

دانه بندی دان و اهمیت اندازه ذرات دان در مرغهای تخمگذار

مقدمه

اندازه ذرات دان بخشی از تولید است که اغلب نادیده گرفته می‌شود. تولید کنندگان نباید تصور کنند که دان دارای اندازه یکنواخت بوده و مخلوطی همگن است یا آسیاب دان، مخلوط ایده‌آلی در جیره را فراهم می‌کند. ذرات دان از اندازه بسیار ریز تا درشت تغییر می‌کند و روش‌های متفاوت آسیاب نمودن منجر به توزیع اندازه ذرات مختلفی خواهد شد. تفاوت در اندازه ذرات در یک جیره غذایی می‌تواند هم بر سیستم گوارشی و هم عملکرد پرنده تاثیر بگذارد حتی اگر تمام مقادیر مواد مغذی مشابه باشند. بنابراین تولید کنندگان اغلب باید توزیع اندازه ذرات دان را ارزیابی کنند و مراقب متغیرهای زیادی باشند که قادر است بر آن تاثیر بگذارند.

تاثیر اندازه ذرات دان بر دستگاه گوارشی

رشد دستگاه گوارش تحت تاثیر اندازه ذرات دان مصرفی می باشد پرنده‌گانی که با دان های درشت تغذیه میکنند ، ماهیچه های سنگدان و روده بزرگشان حجیم تر و توسعه یافته تر خواهد بود . ذرات دان بزرگتر زمان عبور طولانی تری در روده دارند. بیشتر بودن طول میکروویلی ها در روده باعث افزایش مساحت سطح جذب شده و در نتیجه بر قابلیت هضم و جذب مواد مغذی تاثیر مثبت می‌گذارند. برخی محققان تصور میکردند که وارد کردن ذرات دان بزرگتر در جیره غذایی، ترشح آنزیم‌های گوارشی موضعی را در روده کوچک افزایش می‌دهد که به طور کلی برای قابلیت هضم مواد مغذی مفید می باشد.

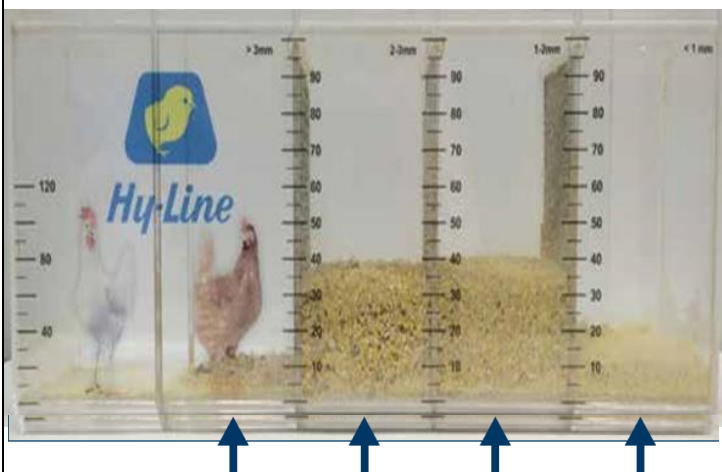
وقتی جیره غذایی عمدتاً از ذرات ریز تشکیل می‌شود، این ذرات کوچکتر به سرعت از سنگدان بدون آسیاب شدن عبور می‌کنند و به پیش معده می‌روند و

نتیجه اینکه با یک سنگدان کوچک و پیش معده بزرگ و طول روده کاهش یافته روبرو خواهیم بود . جیره های غذایی که حاوی سطوح زیادی از ذرات ریز هستند نباید مصرف شوند.

اندازه بهینه ذرات دان

اندازه ذرات جیره غذایی نقش مهمی در تنظیم مصرف غذا توسط پرنده دارد. اندازه ذرات دان مصرفی بهینه با افزایش سن و با توسعه منقار، سنگدان و دستگاه گوارش افزایش می یابد. مرغ تخمگذار نسبت به مصرف دان با ذرات بزرگتر اولویت دارد و این اولویت با افزایش سن بیشتر می شود.

در شش هفته اول، جیره غذایی استارتر بشکل کرامبل داده می شود، که با شکستن پلت های متشکل از ذرات ریز به اندازه یک تا سه میلی متر ایجاد می شود. دان کرامبل برای جوجه های جوان ایده آل است چون هر ذره دان ترکیبی از اجزای مختلف جیره می باشد . استمرار در مصرف دان کرامبل بعد از جیره استارتر ، طول روده کوچک و اندازه سنگدان را کاهش می دهد.



	> 3 mm	2-3 mm	1-2 mm	< 1 mm
STARTER	1-3 mm diameter; crumble feed should contain <10% fine feed particles			
GROWER	-	10-25%	45-60%	< 15%
DEVELOPER	5-10%	25-40%	25-35%	< 15%
PRODUCTION	10-15%	30-40%	20-30%	< 15%

بعد از جیره استارتر ، تنظیم یک جیره غذایی بشکل آردی ترجیح داده می شود. این امر رشد مناسب دستگاه گوارشی را تضمین می کند. در دان آردی ۵۵ تا ۸۵ % از ذرات بین ۱ و ۳ میلی متر قطر، با میانگین هندسی تقریبی (GMD) ۱۲۰۰ میکرون میباشند

(شکل ۱ را ببینید). جیره غذایی که بصورت آردی قبلاً تهیه میشود دارای ذرات سنگ آهک بزرگی است (به قطر ۲-۴ میلی متر) ذرات بزرگ سنگ

آهک برای حفظ کیفیت پوسته تخم مرغ مورد نیاز است .

تغذیه انتخابی پرندگان

دان آردی معمولاً متشکل از ذرات ریز و درشت است . پرندگان ترجیحاً ذرات بزرگ‌تر دان را برمی دارند (مصرف می کنند) . ذرات بزرگ اغلب ذرت‌هایی هستند که منبع مهمی از انرژی ناخالص میباشند . ذرات ریز دان معمولاً حاوی اسیدآمینوهای سنتتیک ، فسفر ، ویتامین ها و مواد معدنی کمیاب هستند . مکمل‌های ویتامینه و معدنی معمولاً ذرات ریزی هستند. پرندگانی که بیشتر از ذرات بزرگ‌تر دان مصرف می‌کنند به طور کلی دریافت انرژی بالایی دارند و مواد مغذی مهم دیگر موجود در دان را مانند ویتامین A، ویتامین D، ریوفلاوین، سدیم، لیزین و متیونین ، کمتر دریافت میکنند. بسیاری از مشکلات تولید تخم مرغ و کیفیت پوسته به دلیل دریافت نامناسب مواد مغذی میباشد که ناشی از تغذیه انتخابی است. پرندگانی که اغلب بدین شکل زیاد تغذیه میکنند و یا تغذیه زیادی دارند برای خوردن ذرات غذایی ریز تشویق نمی‌شوند. و اگر به درستی مدیریت نشود، ذرات ریز دان در فیدرها (دان خوری ها) جمع می شوند. مصرف ذرات ریز دان را با دادن فاصله ۲ تا ۴ ساعت در میانه روز میتوانید تشویق کنید. این کار به پرندگان اجازه می‌دهد فیدرها را تمیز کنند و ذرات ریز را در طول این زمان مصرف کنند. مرغداران باید دان خوری ها و فیدرها را کنترل کنند تا مصرف کامل دان و میزان و عمق تغذیه مناسب را تعیین کنند که (این ارزیابی) مصرف روزانه ذرات ریز و درشت دان را بهینه می‌کند .

این امر مهم است که پرندگان هم ذرات درشت دان و هم ذرات ریز دان را به صورت روزانه مصرف کنند تا از دریافت متعادل مواد مغذی اطمینان حاصل شود.

دانه‌بندی (تعیین اندازه ذرات دان)

روش استاندارد برای تعیین اندازه ذرات مطابق روش انجمن مهندسان کشاورزی آمریکا (ASAE روش S319.1) است. این روش شامل عبور دان یا ذرات از میان



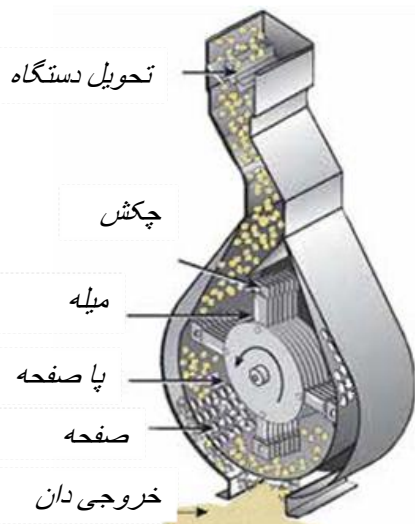
شکل ۲ - تست غربال (الک) عکس متعلق به شرکت گیلسون، Inc

۱۴ صفحه (غربالی) با قطر های مختلف از بزرگ به کوچک به مدت ۱۰ دقیقه است. نتایج به عنوان میانگین قطر هندسی (GMD) و اندازه یکنواختی اندازه ذرات (انحراف معیار یا ضریب تغییرات [CV]) گزارش می‌شوند. دان تهیه شده باید دارای CV کمتر از ۱۰% باشد. این روش معمولاً فقط توسط آسیاب‌های بزرگ دان انجام می‌شود.

در مزرعه، Hy - line جهت ارزیابی اندازه ذرات دان، غربال (الک) مخصوص به خود وجود دارد که می‌تواند توزیع ذرات دان آردی را تعیین نماید (شکل ۱). این یک ابزار مفیدی برای مرغداران جهت بررسی میزان دان تحویلی از آسیاب و بررسی ذرات است .

تاثیر فرآیند آسیاب بر اندازه ذرات دان

ذرات مواد خام توسط آسیاب دان دست‌خوش تغییرات متعددی می‌شوند. بزرگ‌ترین عامل موثر بر اندازه ذرات نحوه آسیاب جیره غذایی است .



شکل ۴- آسیاب چکشی

مواد خام مانند کنجاله سویا، پودر ماهی و مکمل‌ها، به شکلی هستند که نیازی به کاهش بیشتر اندازه ذرات ندارند. اجزای غلات (مانند ذرت، گندم و دیگر حبوبات) جیره‌های غذایی همیشه تحت تاثیر فرآیند آسیاب قرار

مثال، گندم اندازه ذرات متفاوتی نسبت به ذرت تولید می‌کند با این که از یک آسیاب عبور می‌کنند.

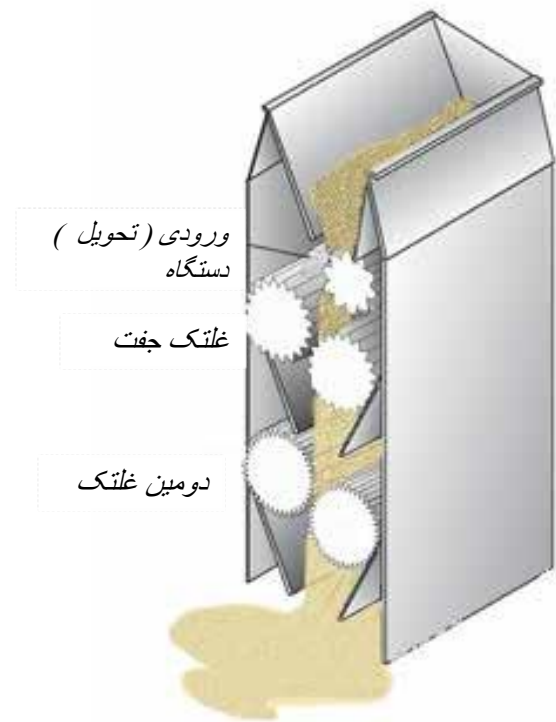
می‌گیرند. انواع مختلف مواد تشکیل‌دهنده دان، در روی زمین رفتار متفاوتی خواهند داشت. به عنوان



شکل ۳- غربالهایی با اندازه های مختلف جهت جداسازی نمونه دان آردی توسط اندازه ذرات

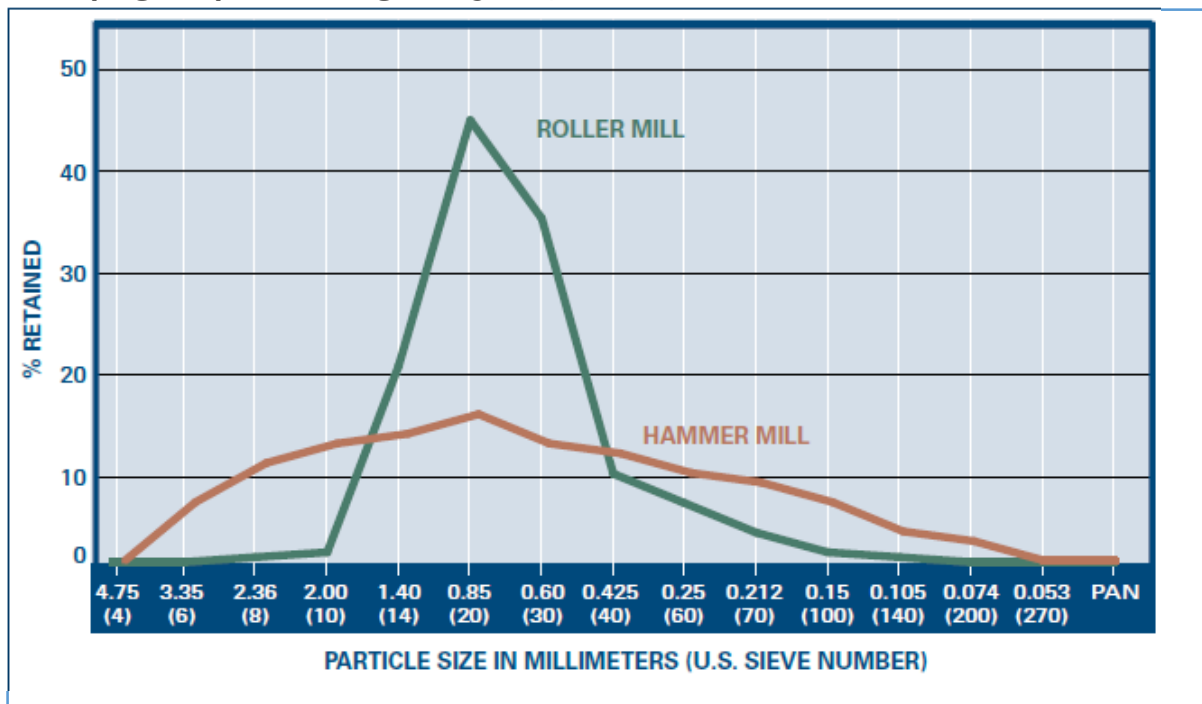
آسیابهای چکشی و غلتکی دو روش رایج برای آسیاب کردن مواد خام هستند. آسیابهای چکشی (شکل ۴) از چکشهای چرخشی تشکیل شده اند که از نیروی ضربه برای شکستن دانه استفاده می‌کنند. چکش با سرعت بالا می‌چرخد و مواد را خرد می‌کند (در هم میشکند) تا بتواند از صفحه اطراف عبور کند. اندازه ذره و یکنواختی تولید شده توسط آسیاب چکشی به اندازه، شکل، سرعت و فرسایش چکش‌ها و همچنین نوع و قطر صفحه مورد استفاده بستگی دارد. آسیابهای چکشی می‌توانند طیف وسیعی از اندازه ذرات را تولید کنند. آنها با مواد فیبری مانند محصولات فرعی گندم به خوبی کار می‌کنند.

آسیابهای غلتکی (شکل ۵) از غلتک‌های استوانه‌ای که معمولا به صورت جفتی هستند، برای متراکم کردن و کنار زدن (پارگی) دانه‌ها به ذرات ریزتر استفاده می‌کنند. دان از میان یک سری غلتکهای ۲-۶ جفتی عبور می‌کند که چین‌ها یا شیارهایی در سطح دارند. یک غلتک بطور معمول سریع‌تر و در ۵۰ جهت مخالف می‌چرخد و باعث ایجاد نیروی برشی می‌شود. اندازه ذرات توسط تعداد غلتک‌ها



شکل ۵ - آسیاب غلتکی
عکس متعلق به Roskamp Champion -CMP

، فاصله بین غلتک‌ها، قطر غلتک، سرعت و الگوی شیارها تعیین می‌شود. عموماً آسیاب‌های غلتکی دانه را به ذرات یکنواخت‌تر از آسیاب‌های چکش تبدیل می‌کنند (شکل ۶).



شکل ۶. تفاوت در توزیع اندازه ذره بین یک آسیاب چکشی و یک آسیاب بادی را نشان می‌دهد. به طور کلی، ذرات یکنواخت‌تری در آسیاب غلتکی تولید می‌شوند.

Data : M . Heimann , American Soybean Association , 2008

سیستم‌های دان دهی

سه روش برای دان دهی در سیستم‌های اتوماتیک وجود دارد



شکل ۷ - فیدر زنجیره ای

دان خوری های نوع زنجیره‌ای (شکل ۷) توزیع دان با کشیده شدن دان حول سیستم دان خوری زنجیره ای ، صورت می‌گیرد . فیدرهای زنجیره ای می توانند ذرات دان را از نظر اندازه جدا کرده و دان را جابجا کنند .

زنجیره‌ها می‌توانند ذرات دان را در

حین انتقال از طریق سیستم آسیاب کنند، اگر چه سیستم‌های نوع زنجیره‌ای جدید این اثر را به حداقل می‌رسانند. حرکت کند دان خوریه‌ای زنجیره ای ممکن است مشکل‌ساز باشند چون که پرندگان در ابتدای خط دان خوری ، ذرات بزرگ‌تر دان را می‌توانند انتخاب کنند .

فیدرهای نوع اوگری (مته ای) (شکل ۸) یک آخور برای توزیع دان استفاده می‌شود. حرکات اوگر (مته) با جداسازی و خرد کردن کمتر ذرات دان ، نسبت به فیدرهای زنجیره ای ، دان دهی سریع تری دارند. فیدرهای اوگری معمولا حجم دان کمتری را نسبت به فیدرهای زنجیره ای بخود می‌گیرند (با هر نوع دانی).



شکل ۸ - فیدر اوگری (مته ای)
عکس متعلق به *Chore-Time*



فیدرهای نوع کیفی (شکل ۹) یک
کیف سیار ، دان را با پایین آوردن خط
دان توزیع می‌کند، و دان توسط
نیروی جاذبه به طرف پائین آمده و دان
داخل کیف کاهش می یابد . این
سیستم در مقایسه با انواع دیگر
فیدرها، باعث حداقل جداسازی و
آسیاب کردن ذرات دان می‌شود.

شکل - ۹ فیدرهای کیفی (هوبری) دان را
مستقیماً به دان خوری ها میرسانند
عکس متعلق به *Alaso*

مدیریت فیدرها برای به حداقل رساندن اثرات منفی جدا شدن ذرات دان و
جلوگیری از تجمع ذرات ریز دان ، مهم است. تغذیه های مکرر با مقادیر کمتر ،
انباشتگی ذرات ریز دان را به حداقل می‌رساند. فیدرهای زنجیره‌ای عموماً حجم
بیشتری از دان را در خود جای می‌دهند که تجمع ذرات ریز دان را ممکن
می‌سازد. اجازه دادن به پرندگان برای تمیز کردن روزانه فیدرها ، از تجمع ذرات ریز
جلوگیری خواهد کرد. اطمینان از این که فضای فیدر کافی برای تمام پرندگان برای
خوردن در یک زمان وجود دارد، دریافت مواد مغذی یکنواخت تری را در گله ایجاد
خواهد کرد.

هر سیستم مشکلات مربوط به تفکیک ذرات دان را بطور بالقوه دارد که بایستی
توسط مدیران فارم ها نظارت شود. سیستم های زنجیره ای کششی ، تفکیک
جانبی بیشتری دارند تا جایی که ذرات ریز دان در وسط دان خوری های ناودانی
انباشته می شوند اما ذرات بزرگتر در نزدیکی دیواره های دان خورها جمع میگردند

در سیستم‌های اوگری، تفکیک بالا به پایین بیشتری وجود دارد، ذرات ریز دان در کف ناودانی ته‌نشین شده و ذرات بزرگ‌تر در نزدیکی سطح دان باقی می‌مانند. چرخه مکرر مته می‌تواند این نوع تفکیک را کاهش دهد.

عیب‌یابی

مشکل	علت	نتیجه	راه حل
دان نمی‌تواند از اوگر وارد سالن شود	استفاده بیش از حد از مواد غذایی حجیم (سبوس برنج ، سبوس گندم) ؛ ذرات ریز بیش از حد در دان	دان به درستی در سیستم دان دهی حرکت نمی‌کند ؛ توزیع دان در فیدرها ضعیف بوده ؛ مصرف دان کاهش می‌یابد	اجتناب از مصرف بیش از حد مواد حجیم ؛ تطبیق میزان مواد حجیم با اندازه مته ؛ اجتناب از خرد کردن موادی که در حال حاضر اندازه ریزتری دارند و آسیاب اضافی آنها ، مواد ریز زیادتری را در محصول نهائی تولید خواهد کرد

چسبندگی دان	<p>دان بیش از حد خاکی است</p>	<p>اتصال دانها در سطرها و دان خوریهای متعدد ؛ دان چسبیده روی موتور و زنجیره های فیدر کار بیشتری را تحمیل می کند ؛ که منجر به اضافه بار الکتریکی می شود</p>	<p>دانه های غلات سیوس دار در دان آردی به اندازه متوسط ذرات ۱۲۰۰ - ۱۰۰۰ میکرون ؛ افزایش اندازه صفحه الک در آسیابهای چکشی یا تغییر از یک آسیاب چکشی به آسیاب غلتکی (یا از یک آسیاب غلتکی به یک آسیاب غلتکی دو غلتکی یا بیشتر)</p>
	<p>چربی بیش از حد اضافه شده و یا ترکیب ضعیف چربی در دان آردی</p>	<p>اکسیداسیون چربی بالقوه ؛ طعم پائین دان</p>	<p>کاهش مقدار چربی مایع اضافه شده به جیره غذایی و/ یا اطمینان از توزیع بهتر چربی در داخل مخلوط دان ؛ استفاده از روش اختلاط مناسب در زمان افزودن مواد چربی یا مایع به میکسر ؛ ذرات ریز دان بیش از حد ، چسبیدن مواد غذایی را تشدید کرده و توده های بزرگی را شکل می دهد</p>
تغذیه انتخابی توسط پرندگان	<p>سطوح بیش از حد ذرات بزرگ در دان ؛ آبخوری ها و دان خوریها در یک طرف قفس ؛ و در نتیجه فضای دان خوری توسط پرندگان غالب اشغال می شود</p>	<p>پرندگان غالب ذرات درشت دان زیادی مصرف می کنند ، که منجر به دریافت مواد غذایی غیر یکنواخت می شود</p>	<p>توزیع اندازه ذرات دان بهینه را فراهم کنید (شکل ۱ را ببینید)؛ CV ذرات دان باید ۱۰ درصد باشد. احتمال کاهش مصرف دان یکنواخت کمتر است. آبخوریها را دورتر از دان خوری ها قرار دهید تا گردش پرندگان بین آبخوریها و دان خوریها را تشویق کنید؛ ایجاد فضای دان خوری بیشتر به ازای هر پرنده</p>

<p>توزیع ضعیف اندازه ذرات در دان</p>	<p>انتقال بیش از حد جیره غذایی آردی منجر به جداسازی مواد متراکم و حجیم می‌شود. سنگ زنی اضافی (خرد شدن اضافی) دان در ناودانی دان خوری توسط برخی سیستم های فیدر ؛ سرعت کم فیدر</p>	<p>جداسازی ذرات خوراک با توجه به چگالی</p>	<p>استفاده از حداقل ۵ / ۰ % روغن / چربی مایع در جیره غذایی برای ترکیب ذرات ریز و بهبود توزیع اندازه ذرات</p>
<p>تجمع ذرات ریز دان در ناودانی دان خوری</p>	<p>زیاد غذا دادن ؛ مدیریت ضعیف فیدر که پرندگان روزانه ذرات ریز را تمیز نمی‌کنند</p>	<p>دریافت غیر یکنواخت مواد مغذی؛ ذرات ریز دان باعث افزایش گرد و غبار سالن می‌شود. گرد و غبار می‌تواند باعث کاهش کیفیت هوا و افزایش بیماری‌های تنفسی شود.</p>	<p>اطمینان حاصل کنید که زمان کافی در طول روز برای پرندگان جهت تمیز کردن غذا بین دوره‌های تغذیه ای وجود دارد؛ از مواد غذایی که دارای گرد و خاک بیشتری هستند استفاده نکنید. به مقدار نیاز آسیاب کنید ؛ ذرات ریز دان که در طول هفته انباشته شده و پرندگان از مصرف آنها امتناع کرده اند از بین ببرید</p>