دمای خوراک را به بیشترین مقدار می رساند. برای ایجاد فرآیند صحیح کاندیشنینگ، بخار اشباع خشک، بهترین گزینه است. ایجاد میعان در سطح ذرات مش اتفاق افتاده و حرارت و رطوبت به داخل ذرات (به دلیل اختلاف بین دمای سطح و دمای اولیه) منتقل می شوند. طبق اصل انتشار، حرارت و رطوبت، از محل با تراکم بالاتر به بخش با تراکم پایین تر منتقل می شود. با متراکم شدن، انرژی حرارتی آزاد شده و انرژی لازم برای انتقال به درون ذرات را فراهم می کند. معمولاً، ذرات مش، راندمان انتقال حرارتی کمی دارند؛ بنابراین انتقال حرارت و رطوبت بطور نسبی کم است. در نتیجه، باید به مواردی مثل اندازه ذرات مش، مدت زمان ماندگاری و کاندیشنینگ مناسب، بیشتر توجه کرد. ذرات کوچکتر موجب نفوذ بیشتر حرارت و رطوبت شده و با ایجاد نرمی و الاستیسیته در مواد، شرایط را برای تشکیل پلت مساعد می نمایند. حجم عبور خوراک مش



نمودار ۲- افزایش دما در هر درصد رطوبت



نمودار ۱- رابطه بین رطوبت و دما



از کاندیشنر توسط دو فاکتور وابسته به هم کنترل می شود: زاویه پدال و سرعت شافت. سیستم هایی که بدرستی طراحی و انتخاب شوند، دمای کاندیشنر در خوراک با رطوبت های مختلف را به حداکثر خواهند رساند.

این سیستم ها باید موارد زیر را داشته باشند:

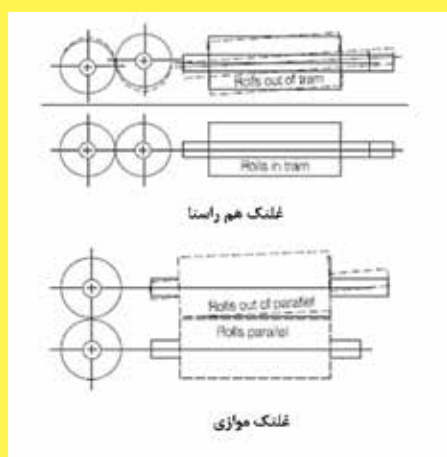
۱. تجهیزاتی با اندازه (لوله، دریچه و غیره) و عایق بندی مناسب که استفاده از بخار اشباع با فشار کمتر را، راحت تر می کند.
۲. تجهیزاتی که خصوصیات عملکردی مناسبی دارند. کنترل دقیق فشار بخار، کنترل جریان و رفع میعان (در صورت افزودن حرارت و رطوبت) نقش مهمی دارد.
۳. تنظیم تعادل سیستم برای ایجاد بخار با کیفیت و حذف آب ناخواسته حاصل از جریان بخار.
۴. تجهیزاتی که اطلاعات لازم را به اپراتور و بخش کنترل منتقل کرده تا تنظیمات لازم در کوتاه ترین زمان انجام شود.

راندمان مناسب حیوان، به دلیل کاهش عوامل بیماری زا و افزایش قابلیت هضم مواد مغذی می باشد. پلت هایی که دارای مقاومت بالا هستند علاوه بر کاهش هدر رفت خوراک و کاهش تفکیک اجزای خوراکی، خوشخوراکی بهتری نیز دارند که تمام این عوامل به افزایش راندمان مرتبط است. به خاطر داشته باشید، تمام فاکتورهای مؤثر بر کیفیت پلت به هم وابسته اند؛ بنابراین برای ایجاد بهترین نتیجه باید از تمامی آنها آگاهی داشت.

Reference: Giuseppe R. Bigliani.2007. Why steam conditioning?

تنظیمات شکاف غلتک در هر مرحله، کرامبلر هایی در اندازه های ریز، متوسط یا درشت تولید کند. برای عملکرد بیشتر، غلتک های کرامبلر باید همیشه نسبت به یکدیگر موازی و هم راستا باشند.

شکل ۱- هم راستا و موازی بودن غلتک ها



خصوصیات غلتک

قطر غلتک، با توجه به ظرفیت تولید مورد نیاز، از ۱۵/۲۴ تا ۴۰/۶۴ سانتیمتر متغیر است. امروزه رایج ترین اندازه قطر غلتک های مورد استفاده ۲۰/۳۲ و ۳۰/۵۴ سانتیمتر است. طول غلتک ها نیز متفاوت بوده و بر اساس ظرفیت تولید، در دامنه بین ۶۰/۹۶ تا ۱۸۲/۸۸ سانتیمتر قرار دارد. غلتک های کرامبلر می توانند بر اساس اندازه و نوع کاربرد، با شیارهای مختلفی برش بزنند. مقطع عرضی شیارهای غلتک متفاوت اند، مانند مدل "LePage" در مدل های کوچکتر و قدیمی تر، و مدل "V" شکل که در کرامبلرهای جدید استفاده می شود.

تعداد برش ها در هر سانتیمتر به نوع کاربرد کرامبلر و نتیجه مورد انتظار بستگی دارد. کرامبلرهای قدیمی تر و کوچکتر معمولاً شامل برش LePage با ۲۵ برش در هر سانتیمتر، با برش طولی در غلتک سریع و برش عرضی در غلتک آهسته هستند. در حالیکه مدل های بزرگتر و جدید، در غلتک های سریع ۱۵ برش در هر سانتیمتر و در غلتک های آهسته، ۲۰ برش به ازای هر سانتیمتر ایجاد می کنند. برش های هر دو نوع غلتک، با زاویه مارپیچ طولی و V شکل هستند. معمولاً این وضعیت منجر به ایجاد بهترین نتیجه برای ظرفیت تولید و کیفیت کلی کرامبلر در حیره استارتر طیور می شود. تولید برش های کوچکتر،

کرامبلر: کاهش اندازه پلت با حداقل خاکه

کرامبلرهای رایج حاوی یک یا دو جفت غلتک هستند. کرامبلرهای دو شافت با دو جفت غلتک، نسبت به مدل های تک شافت، دو برابر ظرفیت دارند. یکی از غلتک ها با استفاده از نیروی الکتریکی و تسمه های V شکل حرکت می کند. سپس، این غلتک با استفاده از یک تسمه V شکل دیگر که در جهت مخالف قرار گرفته موجب حرکت غلتک دیگر می شود. این محرک ثانویه شامل یک قرقره با اندازه متفاوت، برای ایجاد سرعت متفاوت بین دو غلتک و یک تسمه مارپیچ است که موجب چرخش دومین غلتک در مسیر مخالف می شود. یک غلتک نسبت به غلتک دیگر سریعتر می چرخد، و سرعت آن به اندازه یا قطر غلتک ها بستگی دارد که برای نگهداشتن سرعت ثانویه مناسب غلتک ها، جهت بدست آوردن حداکثر عملکرد، استفاده می گردد. غلتک قابل تنظیم معمولاً حالت فنری دارد تا ذرات درشت تر بتوانند بدون ایجاد صدمه به آن از میان محل تماس دو غلتک عبور کنند.

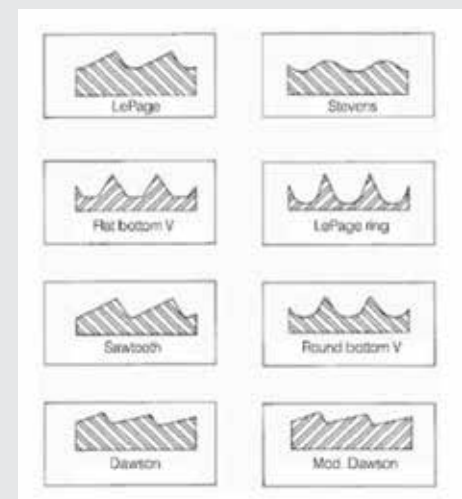
مدل های اولیه دستگاه کرامبلر

برخی از کرامبلرهای ابتدایی شامل دو غلتک هستند که یکی برش عرضی و دیگری برش طولی در پلت ایجاد می کند و این عمل موجب تولید بیشتر خاکه می گردد. کرامبلرهای ابتدایی شامل چند چرخ دستی بودند که برای تنظیم هر کدام از غلتک ها به طور جداگانه استفاده می شدند. این عمل برای غلتک های متفاوت (غیر هم محور) و دارای شکاف (بین غلتک ها) استفاده می گردد، به طوریکه منجر به تولید محصولی می شود که از نظر اندازه، یکسان نیستند. مدل های جدید کرامبلر شامل یک شافت هستند که به دو طرف هر غلتک قابل تنظیم متصل شده است بطوریکه هر دو انتهای غلتک، به منظور حفظ حالت موازی دو غلتک و شکاف طولی بین آن دو، در یک زمان مشابه تنظیم می شوند.

طرح رایج کرامبلر

بیشتر مدل های اخیر در کرامبلر حاوی دو غلتک با برش طولی هستند. این نوع کرامبلر، پلت ها را با راندمان بیشتری به داخل فضای برخورد دو غلتک منتقل می کند، بنابراین موجب افزایش ظرفیت تولید و تولید کرامبلر هایی با کیفیت بهتر و خاکه کمتر می گردد که این ویژگی ها باعث کارایی بیشتر این مدل نسبت به مدل های قدیمی می شود. این راندمان به علت وجود یک غلتک با سرعت زیاد و دیگری با سرعت کم است که موجب برش پلت با زوایای یکسان و کاملاً مشابه می شود بطوریکه در نقاطی که دو غلتک به یکدیگر برخورد می کنند، زوایا، مخالف یکدیگرند و دندانه های دو غلتک با سرعت های متفاوت درون یکدیگر فرو می روند. این امر باعث می شود پلت ها بیشتر برش بخورند و له نشوند، که این حالت مشابه عمل قیچی است. مدل جدید این دستگاه می تواند هم با استفاده از یک موتور هوا و هم به صورت دستی، تنظیم شود. تنظیم موتور هوا به شکاف بین غلتک ها اجازه می دهد که به صورت خودکار و با استفاده از یک سیستم کنترل از راه دور تنظیم گردد. این امر، دستگاه را قادر می سازد تا با استفاده از یک دستگاه و بدون تغییر

۳۰ تا ۳۶ برش در هر سانتیمتر نیز امکان پذیر است، و معمولاً برای تغذیه میگو و لارو میگو استفاده می شود. اندازه برش ها معمولاً بر اساس اندازه پلت مورد استفاده تعیین می گردد.



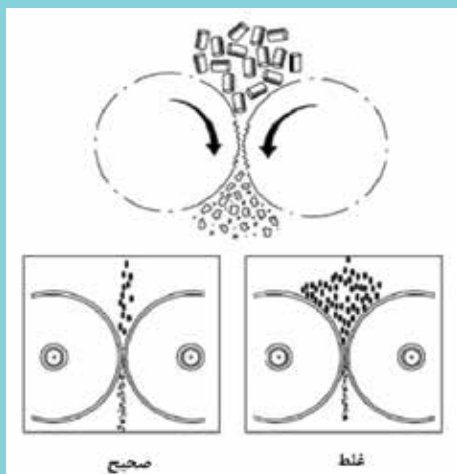
شکل ۲- انواع شیرهای روی غلتک کرامبلر

عملکرد کرامبلر

بسیاری از فعالان صنعت خوراک دام و طیور معتقدند، پلتی که به کرامبل تبدیل می شود لزوماً نباید کیفیت خوبی داشته باشد؛ این عقیده، صحیح نیست. برای تولید کرامبل با کیفیت خوب، تولید پلت با کیفیت، ضروریست. برخی از تولیدکنندگان خوراک، جهت کاهش خاکه، تولید پلت هایی با قطر کمتر برای خوراک استارتر را به جای تولید کرامبل، ترجیح می دهند. تولید پلت هایی با قطر کمتر مستلزم تغییر دای در دستگاه پلت بوده و منجر به کاهش شدیدی در ظرفیت تولید می گردد. استفاده از یک دای با منافذ بزرگتر و درصد منطقه باز و همچنین ظرفیت تولید بیشتر نسبت به دای با منافذ کوچک و ظرفیت تولید پایین تر، کارآمدتر است. کرامبلر، با عبور مواد یا پلت ها از بین دو غلتک شیاردار متحرک و برنده اندازه ذرات را کاهش می دهد. میزان کاهش اندازه ذرات به: مواد تشکیل دهنده خوراک، تفاوت سرعت غلتک ها، نوع شیرها، میزان فاصله بین دو غلتک و حجم خوراک (پلت) بستگی دارد. برای عملکرد بهتر، ایجاد

جریان یکنواختی از پلت ها به درون منطقه برش بین دو غلتک کرامبلر اهمیت دارد و نباید مواد در بالای ناحیه تماس غلتک ها تجمع یابند.

برای ایجاد اطمینان از جریان هموار و آرام پلت ها در منطقه برش کرامبلر، تجهیزاتی وجود دارد از قبیل، فیدر بالای غلتک یا صفحات موج قابل تنظیم، که هر دوی این موارد در ورودی کرامبلر نصب می شوند. این تجهیزات موجب جلوگیری از حرکت سریع پلت ها بعد از خروج از کولر یا انتقال دهنده ها می گردند. اگر حرکت سریع و تجمع پلت ها رخ دهد، موجب پر شدن نامناسب کرامبلر شده، غلتک ها موقتاً تحت فشار قرار گرفته و غلتک های قابل تنظیم به حالت ارتجاعی در می آیند، در نتیجه منجر به تولید محصولی غیر یکنواخت، از خاکه تا پلت کامل، می شود. در کرامبلرهای دو شافت با دو جفت غلتک، جهت اطمینان از یکنواختی توزیع خوراک در هر دو جفت، یک توزیع کننده در ورودی کرامبلر نصب می گردد. مدل های جدید کرامبلر مجهز به یک تحریک کننده هوا هستند، شامل یک موتور هوا که در انتهای غلتک قابل تنظیم، تعبیه شده و این موتور توسط یک شافت به انتهای دیگر غلتک متصل شده است. موتور هوا با استفاده از سیستم کنترل از راه دور موجب به کار انداختن غلتک قابل تنظیم شده که این غلتک نیز در زمان بسته بودن غلتک ها (نزدیک بودن فاصله دو غلتک) موجب تولید کرامبل و هنگام باز بودن آنها موجب عبور پلت ها (بدون تولید کرامبل) می گردد.



شکل ۳ - جریان عبور پلت های کرامبل شده از بین دو غلتک

تنظیم دستی غلتک

تنظیم دستی کرامبلر برای زمانی که مدت تولید، طولانی است یا اپراتور نزدیک دستگاه قرار دارد مناسب است. سیستم تنظیم دستی، از یک جک مارپیچ برای لغزاندن غلتک متحرک بر روی ریل در کرامبلر استفاده می کند. این جک مارپیچ توسط یک جفت شافت، متصل می گردد. یک چرخ دستی به عنوان شاخصی برای جک، تعبیه شده است. چرخ دستی موجب حرکت سریع غلتک در دو مسیر می شود. وقتی غلتک ها بسته اند، توقف غلتک قابل تنظیم از تماس غلتک ها جلوگیری میکند. پیچ های متوقف کننده، حداکثر باز شدن غلتک را کنترل می کنند.



Reference: M. R. Rontuner. 2014. Pellet crumbles: Reducing granule size while minimizing fine. Kansas State University.



(بخش اول)

اثر چسبندگی و سایر خصوصیات اصلی مواد خوراکی بر کیفیت پلت

فرمولاسیون و انتخاب مواد خوراکی، ۴۰ درصد کیفیت پلت را به خود اختصاص می دهد. گاهی انتخاب مواد خوراکی بخاطر مسائل اقتصادی و تغذیه ای محدودیت هایی را به همراه دارد، بطوریکه تغییر حتی کمتر از ۱ درصد در فرمولاسیون، اختلافات قابل توجهی را ایجاد خواهد نمود. انتخاب منابع فسفات، افزودن چربی و استفاده از بایندها، تأثیر قابل توجهی بر فرایند تولید پلت و استحکام آن خواهد گذاشت. در این مقاله چندین آزمایش در رابطه با اثر مواد خوراکی ماکرو و میکرو بر جیره های پایه ذرت و سویا گزارش شده است.

گندم و غلات:

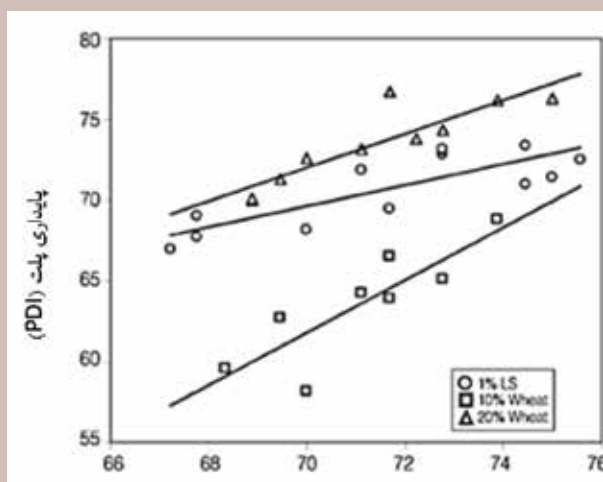
استفاده از گندم، بجای ذرت، تأثیر قابل توجهی بر کیفیت پلت دارد. علاوه بر جایگزین نمودن گندم بجای ذرت، از بایندها نیز برای بهبود استحکام پلت استفاده می گردد. در دو آزمایش، تأثیر تغییرات مواد خوراکی بر تولید، مورد بررسی قرار گرفت. جیره اصلی مخلوطی از نسبت ۳ به ۱ ذرت و سویا بود. گندم یا لیگنوسولفونات (LS) بدون توجه به تعادل مواد مغذی، جایگزین ذرت گردید.

شاخص مقاومت پلت توسط استاندارد ASAE ۲۶۹/۱ تعیین شد که تغییرات آن شامل دو مهره ۲۰ میلیمتری در هر مخزن بود (جدول ۱). کاهش درصد خاکه^۱ (درصد ROF)، با مقایسه خاکه بدست آمده از جیره های حاوی ذرت و سویا در دو فرمول آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد هر گونه تغییر بر مقاومت نسبی و چسبندگی تأثیر گذار است.

۱. ROF= Reduction of fines

جدول ۱- اثر جایگزینی گندم و بایندر بجای ذرت (جیره پایه ذرت و سویا به نسبت ۳ به ۱ می باشد)

فرمول	شاخص استحکام پلت (درصد)	کاهش خاکه (درصد)
صفر درصد گندم	۸۳/۷	۰
۱۰ درصد گندم	۸۶/۴	۱۶/۵
۲۰ درصد گندم	۸۸/۲	۲۸/۲
۳۰ درصد گندم	۸۹/۹	۲۸
۴۰ درصد گندم	۸۹/۷	۳۶/۸
۵۰ درصد گندم	۹۱/۴	۴۷/۲
یک درصد لیگنوسولفونات	۸۸/۸	۳۱/۲



شکل ۱- اثر گندم، بایندر و دمای کاندیشنینگ بر مقاومت پلت های بوقلمون دمای کاندیشنینگ (درجه سانتیگراد)

آزمایش دوم در یک کارخانه تولید خوراک انجام شد. جیره بوقلمون با ذرت و سویا به مقدار ۱۰ یا ۲۰٪ گندم یا ۱٪ لیگنوسولفونات تولید گردید. پلت ها با دستگاه CPM۷۸۰۰ با تولید ۳۵ تن در ساعت تولید، و نمونه گیری در دماهای مختلف کاندیشنینگ انجام شد. در شکل ۱ نتایج دمای کاندیشنینگ نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می کنید، شیب خطوط برای گندم و لیگنوسولفونات متفاوت بود. نتایج حاکی از آن است که استفاده از گندم همراه با کاندیشنینگ بخار تأثیر قوی تری بر استحکام پلت دارد. افزایش سطح گندم از ۱۰ به ۲۰٪، استحکام پلت را بطور مشخصی افزایش داده است. افزودن ۱٪ لیگنوسولفونات، اثری مشابه با ۲۰٪ گندم ایجاد نمود.

آزمایش سوم در آزمایشگاه و جهت تعیین اثر جایگزینی ۱۲/۵ و ۲۵٪ ذرت با گندم، تریتیکاله و جو انجام شد (جدول ۲). تریتیکاله، هیبریدی از گندم و چاودار است که خاصیت چسبندگی آن مشابه گندم می باشد. جایگزینی جو، بجای ذرت استحکام پلت را بهبود داده و اثری مشابه گندم ایجاد نمود.

جدول ۲- درصد استحکام پلت های تولید شده با جایگزین نمودن غلات مختلف بجای ذرت

درصد جایگزینی	گندم	تریتیکاله	جو
۱۲/۵ درصد	۸۴/۵	۸۳/۴	۸۰/۹
۲۵ درصد	۸۶/۹	۸۶/۲	۸۴/۲

- شاخص استحکام پلت با ذرت ۷۹/۲ درصد بود.

بقایای غلات مورد استفاده در صنایع آبجوسازی و تقطیری

بقایای غلات تقطیر شده با حلال^۱ (DDGS) به همراه مواد محلول آن از پنج منبع متداول تهیه و آنالیز گردیده و اثر آنها بر استحکام پلت مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۳). در این آزمایش ۷۰ درصد ذرت آسیاب شده، ۱۵ درصد کنجاله سویا و ۱۵ درصد DDGS در فرمول قرار گرفت. پس از اختلاط، از ۶ بیج آزمایشی، سه بیج بدون بایندر و سه بیج حاوی ۱/۲۵ درصد لیگنوسولفونات تهیه گردید. هر بیج در دمای ۸۲ درجه سانتیگراد و با فشار ۲ بار کاندیشن شد. شاخص استحکام پلت با روش تامبلینگ KSU با ۲ عدد مهره ۲۰ میلیمتری در هر مخزن اندازه گیری شد.

نمونه	A	B	C	D	E
مواد مغذی (درصد)					
رطوبت	۷/۳	۱۰/۴	۱۳/۶	۱۴/۵	۲۲/۳
پروتئین	۲۷/۱	۲۵/۲	۲۴/۵	۲۹/۷	۲۳/۱
چربی	۸/۳	۹/۳	۷/۴	۱۰/۳	۷/۷
فیبر	۱۳/۲	۸/۳	۸/۶	۹/۳	۸/۴
خاکستر	۲/۵	۴/۵	۵/۹	۴	۵/۳
اندازه ذرات (میلیمتر)					
الک US شماره ۱۲	۲/۶	۱۱/۵	۱۷/۶	۱/۲	۳/۲
الک US شماره ۳۰	۴۰/۵	۵۶/۸	۵۸/۵	۵۶/۶	۳۳/۸
الک US شماره ۵۰	۳۴/۶	۲۵/۱	۱۶/۵	۳۵/۳	۳۱/۸
الک US شماره ۱۰۰	۱۶/۴	۵/۵	۴/۷	۴/۳	۱۹/۹
استخراج شده	۵/۹	۱/۱	۲/۷	۱/۷	۱۱/۳
مقاومت پلت (درصد)					
بدون بایندر	۷۵/۲	۸۱/۳	۸۴/۷	۸۳/۱	۸۸/۷
حاوی بایندر	۸۳/۹	۸۷/۳	۸۹/۲	۸۹/۹	۹۱/۷

جدول ۳ - آنالیز منابع مختلف DDGS و اثر آنها بر کیفیت پلت

1- Distiller Dried Grain with Solubles

حقیقت شاخص کیفی پلت این است که بطور یقین نمی توان گفت آیا یک ماده خوراکی برای پلت کردن خوب یا بد است. اثر مواد خوراکی بر عملکرد، مختلف بوده و هر کدام خصوصیات ویژه خود را دارند. در برخی موارد، مشاهده شده با افزایش مقدار رطوبت، استحکام نیز افزایش یافته است. خشک کردن، بر خاصیت طبیعی بایندها بی اثر بوده و بالا بودن مقدار رطوبت به دلیل سطوح بالای محلول های اضافه شده به غلات، این اثر شدت خواهد یافت.

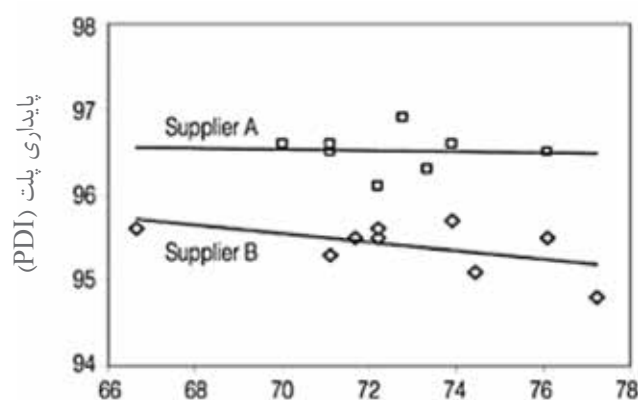
غلات آجوسازی از پنج کارخانه مختلف، تهیه و آزمایش شد. استحکام پلت از ۶۲/۹ تا ۷۰/۷ درصد متفاوت بود. بقایای غلات آجوسازی به عنوان غلات تقطیری آنالیز شده و فاکتورهای مرتبط با استحکام پلت ارزیابی گردید. این غلات، بر کیفیت پلت اثر منفی دارند. راندمان پلت با استفاده از بقایای غلات آجوسازی و تقطیری در ۵ نمونه مورد بررسی قرار گرفت. این مواد در جیره حاوی ۷۰ درصد ذرت آسیاب شده و ۳۰ درصد کنجاله سویا، به مقدار ۱۵ درصد جایگزین کنجاله سویا شد. اندازه کنجاله سویا در این جیره ها درشت بود. در تیمار بعدی بخشی از این کنجاله سویا آسیاب شده و از توری ۳ میلیمتری عبور داده شد و کنجاله نرم تری بدست آمد. تمام تیمارها به دو شکل، با و بدون ۱/۲۵ لیگنوسولفونات و در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. کاندیشنینگ و تست استحکام پلت مانند قبل انجام شد. نتایج نشان داد جایگزین کردن ۱۵ درصد بقایای غلات تقطیر شده بجای سویا تأثیری بر استحکام پلت نداشت، اما استفاده از غلات آجوسازی بطور قابل توجهی استحکام پلت را کاهش داد (جدول ۴).

جدول ۴ - مقایسه غلات آجوسازی، غلات تقطیری و دو سایز کنجاله سویا

کنجاله سویا درشت	کنجاله سویا نرم	غلات آجوسازی	غلات تقطیری	
اندازه ذرات (میلیمتر)				
۱۲/۲	۸/۶	۱۱/۴	۱۰/۹	الک US شماره ۱۲
۴۱/۹	۳۴/۸	۴۴	۴۳	الک US شماره ۳۰
۱۸/۴	۲۰	۱۷/۶	۱۸/۸	الک US شماره ۵۰
۱۱/۲	۱۵	۱۰/۵	۱۱/۴	الک US شماره ۱۰۰
۱۶/۳	۲۱/۶	۱۶/۵	۱۵/۹	استخراج شده
استحکام پلت (درصد)				
۸۳/۹	۸۱/۸	۷۰/۴	۸۵/۶	بدون بایندر
۹۰/۳	۸۸/۴	۷۹/۳	۹۰/۱	حاوی بایندر

کنجاله سویا

در آزمایشات قبل مشاهده شد اندازه ذرات کنجاله سویا تأثیر کمی بر استحکام پلت داشت (جدول ۴). سایر تیمارهای آزمایشی در کارخانجات تولید خوراک انجام شد و اثر دو کنجاله سویای تهیه شده از دو منبع مختلف را مورد بررسی قرار دادند. تیماربندی بر اساس ۳۷ درصد کنسانتره پروتئینی (پروتئین گیاهی) و ۳۰ درصد کنجاله سویا بود. استحکام پلت تولید شده از دو منبع مختلف کنجاله سویا اختلاف معنی داری داشت (شکل ۲). آنالیز اندازه ذرات اختلاف معنی داری نشان نداد. آنالیز تقریبی مواد مغذی سویای تهیه شده از منبع B حاوی ۱ درصد چربی و در منبع A، ۰/۶ درصد گزارش شد. برای آسیاب مواد خوراکی، از آسیاب کامپیوتری با جریان ۱۵۰ آمپر و ۷۲ درجه سانتیگراد حرارت، استفاده گردید. متوسط نرخ تولید با کنجاله حاوی ۱ درصد چربی، ۱۲/۳ تن در ساعت و با کنجاله سویای ۰/۶ درصد چربی، ۱۱/۲ تن در ساعت بود. نکته قابل توجه این است که دمای بالای کاندیشنینگ، موجب افزایش کیفیت پلت نشد. استفاده از مقادیر بالای کنجاله سویا، نسبت به جیره های حاوی نشاسته بالا، اختلاف زیادی نشان داد (شکل ۲). جیره های آزمایشی از منبع B تهیه شده و نرخ تولید از ۱۰/۹ به ۱۲/۲ تن در ساعت افزایش یافت.



شکل ۲- اثر دمای کاندیشنینگ بر استحکام پلت با ۳۷ درصد کنسانتره حاوی پروتئین گیاهی. دمای کاندیشنینگ (درجه سانتیگراد)

Reference: Thomas Winowski. 2014. Binding and other functional characteristics of ingredients. NC state university.

ENDOFEED W

اندوفید دبلیو

مولتی آنزیم اختصاصی طیور با کریر جوانه مالت استریل
محصولی انحصاری از شرکت جی ان سی بیو فرم کانادا
ثبت دائم در اتحادیه اروپا

محصولی منحصر به فرد از کانادا



Product of Canada



قابل استفاده برای انواع طیور با جیره های آردی و پلت
ترمیم کننده فلور میکروبی دستگاه گوارش
بهبود قابلیت هضم مواد مغذی
بهبود رشد و ضریب تبدیل
مقاوم به حرارت پلت

مقدار مصرف: برای طیور گوشتی، نیمچه، مرغ تخمگذار و مرغ مادر
۲۵۰ گرم در تن خوراک توصیه شده است.

www.gncbioferm.ca
hassbird@yahoo.com
P. O. Box 91775-1589
Mashhad, Iran

You CAN'T improve what you DON'T measure!



دستگاههای اندازه گیری کیفیت خوراک پلت



NHP200
مدل اتوماتیک



NHP300
مدل قابل نصب در خط تولید



NHP100
مدل متحرک

با اندازه گیری شاخص ماندگاری و پایداری پلت می توان فرمولاسیون خوراک و فرایند تولید را طوری بهینه نمود تا میزان خوراک آردی به حداقل برسد.

دستگاه های تست پلت هولمن معتبرترین دستگاه های اندازه گیری

شاخص ماندگاری پلت در دنیا

TEKPRO[®]
HOLMEN[®]
Quality Control in Feed Pelleting



شرکت ایده پردازان خوراک آریان

نمایندگی انحصاری دستگاه های تست پلت هولمن در ایران

تلفن تماس: ۰۲۱ - ۸۸۹۹۲۸۶ - ۷

نتایج بررسی جهانی تولید خوراک حیوانات در سال ۲۰۱۳ توسط Alltech



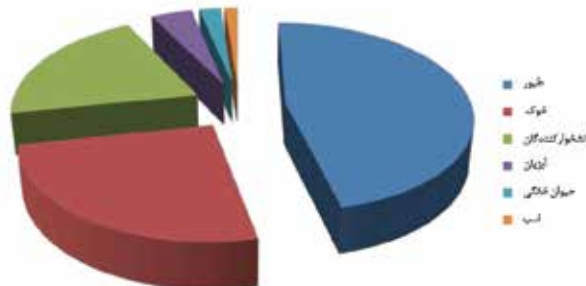
در اواخر سال ۲۰۱۱، Alltech، در یک طرح جهانی، بررسی آماری حجم تولید خوراک حیوانات در کشورهای مختلف را آغاز نمود. این مجموعه در سال ۲۰۱۳، تولید خوراک ۱۳۰ کشور در نقاط مختلف دنیا (۲۸۲۰۰ کارخانه) را آنالیز کرد. نتایج آنها نشان می دهد که تناژ تولیدی خوراک در سال ۲۰۱۳ با مقدار ۹۶۳ میلیون تن، نسبت به سال قبل (۹۵۴ میلیون تن) افزایش کمی (۹ میلیون تن) داشته است. این افزایش نسبتاً کم، احتمالاً به دلیل بروز خشکسالی در حدود ۳۰ کشور در سال ۲۰۱۲ و افزایش قیمت مواد اولیه، بوده است. بیشترین میانگین قیمت خوراک با عدد ۴۸۰ تا ۵۵۰ دلار در هر تن خوراک پایانی مرغ گوشتی مربوط به آسیاست. در ماه های پایانی سال ۲۰۱۳ کاهش چشمگیری در قیمت خوراک در آسیا رخ داد که تا سال ۲۰۱۴ نیز ادامه داشت و منجر به بازگشت وضعیت تولید و یا حتی افزایش آن شد.

رتبه بندی حجم تولید خوراک حیوانات در کشورهای مورد مطالعه (میلیون تن)

۱	چین	۱۸۹/۱۳	۳۴	مصر	۵/۳۲	۶۸	کاستاریکا	۰/۹۱	۱۰۱	ساحل عاج	۰/۲۵
۲	آمریکا	۱۶۸/۶۸	۳۵	عربستان	۴/۶۳	۶۹	قزاقستان	۰/۹۰	۱۰۲	زامبیا	۰/۲۴
۳	برزیل	۶۶/۹۹	۳۶	ونزوئلا	۴/۶۱	۷۰	کنیا	۰/۸۹	۱۰۳	سنگال	۰/۲۴
۴	مکزیک	۲۹/۱۲	۳۷	مالزی	۴/۴۸	۷۱	بلغارستان	۰/۸۷	۱۰۴	استونی	۰/۲۳
۵	اسپانیا	۲۸/۹۰	۳۸	پرو	۴/۳۳	۷۲	آلبانی	۰/۸۵	۱۰۵	کویت	۰/۲۳
۶	هند	۲۶/۴۲	۳۹	مجارستان	۴/۱۷	۷۳	دبی	۰/۸۵	۱۰۶	گرجستان	۰/۲۲
۷	روسیه	۲۴/۵۱	۴۰	الجزایر	۴/۰۰	۷۴	کرواسی	۰/۸۰	۱۰۷	ترکستان	۰/۲۰
۸	ژاپن	۲۴/۱۷	۴۱	دانمارک	۴/۰۰	۷۵	میانمار	۰/۸۰	۱۰۸	قرقیزستان	۰/۲۰
۹	آلمان	۲۳/۰۸	۴۲	رومانی	۳/۵۴	۷۶	ایالات متحده عربی	۰/۸۰	۱۰۹	موری تیوس	۰/۱۸
۱۰	فرانسه	۲۰/۹۸	۴۴	صربستان	۳/۳۹	۷۷	پاناما	۰/۷۹	۱۱۰	بحرین	۰/۱۵
۱۱	کانادا	۲۰/۳۵	۴۵	پرتغال	۳/۲۳	۷۸	کوبا	۰/۷۷	۱۱۱	لتونی	۰/۱۵
۱۲	کره	۱۸/۹۴	۴۶	نروژ	۳/۲۰	۷۹	عراق	۰/۷۵	۱۱۲	غنا	۰/۱۲
۱۳	تایلند	۱۶/۰۰	۴۷	یونان	۳/۰۳	۸۰	اسلواکی	۰/۷۰	۱۱۳	ترکمنستان	۰/۱۰
۱۴	اندونزی	۱۵/۱۰	۴۸	بنگلادش	۲/۹۰	۸۱	سريلانکا	۰/۶۲	۱۱۴	هاییتی	۰/۱۰
۱۵	ایتالیا	۱۴/۲۷	۴۹	مراکش	۲/۷۰	۸۲	السالوادور	۰/۶۰	۱۱۵	ترینیداد	۰/۰۹
۱۶	ترکیه	۱۳/۸۵	۵۰	چک	۲/۳۰	۸۳	لبنان	۰/۶۰	۱۱۶	ایسلند	۰/۰۹
۱۷	هلند	۱۳/۰۰	۵۱	اکوادور	۲/۲۵	۸۴	کامرون	۰/۶۰	۱۱۷	مالت	۰/۰۸
۱۸	فیلیپین	۱۲/۳۸	۵۲	نیجریه	۲/۱۰/	۸۵	نپال	۰/۵۳	۱۱۸	کاساوا	۰/۰۸
۱۹	ویتنام	۱۲/۰۳	۵۳	بوسنی	۱/۹۶	۸۶	سودان	۰/۵۰	۱۱۹	نامیبیا	۰/۰۸
۲۰	ایران	۱۱/۷۰	۵۴	سوئد	۱/۹۰	۸۷	پاراگوئه	۰/۴۶	۱۲۰	سنگاپور	۰/۰۶
۲۱	آفریقای جنوبی	۱۱/۱۶	۵۵	تونس	۱/۷۰	۸۸	عمان	۰/۴۶	۱۲۱	بوتسوانا	۰/۰۶
۲۲	آرژانتین	۱۱/۰۰	۵۶	بولیوی	۱/۵۶	۸۹	لیتوانی	۰/۴۵	۱۲۲	زیمبابوه	۰/۰۴
۲۳	انگلیس	۱۰/۹۹	۵۷	اتریش	۱/۴۶	۹۰	اسلوونی	۰/۴۱	۱۲۳	جزایر کاریب	۰/۰۴
۲۴	استرالیا	۹/۸۴	۵۸	اوروگوئه	۱/۴۲	۹۱	نیکاراگوئه	۰/۴۱	۱۲۴	باربادوس	۰/۰۴
۲۵	لهستان	۸/۱۰	۵۹	فنلاند	۱/۴۰	۹۲	ازبکستان	۰/۴۰	۱۲۵	موزامبیک	۰/۰۳
۲۶	پاکستان	۷/۰۰	۶۰	سوئیس	۱/۳۷	۹۳	اوگاندا	۰/۳۸	۱۲۶	گیانا	۰/۰۳
۲۷	تایوان	۶/۹۴	۶۱	اردن	۱/۳۰	۹۴	مقدونیه	۰/۳۵	۱۲۷	مغولستان	۰/۰۳
۲۸	ایرلند	۶/۸۹	۶۲	گواتمالا	۱/۲۳	۹۵	تانزانیا	۰/۳۱	۱۲۸	سیشل	۰/۰۲
۲۹	بلاروس	۶/۳۰	۶۳	دمینیکان	۱/۱۹	۹۶	جامائیکا	۰/۳۱	۱۲۹	سورینام	۰/۰۱
۳۰	شیلی	۶/۱۵	۶۴	لیبی	۱/۰۶	۹۷	لوکزامبورگ	۰/۳۰	۱۳۰	باهاما	۰/۰۱
۳۱	بلژیک	۶/۱۳	۶۵	مولداوا	۱/۰۰	۹۸	پورتو ریکو	۰/۲۹			
۳۲	کلمبیا	۶/۰۰	۶۶	نیوزلند	۰/۹۵	۹۹	آذربایجان	۰/۲۸			
۳۳	اوکراین	۵/۷۴	۶۷	هندوراس	۰/۹۱	۱۰۰	ارمنستان	۰/۲۵			

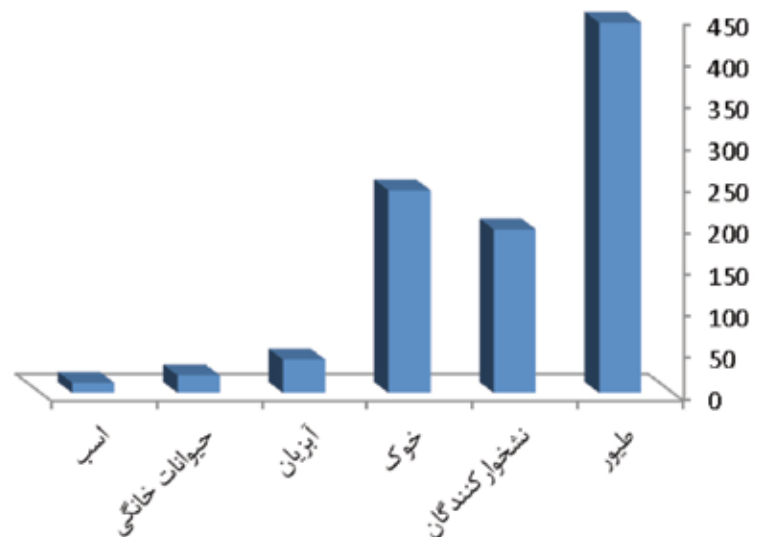
بررسی میزان تولید بر اساس منطقه و گونه حیوان

کل خوراک تولیدی بر اساس گونه حیوان در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن)



با نگاهی به خوراک گونه های مختلف دامی، مشخص می شود که خوراک طیور با ۴۶٪ تولید و میزان ۴۴۴ میلیون تن، در صدر جدول قرار می گیرد که حدود ۶٪ نسبت به سال گذشته افزایش یافته است. با این وجود خوراک آبزیان با ۱۷٪ و به میزان ۳۴ میلیون تن، بیشترین رشد را داشته است.

تولید خوراک بر اساس گونه حیوان در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن)



درصد شرکت های برتر تولید خوراک در هر منطقه در سال ۲۰۱۳

در گزارش جدیدی از اجلاس بین المللی خوراک در پانوراما که در سال ۲۰۱۴ منتشر شد، کارخانجات صنعتی خوراک در دنیا در سال ۲۰۱۳ حدود ۸۲۵ میلیون تن خوراک تولید نمودند. طبق تحقیقات تیم تحقیقاتی WATT، ۹۷ واحد از بزرگترین تولید کنندگان خوراک شناسایی و معرفی شدند. این شرکت ها بیش از ۳۰۱ میلیون تن یا ۳۶/۵ درصد خوراک جهانی در سال ۲۰۱۳ را به خود اختصاص داده اند.

نگاهی به هفت شرکت تولید کننده

Malti تولید کننده خوراک طیور و نیشخوارکنندگان در ترکیه است که در حدود ۹۸۰ هزار تن در سال خوراک تولید می نماید. شرکت Felleskjøpet Roga در نروژ نیز با تولید حدود ۹۵۰ میلیون تن در این سال در شرف بسته شدن بود. یکی از شرکت های برزیلی بنام Globoaves با ۹۴۸ میلیون تن هنوز در حال تولید است اما چهار تولید کننده دیگر با ۹۰۰ میلیون تن تولید در وضعیت رکود بسر می برند.



کشورهایی با تولید نزدیک به یک میلیون تن در سال ۲۰۱۳

تعداد کارخانه های مورد بررسی و میزان تولید آنها در سال ۲۰۱۳

سال ۲۰۱۳	
تعداد کارخانه های مورد بررسی	کل خوراک تولیدی (میلیون تن)
۲۸۲۰۰	۹۶۲/۷۸

میانگین تولید هر منطقه در سال ۲۰۱۳

منطقه	تعداد کارخانه ها	تناژ	میانگین تن در منطقه
آفریقا	۸۰۶۷	۳۰۹۶۶۰۰۰	۶۱۶۳۷
آسیا	۱۳۳۶۶	۳۴۸۰۰۰۰۰۰	۸۰۲۷۶
اروپا	۴۸۸۶	۳۳۶۹۰۰۰۰۰	۵۹۶۱۱
آمریکای لاتین	۳۱۳۶	۱۴۳۰۰۰۰۰۰	۵۰۶۹۴
آسیای میانه	۳۸۰	۲۶۰۳۰۰۰۰	۱۷۶۱۸۹
آمریکای شمالی	۵۷۳۶	۱۸۹۰۰۰۰۰۰	۳۶۴۵۶
جمع	۲۸۲۰۰	۹۶۲۷۸۰۰۰۰	۳۴۱۴۰

میانگین تولید به تفکیک گونه ها (میلیون تن) در سال ۲۰۱۳

خوک	نشخوارکنندگان				طیور				آبزیان	حیوان خانگی	اسب
	گاو شیری	گاو گوشتی	گوساله	سایر	تخمگذار	گوشتی	بوقلمون	سایر			
۳۴۲/۸	۱۱۰/۹	۷۲/۵	۳/۱	۹/۰	۱۴۴	۳۷۲	۱۵	۱۳/۸	۴۰/۴	۲۰/۷	۱۲/۴
	مجموع: ۱۹۵/۶				مجموع: ۴۴۴/۴						

تولید خوراک گونه های مختلف بر اساس منطقه در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن)

منطقه	خوک	نشخوارکنندگان	طيور	آبزیان	حیوان خانگی	اسب	سایرین
آفریقا	۰/۴	۱۰/۷	۱۷	۰/۲	۰/۴	۰/۱	۰/۱
آسیا	۱۱۳	۳۸	۱۶۲	۳۱	۲	۱	-
اروپا	۷۰	۶۷	۸۱	۳/۸	۵	۲/۸	۲/۴
آمریکای شمالی	۳۳	۴۸	۹۲	۲	۸	۷	-
آسیای میانه	۰/۱	۱۰	۱۶	۰/۲	-	۰/۳	-
آمریکای لاتین	۲۷	۲۳	۷۷	۳	۵	۲	۱

نتایج جزئی تولید خوراک ۱۰ کشور برتر در سال ۲۰۱۳ (میلیون تن)

کشور	مجموع	خوک	گاوشیری	گاوکوشتی	گوساله	مرغ تخمگذار	مرغ گوشتی	بوقلمون	آبزیان	حیوان خانگی	اسب
چین	۱۸۹	۷۳	۶	۲	-	۳۱	۵۰	-	۲۳	۰/۲	-
آمریکا	۱۶۹	۲۴	۲۰	۲۳	-	۲۳	۵۷	۷	۱	۸	۶
برزیل	۶۷	۱۶	۵	۳	-	۵	۳۳	۱	۱	۲	۱
مکزیک	۲۹	۵	۴	۳	۰/۶	۴	۱۰	-	۰	۱	۱
اسپانیا	۲۹	۱۳	۳	۳	۰/۳	۲	۳	۰/۵	۱/۵	۰/۵	۰/۲
هند	۲۶	-	۶	-	-	۹	۱۰	-	۱	-	-
روسیه	۲۵	۹	۲	-	-	۴	۹	۰/۳	-	-	-
ژاپن	۲۴	۶	۳	۴	-	۶	۴	-	-	۰/۶	-
آلمان	۲۳	۹	۶	-	-	۲	۳	-	-	۱	۱
فرانسه	۲۱	۶	۳	۱	۰/۴	۲	۳	۱	-	۱	۰/۲



شرکت جوانه خراسان

تولیدکننده کنساتره و مکمل های غذایی دام
طیور و خوراک حیوانات آزمایشگاهی

BASF

The Chemical Company

BASF Nutrition-the healthy decision.

مولتی آنزیم مقاوم به حرارت
محصولی از شرکت BASF آلمان

**Take the chance.
Pick the economical solution.**

ناتوگرین
با ویژگیهای منحصر به فرد



آنزیم تجزیه کننده پلی ساکاریدهای غیر نشاسته ای

- مقاوم به حرارت
- مناسب برای خوراک های پلت شده
- بهبود ضریب تبدیل
- بهبود بستر
- برقراری تعادل در ارزش غذایی

Natugrain[®] TS

BASF

تلفن دفتر تهران: ۸۸۹۹۵۷۴۱ (۰۲۱) | info@javanehkhorsan.com
تلفن دفتر مشهد: ۳۶۵۸۴۰۷۰ (۰۵۱) | www.javanehkhorsan.com

خوراک مرغ تخمگذار: مش یا کرامبل

اغلب تحقیقات انجام شده در زمینه شکل خوراک، در رابطه با جوجه گوشتی بوده است. تحقیقات در مورد خوراک طیور تخمگذار، کم بوده و اغلب بی نتیجه مانده اند. بر طبق برخی گزارشات فقدان این اطلاعات و تحقیقات می تواند به دلیل تفاوت توسعه فیزیولوژیکی دستگاه گوارش مرغ تخمگذار بالغ در مقایسه با پرند ه های گوشتی جوان و رفتارهای تغذیه ای آنها باشد. در یکی از تحقیقات اخیر، بیان شده در برخی از نقاط دنیا، مرغ های تخمگذار با خوراک مش تغذیه شده و در برخی قسمت های دیگر، خوراک کرامبل ترجیح داده می شود. بر اساس برخی گزارشات، در شرایط اقتصادی آفریقای جنوبی (سود کم در خوراک مرغ تخمگذار در مقابل هزینه های بالا و راندمان کارخانه خوراک) انتخاب گزینه تغذیه پرند ه با خوراک مش، در این کشور و اغلب بخش های آفریقا، و جدا از مزایای خوراک کرامبل یا پلت برای مرغ تخمگذار، تصمیمی مطمئن و اقتصادیست.

نکاتی برای مصرف دان کرامبل در مرغ تخمگذار:

- ذرات باید درشت باشند اما نه تا حدی که پرند ه برای برداشتن آنها دچار مشکل شود.
- مدیریت دانخوری ها بسیار مهم است. پرند ه ها باید، یک تا دو بار، در روز و بسته به سیستم خوراک دهی، قادر به خالی کردن دانخوری باشند.
- تحت شرایط خاص، تغذیه کرامبل خیلی بهتر است.
- اگر یک کارخانه خوراک قادر به تولید خوراکی با ذرات یکسان نیست، بهتر است از آن خوراک به صورت کرامبل شده استفاده شود.
- در شرایط استرس حرارتی، خوراک کرامبل می تواند به بهبود مصرف خوراک کمک کند.
- بسیاری از اوقات شکل ظاهری سیلوهای ذخیره یا تجهیزات خوراک دهی از جریان مناسب خوراک مش جلوگیری می کند. در این موارد، استفاده از خوراک کرامبل شده، می تواند مفید باشد.

هزینه تولید پلت

هزینه تولید پلت برای مرغ تخمگذار خیلی گرانتر از پلت مرغ گوشتی است. خوراک مرغ تخمگذار حاوی حدود ۱۰٪ کربنات کلسیم است که منجر به اختلال در سیستم پرش و غلتک شده و عملکرد فرآیند تولید پلت را کاهش می دهد. در یک بازار رقابتی مانند آفریقای جنوبی، برای استفاده بهینه از دستگاه (آسیاب یا غلتک) در کارخانه خوراک، فرآیند تولید پلت باید خیلی ارزانتر انجام شود. بسیاری از فعالان صنعت مرغ تخمگذار، ماشین آلات مربوط به خوراک را طوری طراحی می کنند که شامل دستگاه پلت نباشد. اگر تولیدکننده خوراک نتواند سایر خوراک های پلت شده، مانند خوراک مرغ گوشتی را به تولید یا فروش برساند، هزینه اصلی خط تولید پلت مرغ تخمگذار، قانع کننده نخواهد بود. کارشناسان معتقدند، اغلب تولید کنندگان تخم مرغ، به جای کرامبل از خوراک مش استفاده می کنند. یکی از مزایای تغذیه با مش این است که مرغ ها آهسته تر و در زمان طولانی تری، خوراک مصرف می کنند؛ این امر بدین معنی است که پرند ه ها بیکار نبوده و به نوک زدن به یکدیگر یا به قفس عادت نمی کنند.

گوارش و هضم

پژوهشگران عقاید مختلفی را در رابطه با تغذیه مرغ تخمگذار با مش یا پلت عنوان کرده اند

که نشان دهنده هضم مؤثر خوراک به شکل مش می باشد. زیرا زمان ماندگاری مواد هضم شده در مرغ تخمگذار مناسب بوده و در نتیجه موجب جذب ایده آل مواد مغذی می گردد. البته باید توجه داشت برای اطمینان از هضم و ماندگاری مناسب مواد در دستگاه گوارش، حداقل ۸۰٪ ذرات خوراک مش بین ۰/۵ تا ۳/۸ میلیمتر باشند. در مورد مرغ تخمگذار، گاهی اوقات "اثر پخت اولیه" جیره های پلت و بهبود مراحل بعدی هضم، توضیح داده می شود و نشان داده شده که در فرآیند هضم طبیعی آنها، بسیار مؤثر است (مانند دانه کامل غلات). استفاده از ذرات بزرگتر (۳ تا ۳/۸ میلیمتر) کربنات کلسیم در خوراک مش قابل استفاده هستند؛ اما اگر در خوراک پلت استفاده شوند موجب فرسایش دای خواهند شد. همچنین تعیین بصری ذرات کربنات کلسیم درشت تر در خوراک مش نسبت به خوراک پلت آسانتر است. همانطور که گفته شد، تغذیه مرغ تخمگذار با خوراک مش ممکن است به علت طولانی تر بودن زمان مصرف خوراک، موجب کاهش شیوع رفتار نوک زدن پرنده به یکدیگر یا به قفس گردد.

خوراک مش و گرد و غبار

گاهی اوقات، کثیفی و گرد و غبار هوا اشتباهاً به استفاده از خوراک مش نسبت داده می شود در حالیکه پلت های بی کیفیت (پایداری و مقاومت کم) نیز می توانند اثر مشابهی داشته باشند. تولید کنندگان خوراک پلت مرغ تخمگذار، ارسال خوراک به مزرعه پرورشی را به عنوان یک ابزار مدیریتی برای رضایت مشتری انجام می دهند. لازم به ذکر است که:

- سیستم های مختلف پرورش (فضای باز یا بسته) بر مصرف انرژی پرنده جهت بدست آوردن غذا مؤثر است.
- ژنوتیپ های جدید به علت دارا بودن ظرفیت مصرف خوراک پایین تر، به خوراک هایی با چگالی بیشتر نیاز دارند.
- پلت کردن، به علت استفاده از فرایندهای حرارتی، با توانایی کاهش تعداد میکروارگانیسم های باکتری های خوراک (سالمونلا)، تا حدی موجب بهداشت و سلامت خوراک می گردد.

در حقیقت، وقتی بحث از برتری خوراک مش یا پلت در مرغ تخمگذار به میان می آید، بین تغذیه دانان تجاری هیچ اتفاق نظری وجود ندارد و آنچه در عمل اتفاق می افتد اولویت های منطقه ای در مورد انتخاب شکل خوراک است.



Reference: Lynette Louw and Ockert Einkamerer. 2014. Meal or crumbled feed for layers?. AFMA Matrix.

کوتاه و کاربردی

افت وزن در ذرت

بیشترین افت وزن ذرت در اثر از دست رفتن رطوبت، و بخش کمی نیز، به علت از بین رفتن قسمتی از غله در اثر جابجایی و ساییدگی (خاکه) ایجاد می شود. در برخی موارد نیز افت وزن به دلیل از دست رفتن مواد روغنی و یا در اثر شکسته شدن دانه و تنفس طبیعی خود دانه اتفاق می افتد. در مجموع، افت وزن هر ماده خوراکی از مجموع افت رطوبتی و ماده خشک بدست می آید. معمولاً افت ماده خشک را، ۰/۵ درصد وزن اولیه غله در نظر می گیرند.

افت کل = افت رطوبت + افت ماده خشک

به عنوان مثال جهت تعیین فاکتور افت رطوبت ذرت با رطوبت اولیه ۲۵/۵ درصد و رطوبت نهایی ۱۵/۵ درصد (۱۰ درصد کاهش رطوبت) با توجه به جدول زیر، عدد ۱/۱۸۳ بدست خواهد آمد. بنابراین می توان افت وزن غله در نتیجه خشک شدن را از رابطه زیر محاسبه نمود:

افت وزن غله در نتیجه خشک شدن (درصد) = کاهش رطوبت (درصد) × فاکتور افت (با استفاده از جدول)

$$۱/۱۸۳ \times ۱۰ = ۱۱/۸۳ \text{ (درصد)}$$

اگر به این مقدار ۰/۵ درصد افت جابجایی نیز اضافه شود، بنابراین افت کل خواهد بود:

$$۱۱/۸۳ + ۰/۵ = ۱۲/۳۳ \text{ (درصد)}$$

به عنوان مثال در ۱۰۰۰ کیلوگرم ذرت، ۱۲۳/۳ کیلوگرم از وزن غله کم شده و وزن نهایی خواهد بود:

$$۱۰۰۰ - ۱۲۳/۳ = ۸۷۶/۷ \text{ کیلوگرم}$$

وزن نهایی بار:



۰	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۵/۵	رطوبت نهایی (درصد)
۱/۰۰۰	۱/۰۸۷	۱/۰۹۹	۱/۱۱۱	۱/۱۲۹	۱/۱۳۶	۱/۱۴۹	۱/۱۶۳	۱/۱۷۶	۱/۱۸۳	فاکتور افت رطوبت (درصد)

رویدادها (از ۹ اردیبهشت تا ۹ تیر سال ۱۳۹۴)

اولین سمپوزیوم تخصصی تغذیه طیور و تکنولوژی خوراک
۹ اردیبهشت ۱۳۹۴ - تهران



بیست و یکمین سمینار اروپایی کیفیت گوشت و شانزدهمین
سمینار اروپایی کیفیت تخم مرغ
۲۰ تا ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۴
۱۰ تا ۱۴ می ۲۰۱۵ - فرانسه

www.eggmeat2015.com



چهلمین کنفرانس انجمن دامپزشکی حیوانات کوچک
۲۵ تا ۲۸ اردیبهشت ۱۳۹۴
۱۵ تا ۱۸ می ۲۰۱۵ - تایلند

www.wsava2015.com



نمایشگاه بین المللی ماشین های کشاورزی و پرورش حیوانات (Belagro)
۱۲ تا ۱۷ خرداد ۱۳۹۴

www.belagro.minskexpo.com

۲ تا ۷ ژوئن ۲۰۱۵ - بلاروس



نمایشگاه بین المللی سالانه VICTAM: مواد اولیه و افزودنی های خوراک دام، طیور
و آبزیان؛ جدیدترین تکنولوژی ها در تولید و فرآوری خوراک حیوانات
۱۹ تا ۲۱ خرداد ۱۳۹۴
۹ تا ۱۱ ژوئن - آلمان

www.victam.com



نمایشگاه دام و طیور VIV ترکیه
۲۱ تا ۲۳ خرداد ۱۳۹۴
۱۱ تا ۱۳ ژوئن ۲۰۱۵ - ترکیه

www.viv.net



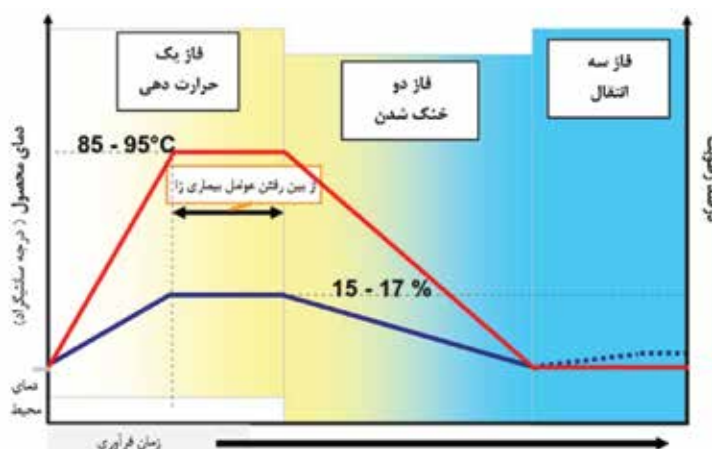
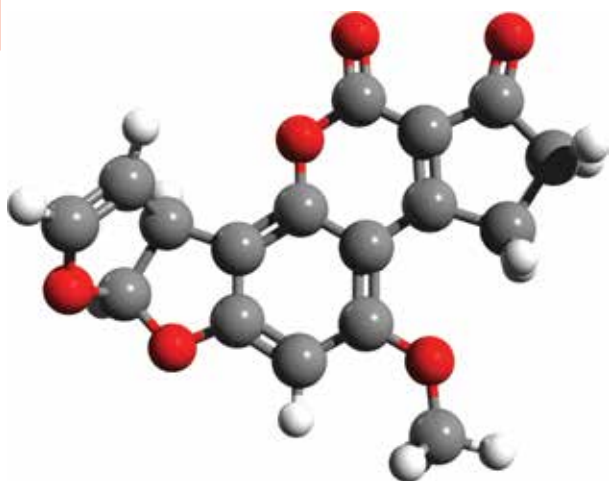
بیست و چهارمین کنفرانس و نمایشگاه بین المللی طیور
۷ تا ۹ تیر ۱۳۹۴
۲۸ تا ۳۰ ژوئن ۲۰۱۵ - برزیل

www.abpa-br.com.br



شیوع آفاتوکسین در آسیا

علل و اثرات وجود آفاتوکسین در آسیا چیست؟ در این منطقه تولیدکنندگان خوراک و پرورش دهندگان طیور چه اقداماتی می توانند انجام دهند؟ توصیه کارشناسان در این زمینه چیست؟



نمودار کاهش میزان آلودگی در مراحل مختلف فرآوری

دکتر مارکوس ماتیوسچک، رئیس بخش فنی تغذیه دام شرکت BASF راهکارهایی پیشنهاد نموده است. آخرین مسایل پیش آمده در منطقه چیست؟ قاره آسیا بخصوص آسیای جنوبی و جنوب شرقی آسیا بطور قابل توجهی در معرض آلودگی آفاتوکسین قرار دارند. آب و هوای گرم و مرطوب، شرایط مناسبی برای رشد اسپریلوس و تولید مایکوتوکسین فراهم می کند. اغلب کشورهای آسیایی، وارد کننده ذرت و DDGS از ایالت متحده آمریکا هستند و به دلیل خشکسالی های اخیر در این منطقه و بالا رفتن آلودگی های آفاتوکسین، کشورهای آسیایی نیز در معرض آلودگی قرار گرفته اند. بررسی ها نشان داده حدود دو سوم تمام غلات، محصولات فرعی و خوراک های تولید شده در منطقه جنوب و جنوب شرقی آسیا، حاوی آفاتوکسین می باشند.

با وجود خوراک های آلوده، تولیدکنندگان خوراک و پرورش دهندگان چه اقداماتی باید انجام دهند؟

تولید کنندگان و پرورش دهندگان دام می توانند غلاتی که علائم آلودگی قارچی در آنها دیده می شود را دور بریزند. اما مشکل آنجاست که آلودگی ذرت براحتی قابل مشاهده نبوده و تشخیص آن با چشم، امکان پذیر نیست. در برخی از کارخانجات خوراک، آنالیز تشخیص آلودگی، تنها مشخص کننده سطوح نسبی آن است. بنابراین بهتر است این آنالیزها نه تنها در یک بچ، بلکه بصورت برنامه روزانه نیز انجام شود. اما متأسفانه بسیاری از کارخانجات تولید خوراک و پرورش دهندگان دام، تجهیزات لازم برای آنالیز را ندارند. پرورش دهندگان می دانند، آلوده بودن خوراک، عملکرد حیوان را کاهش می دهد.

خطرات آلودگی خوراک با آفاتوکسین چیست؟

آفاتوکسین جزو خطرناک ترین و شایع ترین مایکوتوکسین ها در غلات می باشد. از علائم آلودگی آفاتوکسین می توان به زخم، رنگ پریدگی و بزرگ شدن کبد، خونمردگی در پاها و عضله سینه و ضعیف شدن پا اشاره نمود. همچنین وجود این آلودگی، جذب ویتامین ها، مانند ویتامین های محلول در چربی را کاهش داده و موجب ضعیف شدن سیستم ایمنی در دام و طیور می گردد. آفاتوکسین در شیر، تخم مرغ و گوشت، باقی مانده و در انسان نیز موجب تضعیف سیستم ایمنی و بروز سرطان می شود.

چه راههایی برای کاهش آلودگی و به حداقل رساندن خطرات آن در منطقه وجود دارد؟

بهترین روش مهار رشد قارچ در خوراک و مواد خوراکی، استفاده از اسید پروپیونیک و مشتقات آن می باشد. با افزودن این اسید به

خوراک و غلات، فوراً، قارچ ها و اسپور آنها از بین رفته و از ایجاد سموم جلوگیری می نماید. همچنین، استفاده از مقدار مناسب اسید پروپیونیک یا مشتقات آن، از آلودگی مجدد خوراک نیز جلوگیری می کند. راهکار دیگر، حفظ رطوبت خوراک یا غلات، زیر ۱۳ درصد می باشد. عدم رطوبت کافی، رشد قارچ را مهار می نماید؛ اما کنترل رطوبت در این سطح، در مناطق مرطوب امکان پذیر نیست. در فصول بارانی و رطوبت بالای هوا، اجزای خوراکی و خوراک، رطوبت هوا را جذب نموده و شرایط مناسبی برای رشد قارچ فراهم خواهد شد. بکار گرفتن حرارت برای کشتن قارچ ها در خوراک یا غلات نیز راهکار دیگریست. اما ممکن است بعد از اعمال تیمار حرارتی، قارچ در خوراک یا مواد خوراکی، مجدد رشد کند. به عبارتی تیمار حرارتی نمی تواند از رشد مجدد قارچ جلوگیری نماید. در چنین مواردی استفاده از باینسدر مایکوتوکسین، راه حل بسیار خوبی است. از بهترین باینسدرها می توان به "بنتونیت کلسیم خالص" اشاره نمود که بطور مؤثری، آفاتوکسین را جذب می نماید.

Reference: Allaboutfeed.Volum 21.No. 6. 2013.



CP Group یکی از بزرگترین شرکت های مرتبط با صنعت تولید خوراک بوده و شعبه اصلی این شرکت در تایلند می باشد. فعالیت های بین المللی این شرکت در زمینه خوراک طیور و خوک به دو شیوه اصلی صورت می گیرد:

روش اول از طریق تولید خوراک توسط شرکت CP که گروه اصلی و بین المللی در ۱۲ کشور دنیاست، و روش دیگر، وجود نمایندگی های مختلف CP Group در کشورهای مختلف دنیا. اغلب شعبه های این شرکت در تایلند، چین و ویتنام فعالیت می کنند.

تولید حقیقی: ۲۷ میلیون تن

نوع خوراک تولیدی: خوک، حیوانات خانگی، طیور، نشخوارکنندگان
نوع خوراک: ترکیبی

Charoen Pokphand Group (CP) یک شرکت ترکیبی شامل سه هسته مرکزی تجاری است که در زمینه کسب و کار کشاورزی و تولید خوراک بصورت خرده فروشی و توزیع، در ۱۶ کشور سرمایه گذاری نموده است. این شرکت در سال ۱۹۲۱ بیش از ۳۰۰ هزار نفر را در بخش های اداری و صنعتی در نقاط مختلف استخدام نمود. سود این شرکت در سال ۲۰۱۳ نزدیک به ۴۱ بیلیون دلار تخمین زده شده است.

تاریخچه:

بیش از ۸۶ سال قبل، آقایان EkChor و SiewWhooy مغازه کوچک بذرفروشی به نام Chia Tai Cheung در منطقه Yaowarat در بانکوک (در تایلند) تأسیس نمودند. فعالیت این مغازه کوچک پیشرفت نمود و با تولید خوراک حیوانات مزرعه ای و سایر محصولات دیگر پیشرفت قابل توجهی در تجارت آنها ایجاد گردید.

این شرکت فعالیت خود را در زمینه تجارت محصولات کشاورزی (از بذرها تا خوراک دام و غذای انسان) گسترش داد بطوریکه امروزه گروه تجاری CP یکی از بزرگترین تولیدکنندگان خوراک حیوانات و میگو و از بزرگترین پرورش دهندگان طیور می باشد.

اهداف شرکت:

در دیدگاهها و اهداف این شرکت عنوان شده، در هر مکان و در هر سرمایه گذاری، باید به سه امر وفادار بود:

- منفعت کشور
- منفعت مردم
- منفعت شرکت

معرفی مدیران:

رئیس افتخاری هیئت مدیره: آقای Jaran Chiaravanont

رئیس افتخاری هیئت مدیره: آقای Mr. Montri Jiaravanont

مدیر اجرایی: آقای Sumet Jiaravanon

رئیس هیئت مدیره و رئیس اجرایی: آقای Dhanin Chearavanont

پیشگامان صنعت خوراک در دنیا

در سطح دنیا، شرکت ها و هلدینگ های بزرگی وجود دارند که تولید خوراک، مکمل و پرمیکس های دام و طیور تنها بخشی از فعالیت آنها محسوب می شود. همچنین وجود کارخانجاتی با ظرفیت تولید سالانه میلیون ها تن خوراک و احداث چندین شعبه در نقاط مختلف دنیا، می تواند الگوها و خط مشی های مناسبی را جهت پیشرفت و تکامل روند تولید خوراک دام و طیور فراهم سازند. جهت آشنایی بیشتر با این گروه های بزرگ تولیدی، در هر شماره از فصلنامه، در صفحه "پیشگامان صنعت خوراک در دنیا" به معرفی یکی از این کارخانجات می پردازیم.

جدول منتخب فصل

محاسبه¹ FPQF (فاکتور کیفیت پلت)

مواد خوراکی مختلف، اثرات متفاوتی بر کیفیت پلت و قابلیت عبوردهی دارند. بنابراین با تغییر در فرمولاسیون، عوامل مختلف مثل فشار، بخار، دما، انرژی ورودی، پلت بایندر و غیره نیز نیاز به تنظیم خواهند داشت.

بنابراین برای استفاده از اجزای خوراکی مختلف و پیش بینی مشکلات تولید، می توان از جدول ۱ استفاده نمود. با استفاده از این جدول، فاکتور کیفیت پلت محاسبه شده و نشان می دهد آیا با استفاده از فرمولاسیون مورد نظر، پلت تولید شده کیفیت خوبی خواهد داشت یا خیر. اولین مرحله در عیب یابی، محاسبه فاکتور کیفیت خوراک پلت است. اگر این فاکتور از حد قابل قبول بالاتر باشد، می توان به وجود مشکلاتی در دستگاه پلت پی برد، اما اگر از حد مورد انتظار کمتر باشد باید به کمک متخصصان تغذیه، به رفع مشکلات موجود در جیره نویسی یا فرمول خوراک اقدام نمود.

برای بدست آوردن این فاکتور کفایت درصد ماده خام بکار رفته در جیره را در مقدار POF همان ماده خوراکی، ضرب کنید. مثلاً اگر آرد گندم با ۸ = POF و نسبت ۳۰٪ در جیره، با هم ضرب شوند، FPQF برابر ۲/۴ خواهد بود. مجموع FPQF اجزای خوراک را بدست آورید، اگر این عدد زیر ۴/۷ باشد احتمال وجود مشکلات بسیار زیاد است. معمولاً دامنه بین ۵ و ۴/۷، نشان دهنده مناسب بودن روش تولید پلت می باشد (در زمان استفاده از اکسپندر FPQF آستانه کمتری دارد). اگر مقدار FPQF، ۵ یا بیشتر باشد بدین معنی است که این فرمول براحتی کاندیشن شده و میتوان بخار را اضافه نمود، همچنین بیانگر کیفیت خوب پلت بوده، پس میتوان میزان تولید را بالا برد.



جدول ۱- محاسبه FPQF مواد خوراکی مختلف (حاصلضرب درصد استفاده در جیره از هر ماده در ضریب PQF)

FPQF	PQF	درصد استفاده در جیره	مواد خوراکی
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	مکمل ویتامینه و معدنی
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	ملاس
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	کاه غنی شده
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	کنجاله یولاف
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	تفاله زیتون
۰/۰۳	۳/۰۰	۱	هسته پالم
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	پالم گیگ- اکسپلند شده
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	پالم گیگ- اکسترکت شده
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	نخودیان
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	کنجاله کلزا
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	سبوس برنج
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	گندم / چاودار
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	کنجاله کنجد روغن کشی شده
۰/۰۹	۹/۰۰	۱	پودر شیر پس چرخ
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	بنتونیت سدیم
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	فول فت سویا
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	کنجاله سویا
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	تفاله چغندر قند
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	کیک تخم آفتابگردان اکسپلند شده
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	کنجاله تخم آفتابگردان عصاره گیری شده
-۰/۰۵	-۵/۰۰	۱	روغن گیاهی (اضافه شده بعد از دای)
-۰/۴۰	-۴۰/۰۰	۱	روغن گیاهی (اضافه شده قبل از دای)
۰/۰۸	۸/۰۰	۱	آرد گندم
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	خوراک گندم
-۰/۰۵	-۵/۰۰	۱	دانه کلزا

FPQF	PQF	درصد استفاده در جیره	مواد خوراکی
۰/۰۳	۳/۰۰	۱	بقایای غلات آبجوسازی
۰/۰۳	۳/۰۰	۱	سبوس گندم
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	پودر بیسکوئیت
۰/۰۵	۵/۰۰	۱	کنجاله جو
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	تفاله مرکبات
۰/۰۵	۵/۰۰	۱	کیک نارگیل
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	تفاله قهوه
۰/۰۸	۸/۰۰	۱	نشاسته ذرت
۰/۰۸	۸/۰۰	۱	کنجاله تخم پنبه
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	دی کلسیم فسفات
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	غلات تقطیری - جو
۰/۰۳	۳/۰۰	۱	غلات تقطیری- ذرت
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	لوبیاهای
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	پودر ماهی
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	پودر علوفه
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	کنجاله گوار
۰/۰۲	۲/۰۰	۱	سنگ آهک
۰/۰۶	۶/۰۰	۱	کیک بذر کتان
۰/۰۷	۷/۰۰	۱	کنجاله بذر کتان
۰/۰۵	۵/۰۰	۱	پودر گیاهک ذرت
۰/۰۳	۳/۰۰	۱	خوراک گلوتن ذرت
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	پودر گلوتن ذرت
۰/۰۵	۵/۰۰	۱	آرد ذرت
۰/۰۵	۵/۰۰	۱	نشاسته کاساوا
۰/۰۴	۴/۰۰	۱	کنجاله مایلو



VIVA PARS
Animal Health



MYCO-AD

مایکوتوکسین بایندر



ROPADIAR

محرک رشد ارگانیک



TERMIN 8

ضد عفونی کننده وسیع الطیف خوراک



MIASHELL

بهبود متابولیسم کلسیم و
افزایش کیفیت پوسته تخم مرغ



EMPYREAL

منبع پروتئینی تغلیظ شده ذرت



LYSTO

منبع پروتئینی تغلیظ شده ذرت
(غنی شده با لیزین)

شرکت ویواپارس ۰۲۱-۶۶۹۲۶۷۰۳

بایومین[®] ایمبو

جمعیت میکروبی مفید در روده را متعادل کنید!

بایومین[®] ایمبو به تثبیت یک جمعیت میکروبی سودمند در روده و تعدیل عملکرد سیستم ایمنی موکوسی و هومورال از طریق تامین پروبیوتیک (انتروکوکوس فاسیوم)، پری بیوتیک (فروکتوالیگوساکارید) و ترکیبات محرک سیستم ایمنی (اجزای دیواره سلولی و عصاره جلبک دریایی) کمک می نماید.

- عملکرد تایید شده توسط تحقیقات داخلی و خارجی*
- مورد استفاده در بیش از ۶۰ کارخانه خوراک در ایران
- پروبیوتیک پوشش دار و مقاوم به شرایط پلت
- مناسب جهت گونه های طیور، آبزیان و نشخوارکنندگان جوان

یک مفهوم چند منظوره ...

ETOUK

شرکت افزودنی های ایتوک فردا (سهامی خاص)

نماینده انحصاری بایومین در ایران

آدرس: تهران، بلوار میرداماد، خیابان بهروز، پلاک ۳۴، واحد ۴.

تلفن: ۰۲۱ - ۲۲۲۶۳۰۲۴

فکس: ۰۲۱ - ۲۲۲۶۰۷۸۵

info@etoukfarda.com

www.etoukfarda.com



*جهت دریافت بیش از ۵۰ مقاله تحقیقاتی بر روی محصول بایومین ایمبو لطفا با ما تماس بگیرید.

Awad et al., 2008. Int. J. Mol. Sci. 9: 2205-2216; Awad et al., 2009. Poultry Sci. 88: 49-55; Dibaji et al., 2014. J. Appl. Poult. Res. 23: 1-6; Ghasemi et al., 2010. J. Poult. Sci. 47: 149-155; Hassanpour et al., 2013. Livestock Sci. 153: 116-122; Sharifi et al., 2011. Ital. J. Anim. Sci. 10: 17-21 and etc...



FEED PROCESSING SCIENCE

No: 1 21 March - 21 June 2015

www.nmfeed.com