



بررسی برخی ویژگی های مکانیکی و حرارتی پلت کود گاوی

جواد رضایی فر^۱، منصوره پورجعفر^۲

^۱دانشگاه پیام نور تهران (j.rezaeifar61@gmail.com)

^۲عضو هیات علمی مجتمع آموزش عالی سراوان (m.s.pourjafar@gmail.com)

چکیده

یکی از مهمترین مواد فرعی واحدهای دامپروری فضولات می باشد. فضولات گاوداری (شامل ترکیبی از کود گاو و مواد ریخته شده در بستر) به عنوان یک منبع با ارزش مواد معدنی (نیترژن %۱/۷۸، فسفر %۰/۵ و پتاسیم %۰/۹۹) برای گیاهان می باشد. حمل و نقل کود گاو در حالت طبیعی به علت پایین بودن جرم مخصوص و ماهیت فله ای آن، سخت و پرهزینه است. حدود ۶ میلیون تن کود گاو سالانه در ایران تولید می شود که معمولاً در محل انباشته می شود. با توجه به کمبود مواد آلی خاکهای کشور، استفاده از کود گاوی سبب افزایش بازده تولید محصولات زراعی می شود. معمولاً در تولید پلت توسط اکسترودر نیاز به برخی ویژگی های مکانیکی و حرارتی کود گاوی می باشد بدین منظور در این پژوهش برخی ویژگی های مکانیکی و حرارتی پلت کود گاوی از قبیل تنش برشی و ضریب انتشار حرارتی کود گاوی مورد بررسی قرار گرفته است. با انجام آزمایش برای چهار سطح رطوبتی ۲۰، ۴۰، ۶۰ و ۸۲ درصد و در دماهای ۴۰، ۵۰، ۶۰ و ۷۰ درجه سانتیگراد در سه تکرار ضریب انتشار حرارتی کود (α) از $2/11 \times 10^{-7}$ تا $9/04 \times 10^{-4}$ (m^2/s) بدست آمد. همچنین بیشترین تنش برشی بین محتوای رطوبتی ۴۰ و ۵۰ بدست آمد و با افزایش درصد رطوبت کود گاوی تنش برشی آن کاهش یافت و این امر بدان علت است که با افزایش رطوبت نیروهای پیوند بین مولکولی سست شده و در نتیجه به نیروی کمتری جهت برش کود نیاز است.

واژه های کلیدی

کود گاوی، تنش برشی، ویژگی مکانیکی، ویژگی حرارتی.

مقدمه

با افزایش تولید مواد لبنی و گوشتی، انواع مختلف مواد فرعی^۱ و پس ماندها ایجاد می گردد که این مواد شامل بقایای تولیدات گیاهی، مواد فرعی دامی، بیوماس و غیره می باشند. یکی از مهمترین مواد فرعی کشاورزی فضولات دام می باشد که به خاطر تولید بیشتر مواد لبنی و گوشت، احداث دامداری های بزرگ صنعتی در حاشیه شهرها گسترش یافته است و این دامداری ها با تولید و تجمع کود فراوان در اطراف دامداری ها سلامت انسان و بهداشت محیط زیست را به مخاطره انداخته اند. تولید روزانه فضولات حیوانی با حجم زیاد و بالا بودن مقدار رطوبت و همچنین پایین بودن جرم حجمی بطور

تدریجی باعث شده تا دفع و استفاده از کود دامداری ها به یک مشکل تبدیل شود. اگر چه از مقتضیات تولید انبوه فرآورده های دام و طیور، تبدیل دامداری ها یا مرغداری های سنتی به صنعتی بوده است، ولی تولید انبوه کود یا فضولات حیوانی در داخل واحدهای بزرگ پرورش دام و طیور نیز جزء لاینفک چنین واحدهایی می باشد. به دلیل نبود روشی سریع برای بازیافت کود تولیدی، گاوداری ها مجبور به دپو کردن آن می شوند. کود تازه تولید شده در گاوداری ها دارای رطوبتی بالای ۸۰ درصد است و به همین دلیل کود دپو شده محل مناسبی برای رشد عوامل بیماریزا برای دامها می باشد. علاوه بر این، کود دپو شده باعث انتشار آمونیاک، اکسید نیترژن، بوی نامطبوع، تولید مگس و گاز متان که مخرب لایه اوزن است، می شود [۲]. انتشار این مواد در طبیعت باعث بوجود آمدن آلودگی زیست محیطی خواهد شد [۳]. انجام یک مدیریت صحیح در گاوداری ها و بازیافت سریع کود باعث کم شدن این مشکلات می شود. یکی از مشکلاتی که در بازیافت سریع کود وجود دارد رطوبت بالای کود تازه می باشد. یکی از روشهایی که برای بازیافت سریع کود گاو می توان استفاده کرد خشک کردن آن از طریق فرآوری بهم زدن و فعال کردن باکتریهای هوازی و غیرهوازی می باشد. کود خشک دارای آلودگی کمتری نسبت به کود تازه است و این کود به عنوان یک منبع سرشار از مواد معدنی (نیترژن %۱/۷۸، فسفر %۰/۵ و پتاسیم %۰/۹۹) برای تغذیه خاکهای کشاورزی و بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک بسیار موثر و مفید می باشد. با استفاده از روشهای مدیریت مواد فرعی، از طریق بازیافت، فرآوری مجدد و مصرف بهینه مواد فرعی، می توان از کودهای دامی بطور موثر و مفید استفاده نمود.

یکی از بهترین روش ها برای حل این مشکلات استفاده از فن-آوری شکل دهی و متراکم سازی کود دامی می باشد. می توان کود را به صورت استوانه کوچک با قطر و طول مشخص درآورد. که به این استوانه ها در صنعت فرآوری مواد پلت گفته می شود. فرآیند فشردگی (پلت کردن) یک اثر متقابل بین ذرات مواد و دیگر اجزا و نیروهای اعمالی می باشد که به منظور افزایش چگالی توده مواد انجام شده تا حجم آنها کاهش یابد و شکل خاصی برای تسهیل جابجایی و یا در پروسه های دیگر صنعتی، کشاورزی و دامپروری به خود بگیرد که این کار توسط ماشینی به نام اکسترودر صورت می گیرد. برای محاسبه فرآیند فشردن در تولید پلت توسط اکسترودر و تعیین قدرت لازم دانستن برخی خواص مکانیکی و