



دانشگاه ارومیه

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی گرایش تغذیه دام و طیور

عنوان

تاثیر فرایندهای مختلف فیزیکی و شیمیایی بر ارزش غذایی ضایعات لپه پاک کنی

استاد راهنما

دکتر رسول پیر محمدی

اساتید داور

دکتر یونس علی جو

دکتر رامین نجفی

پژوهشگر

فاطمه شمعی

شهریور ۱۳۹۲



تقدیم به:

پدر و مادر و سوزم

و

همسر عزیزم

که هر آنچه دارم از آنهاست

و هر آنچه ندارم در آنهاست

چکیده

هدف از این مطالعه تعیین تاثیر روش‌های مختلف فراوری بر ارزش غذایی ضایعات لپه پاک کنی و معرفی مناسب‌ترین روش برای فراوری این ضایعات در شرایط عملی بود. برای انجام این مطالعه ابتدا از ۱۰٪ کارخانجات لپه پاک کنی واقع در شهرستان آذرشهر بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده نمونه برداری به عمل آمد. سپس روش‌های مختلف فراوری شامل افزودن اسید استیک و اسید سیتریک ۱٪ افزودن سرکه، اتوکلاو، تفت دادن، پولکی کردن، و پرتودهی میکروویو به مدت ۳، ۵، و ۷ دقیقه روی ضایعات لپه پاک کنی انجام شد. تجزیه تقریبی مواد خوراکی و غلظت مواد معدنی بر اساس روش‌های استاندارد AOAC (۱۹۹۰) انجام شد. تجزیه تقریبی ماده خشک و پروتئین خام بر اساس روش استاندارد شده^۱ و نوزانت و همکاران (۱۹۹۸) به انجام رسید. قابلیت هضم آزمایشگاهی و میزان گاز تولیدی ضایعات لپه پاک کنی فراوری شده و نشده در شرایط آزمایشگاهی به ترتیب با روش آنکوم و منک و همکاران (۱۹۷۹) تعیین شد. کلیه فراوری‌ها باعث غیر فعال شدن ترکیبات فنولی و تانن شدند ولی کارایی آن‌ها در ایجاد تغییر در مقادیر تجزیه پذیری، قابلیت هضم و تولید گاز متفاوت بود. در مجموع فراوری تفت دادن، پولکی کردن با بخار و میکروویو به مدت ۳ دقیقه دارای بهترین عملکرد در رابطه با بهبود شاخصه‌های مورد اندازه‌گیری ارزش غذایی بودند. فراوری‌های یاد شده با کاهش میزان ترکیبات فنولی و تانن و کاهش تجزیه پذیری پروتئین منجر به بهبود اکوسیستم شکمبه شد.

کلمات کلیدی: ضایعات لپه پاک کنی، تانن، آنکوم، تجزیه پذیری، میکروویو، اتوکلاو

مقدمه ۱-۲

فصل دوم - بررسی منابع

۱-۲- اهمیت استفاده از ضایعات کشاورزی در تغذیه دام..... ۴

۲-۲- سودمندی به کارگیری پسماندها در خوراک دام و طیور..... ۵-۶

۲-۳- لپه کردن حبوبات..... ۶

۲-۴- استفاده از ضایعات لپه پاک کنی در تغذیه دام و طیور..... ۷

۲-۵- حبوبات..... ۷-۱۰

۲-۶- ظرفیت بسته بندی و فراوری حبوبات..... ۱۰-۱۱

۲-۷- نخود..... ۱۱-۱۳

۲-۷-۱- وضعیت نخود و اهمیت جهانی آن..... ۱۱

۲-۷-۲- منشاء و تاریخچه نخود..... ۱۲-۱۳

۲-۷-۳- نوشته‌های تاریخی و اسامی بومی نخود..... ۱۳

۲-۷-۴- طبقه بندی نخود..... ۱۳

۲-۷-۵- کیفیت تغذیه ای نخود..... ۱۴-۱۹

۲-۶-۲- تانن ها..... ۱۹-۲۱

۲-۶-۱- دسته بندی تانن ها..... ۲۰

۲-۶-۲- خواص فیزیکی و شیمیایی تانن ها..... ۲۰

۲-۶-۳- روش‌های کاهش و مهار اثر تانن در منابع خوراکی..... ۲۱

۲-۷-۷- تاثیر فراوری‌های مختلف بر ارزش غذایی نخود..... ۲۱

۲-۸-۲- مروری بر روش‌های مختلف تعیین ارزش غذایی خوراک دام..... ۲۳-۳۰

۲-۸-۱- تعیین ترکیب شیمیایی..... ۲۳

۲-۸-۲- اندازه گرفتن میزان مورد استفاده قرار گرفتن خوراک و مواد مغذی..... ۲۳

۲-۹-۲- اندازه گیری قابلیت هضم..... ۲۴

۲-۹-۱- روش‌های اندازه گیری قابلیت هضم..... ۲۵

۲-۹-۲- روش اندازه گیری قابلیت هضم به طریقه مستقیم..... ۲۵-۲۶

۲-۹-۲- عوامل موثر بر قابلیت هضم به طریقه مستقیم..... ۲۷-۲۶

۲-۹-۲-۱- نوع حیوان..... ۲۶

۲۶	۲-۲-۹-۲-مقدار خوراک
۲۶	۳-۲-۹-۲- ترکیب شیمیایی ماده خوراکی
۲۷	۴-۲-۹-۲- ترکیبات جیره
۲۷	۵-۲-۹-۲- نحوه آماده کردن خوراکها
۲۷-۲۸	۲-۹-۲- روش کیسه‌های نایلونی
۲۸-۲۹	۳-۹-۲- روش‌های آزمایشگاهی
۲۹-۳۰	۱۰-۲- مقایسه روش‌های مختلف تعیین قابلیت هضم

فصل سوم - مواد و روش‌ها

۳۲	۱-۳- مکان انجام آزمایش
۳۲	۲-۳- تهیه مواد خوراکی
۳۲	۳-۳- اندازه گیری ترکیبات شیمیایی
۳۲-۳۵	۴-۳- اندازه گیری ترکیبات فنولی به روش ماکار و همکاران (۲۰۰۰)
۳۳	۱-۴-۳- آماده سازی نمونه‌ها و استخراج تانن
۳۴	۲-۴-۳- اندازه گیری ترکیبات فنولی
۳۵	۳-۴-۳- اندازه گیری کل تانن
۳۵-۳۶	۵-۳- عمل آوری نمونه‌های آزمایشی
۳۵	۱-۵-۳- عمل آوری با اسید استیک، سیتربک و سرکه
۳۶	۲-۵-۳- اتوکلاو کردن و تفت دادن
۳۶	۳-۵-۳- میکرونیزاسیون
۳۶	۴-۵-۳- پولکی کردن با بخار
۳۶-۳۹	۶-۳- اندازه گیری تولید گاز به روش تئودور و همکاران (۱۹۷۹)
۳۹-۴۲	۷-۳- تعیین تجزیه پذیری ماده خشک و پروتئین خام به روش کیسه‌های نایلونی
۴۲-۴۳	۸-۳- روش‌های آماری

فصل چهارم - نتایج و بحث

۴۵-۴۷	۱-۴- ترکیبات شیمیایی
۴۸-۴۹	۲-۴- ترکیبات فنولیک

- ۳-۴- تجزیه پذیری به روش کیسه‌های نایلونی.....۵۷-۵۰
- ۳-۴-۱- تجزیه پذیری ماده خشکضایعات لپه خام و فراوری شده.....۵۲-۵۰
- ۳-۴-۲- تاثیر فراوری‌های مختلف بر میزان تجزیه پذیری پروتئین خام.....۵۷-۵۳
- ۴-۴- بخش‌های مختلف برآورد شده پروتئین خام به روش AFRC.....۵۹-۵۸
- ۴-۵- برآورد قابلیت هضم ضایعات لپه پاک کنی خام و فراوری شده به روش آنکوم.۶۱-۶۰

۴-۶- میزان گاز تولیدی در شرایط آزمایشگاه به روش تئودور (۱۹۹۴).....۶۶-۶۲

۴-۵- نتیجه‌گیری کلی ۶۷

۵-۵- پیشنهادات ۶۷

فهرست منابع و مأخذ ۷۲-۶۶

چکیده انگلیسی ۷۳

فهرست جداول

- ۲-۱: توزیع میزان تولید و سطح زیر کشت حبوبات در کشور، ۸۹-۱۳۸۸ (واحد: تن-هکتار).....۴
- ۲-۲: ظرفیت واحدهای فعال و طرح‌های نیمه تمام فراوری حبوبات، ۱۳۹۱ (واحد سنجش: تن)..... ۱۱
- ۲-۳ ترکیب شیمیایی نخود (گرم در ۱۰۰ گرم نمونه).....۱۶
- ۲-۴: مقدار عناصر معدنی، عناصر کمیاب و ویتامین‌های نخود..... ۱۷
- ۲-۵: ترکیب اسید آمینه ضروری (گرم در ۱۰۰ گرم پروتئین) موجود در پروتئین دانه نخود..... ۱۸
- ۴-۱: تاثیر روش‌های مختلف فراوری بر ترکیب شیمیایی ضایعات لپه پاک کنی (درصد ماده خشک)..... ۴۶
- ۴-۲ مواد معدنی ضایعات لپه پاک کنی فراوری شده و نشده (mg/۱۰۰g)..... ۴۷
- ۴-۳ مقادیر ترکیبات فنولیک و درصد کاهش آن‌ها در هر یک از فراوری‌ها (برحسب mg/g)..... ۴۹
- ۴-۴ کنتیک تجزیه پذیری ماده خشک فراوری‌های مختلف ضایعات لپه پاک کنی در ساعات مختلف (درصد)..... ۵۱
- ۴-۵ مولفه‌های تجزیه پذیری ماده خشک ضایعات لپه پاک کنی فراوری شده و نشده..... ۵۲
- ۴-۶ کنتیک تجزیه پذیری پروتئین خام فراوری‌های مختلف ضایعات لپه پاک کنی در ساعات مختلف (درصد)..... ۵۶
- ۴-۷ مولفه‌های تجزیه پذیری پروتئین خام ضایعات لپه پاک کنی فراوری شده و نشده..... ۵۷
- ۴-۸ بخش‌های مختلف برآورد شده پروتئین خام ضایعات لپه پاک کنی فراوری شده و کنترل به وسیله سیستم AFRC (بر حسب g/kg)..... ۵۹
- ۴-۹ قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام و ماده آلی انواع فراوری‌های ضایعات لپه پاک کنی ۶۱
- ۴-۱۰- تاثیر روش‌های مختلف فراوری بر تولید گاز در ساعات انکوباسیون..... ۶۴

فهرست نمودار و اشکال

۲-۱: میزان تولید حبوبات در کشور (واحد: هزار تن)، ۸۹-

۱۳۸۸..... ۶

۲-۲: آمار تولید حبوبات به تفکیک دیم و آبی (واحد: هزار تن) در سال زراعی
۸۸_۸۹.....۹

۲-۳: میزان حلالیت ژنوتیپ ها ی مختلف نخود در pHهای متفاوت.....۱۸

فصل اول

مقدمه

مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت دنیا هشداری برای مشکل تامین مواد غذایی و خوراک در آینده ای نه چندان دور است. جمعیت کنونی دنیا در حدود ۷ میلیارد نفر بوده که تا سال ۲۰۵۰ به ۹ میلیارد نفر خواهد رسید. به منظور تامین احتیاجات غذایی جمعیت در سال ۲۰۵۰ بایستی میزان تولیدات دامی و کشاورزی به میزان ۱/۵ برابر افزایش یابد. جمعیت ایران تا سال ۱۴۳۰ در حدود ۱۱۵ میلیون نفر خواهد بود که در این صورت لازم است میزان تولید محصولات دامی در کشور به میزان ۴۸۳ درصد افزایش یابد (فائو^۱، ۲۰۰۳).

ولی بهره برداری بی رویه و غیر صحیح از مراتع در سالهای اخیر باعث افت کمی و کاهش کیفیت تولیدات دامی شده و خسارات جبران ناپذیری را به مراتع کشور وارد نموده است. همچنین افزایش نرخ نهاده‌های دامی از جمله خوراک دام باعث عدم سودمندی تولید در برخی از واحدهای پرورش دام گشته است چراکه حدود ۶۰ - ۷۰٪ از مخارج روزمره واحدهای دامداری را هزینه‌های مربوط به خوراک تشکیل می‌دهد. بنابراین برای رقابت در این شرایط قیمت جیره و اقتصادی بودن آن حائز اهمیت زیادی است. استفاده از محصولات فرعی و خوراک‌های فرآوری شده در تغذیه^۲ دام قدمت زیادی داشته و دارای دو مزیت مهم می‌باشد. اولاً تغذیه^۲ این محصولات باعث وابستگی کمتر چهار پایان به غلات شده دوم اینکه نیاز به هزینه‌های اضافی جهت برنامه‌های مدیریتی را حذف می‌کند (افشار حمیدی، ۱۳۸۹). هر ساله محصولات فرعی فراوانی در کشورهای در حال توسعه تولید می‌شود (واستا و همکاران، ۲۰۰۸). با توجه به مقادیر بسیار زیاد ضایعات کشاورزی و ضایعات و تولیدات فرعی صنایع غذایی در کشور می‌توان با برنامه ریزی اصولی بخشی از این کمبودها را جبران نمود. یکی از فرآورده‌های فرعی کارخانجات صنایع تبدیلی کشاورزی در ایران ضایعات لپه پاک کنی^۲ است که فرآورده^۲ فرعی حاصل از تبدیل دانه نخود سیاه به لپه است. ظرفیت اسمی واحدهای فعال کارخانجات تولید لپه ۱۴۰۰۳ تن در سال است. که به طور متوسط ۷۵۰۰ تن ضایعات در سال تولید می‌کنند. این محصول حاوی میزان پروتئین خام (۳۰.۲٪) و انرژی متابولیسمی نسبتاً بالایی می‌باشد (عبدی و همکاران، ۱۳۸۷). نخود خام منبع مناسبی از انرژی و پروتئین خام برای گاوهای شیرده و پرواری می‌باشد ولی حاوی مقادیر متفاوتی مواد ضد تغذیه‌ای از جمله ترکیبات فنولیکی، مهارکننده تریپسین، تانن و می‌باشد که باعث محدودیت مصرف نخود در تغذیه دام می‌شود. علاوه بر وجود مواد ضد تغذیه‌ای، پروتئین نخود حاوی ۸۵-۱۰۰٪ آلومین و گلوبولین است (ون استرلن و تامینگا ۱۹۹۰) که به مقدار زیاد (تا ۰.۷۵٪) و به سرعت در شکمبه توسط میکرو ارگانیسم ها تجزیه می‌شود. این عمل علاوه بر کاهش کیفیت پروتئین مصرف شده، در برخی موارد باعث افزایش تولید آمونیاک در شکمبه می‌گردد. گرچه پروتئین میکروبی بخشی از اسیدهای آمینه قابل هضم مورد نیاز دام‌های پر تولید را فراهم می‌کند

^۱- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

^۲- chick pea pre-cleaning

ولی به تنهایی قادر به تامین تمام نیاز دام نبوده و باید بخشی از پروتئین جیره به صورت عبوری باشد (ابراهیمی محمود آباد،، ۱۳۹۰). تجزیه پذیری شکمبه ای موادخوراکی مورد استفاده در تغذیه دام رامی توان به روش‌های مختلف فیزیکی و شیمیایی کاهش داد. هدف از کاهش تجزیه پذیری رساندن بخش بیشتری از پروتئین عبوری موادخوراکی با کیفیت بالا به روده باریک و کاهش ثابت نرخ تجزیه موادخوراکی به سهولت قابل تجزیه است.

بنابراین تیمارهای متعددی برای افزایش پروتئین عبوری از طریق دناتورده شدن و واکنش میلارد مورد توجه قرار گرفته است (ساتر،، ۱۹۸۶). هدف ما در این آزمایش تعیین تاثیر روش‌های مختلف فراوری بر ارزش غذایی ضایعات لپه پاک کنی بود. گرچه انجام این مقایسات بر روی حیوان زنده باعث دسترسی به دقیق‌ترین نتایج خواهد شد اما به علت مشکل بودن کار با حیوان زنده از یک جهت و هزینه بالای آن از جهت دیگر استفاده از روش‌های آزمایشگاهی می‌تواند جایگزین مناسبی به شمار رود.

فصل دوم

بررسی

۲-۱ اهمیت استفاده از ضایعات کشاورزی در تغذیه دام

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بشر در دهه‌های گذشته مساله افزایش روز افزون جمعیت جهان بوده که متناسب با آن تلاش وافر نیز جهت تامین مواد خوراکی انجام شده است. تغذیه یک فرایند ضروری برای حفظ حیات است. آدمی در این عرصه همواره یک تلاشگر و جستجو کننده است که باید با هوشمندی هر چه بیشتر بتواند از تمامی مواهب خدایی به طور صحیح استفاده نماید. اما روند افزایش هندسی جمعیت، و روند رشد حسابی تولید مواد غذایی، مشکلات فراوانی را در راستای مسائل غذا و بحث امنیت غذایی به وجود آورده است. بحث دام، گوشت و فراورده‌های آن از دیر باز به عنوان اصلی‌ترین و بهترین ماده غذایی و منبع تامین کننده پروتئین حیوانی احتیاجات انسانی مطرح بوده است. عموماً مصرف انبوه فراورده‌های دامی با نسبت فراوانی جمعیت یک جامعه ارتباط مستقیم دارد و طبیعت عامل مهم تولید این فراورده‌های مغذی می‌باشد. جهت تامین خوراک انسان خصوصاً از منابع حیوانی، علاوه بر بالا بردن راندمان رشد دام و تولیدات دامی، جمعیت دام نیز افزایش چشمگیری پیدا کرده است. در این میان تغذیه دام از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زیرا اولاً بیش از ۶۰٪ هزینه تولید را هزینه غذا تشکیل می‌دهد و ثانياً کیفیت غذا تاثیر مهمی بر میزان تولید دارد. لذا تغذیه صحیح چه از لحاظ اقتصادی و چه از لحاظ سلامتی نقش اساسی در پرورش دام و طیور دارد. مواد اولیه‌ای که برای خوراک دام و طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند. عمدتاً مربوط به منابع گیاهی و پسماندهای آن‌ها (جو، ذرت دانه‌ای، ارزن، سیوس گندم، تخم پنبه، کنجاله سویا، تخم آفتابگردان و ...)، منابع حیوانی (پودر ماهی، پودر گوشت، پودر خون، پودر استخوان و ...) و همچنین ویتامین‌ها و املاح معدنی (اسید آمینه، آنتی اکسیدان، دی کلسیم فسفات و ...) می‌باشد. با توجه به محدودیت منابع از قبیل آب و خاک، جهت تامین غذای دام باید علاوه بر استفاده از ارقام پر محصول استفاده از شیوه‌های علمی در تامین خوراک دام، از پسماندهای کشاورزی نیز در تهیه غذای دام بهره‌شایسته برد. بکار بردن فراورده‌های فرعی و زائدات دور ریختنی محصولات کشاورزی و صنایع فرآوری آن‌ها، بدلیل داشتن مقادیر قابل توجهی از مواد مغذی و با ارزش پروتئینی در تهیه غذای دام میسر می‌باشد. این امر علاوه بر آنکه نیاز غذایی دام را فراهم می‌کند، تاثیر به‌سزایی در صرفه‌جویی اقتصادی و کاهش قیمت تمام شده فراورده‌های فرعی دام نیز داشته و مشکلات زیست محیط دفع ضایعات را نیز مرتفع می‌سازد.

پسماندهای کشاورزی عمدتاً از فراورده‌های اولیه کشاورزی (کاه، دور ریز برگ‌ها، باقیمانده‌های گیاهی و ...) و صنایع فرآوری (پسماندهای صنایع تبدیلی و تکمیلی و ...) منشأ می‌گیرند. اغلب این مواد به واسطه پتانسیل بالای خود، ارزش تبدیل به مواد خوراکی برای تغذیه دام را دارند. بدین منظور پسماندها را عمل‌آوری کرده یا به طور مستقیم جهت تغذیه دام استفاده می‌نمایند.

۲-۲ سودمندی به کارگیری پسماندها در خوراک دام و طیور

اهمیت و لزوم به کارگیری پسماندهای کشاورزی در جیره‌های غذایی دام و طیور از جنبه‌های مختلف و متعددی قابل بررسی و توجه می‌باشد.

- ۱- رو به رشد بودن جمعیت دامی کشور بیانگر لزوم استفاده بهینه از تمامی ظرفیت‌های موجود تهیه خوراک از جمله پسماندهای کشاورزی و دامی نیز می‌باشد
- ۲- محدود بودن منابع موجود در تهیه خوراک دام، قابلیت استفاده از آن‌ها در سایر کاربردها و مشکلات همسان کردن آهنگ رشد تولید محصولات پایه با آهنگ نیاز غذایی دام، از جمله مخاطراتی هستند که اهمیت توجه به منابع جایگزین و فراورده‌های جانبی کشاورزی و دامی را به منظور تهیه خوراک را بیش از پیش نمایان می‌سازند.
- ۳- هزینه خوراک که سهم قابل ملاحظه‌ای از هزینه تولید دام را شامل می‌شوند، تاثیر زیادی بر تولیدات دامی کشور داشته و در مواقع بحران نظیر خشکسالی، می‌تواند آثار زیانباری بر تولیدات بگذارد در حالیکه پسماندها منابعی ارزان قیمت و متنوع می‌باشند که به راحتی جایگزین مواد اولیه گران قیمت می‌گردند.

استفاده از پسماندهای کشاورزی و دامی جهت تهیه خوراک دام و طیور اهداف و دستاوردهای زیر را به همراه دارد:

- ۱- تامین پایدار خوراک دام با توجه به افزایش روز افزون جمعیت دام و طیور کشور
- ۲- نیل به خودکفایی در تولید خوراک دام و طیور و کاهش واردات بخش عمده‌ای از مواد و منابع تهیه خوراک دام با استفاده از پسماندهای کشاورزی
- ۳- صرفه جویی اقتصادی در تولید خوراک دام و طیور با استفاده از پسماندهای کشاورزی به عنوان منابع جایگزین ارزان قیمت و مفید
- ۴- افزایش کمی و کیفی تولیدات دامی کشور با تولید و به کارگیری خوراک‌های جدید، جایگزین یا مکمل پسماندهای کشاورزی و دامی
- ۵- جلوگیری از اتلاف پسماندها و ایجاد ارزش افزوده بیشتر از پسماندهای های کشاورزی و دامی و بهینه سازی الگوی مصرف

باید این نکته را مدنظر داشت که در پسماندها و زائدات احتمال آلودگی به عوامل ضد سلامت (به واسطه انباشتگی مواد معدنی ماکرو، عناصر کمیاب، فلزات سنگین، ارگانسیم های مضر) وجود دارد که در مسیر تحقق گنجاندن پسماندها در مواد خوراکی به شکل بی خطر، باید فاکتورها و شرایط کیفی و سلامتی خوراک حاصل از پسمانده به دقت مورد بررسی قرار گیرد و روش های ارزیابی شیمیایی عوامل ضد تغذیه ای، میکرو ارگانسیم ها و میزان خوشخوراکی مورد توجه قرار گیرد.

ضایعات کارخانجات لپه پاک کنی یکی از این محصولات است که به خاطر موقعیت جغرافیایی خاص استان آذربایجان شرقی در شهرستان آذر شهر به وفور تولید شده و چون مورد تغذیه انسان قرار نمی گیرد می توان از آن در صنعت تغذیه دام و طیور، به خصوص نشخوارکنندگان به دلیل توام بودن انرژی قابل متابولیسم قابل تخمیر و پروتئین قابل تجزیه موثر به عنوان مکمل پروتئینی مناسب در پروار بندی هابره جست. بر اساس آمار وزارت صنایع و معادن حدود ۱۰۰ واحد فعال با ظرفیت کم و زیاد جهت تهیه لپه در شهرستان آذر شهر وجود دارد. از آنجایی که نشخوارکنندگان کوچک در تمام دنیا به خصوص در ایران وابسته به مراتع هستند و در فصلی که در مرتع به سر می برندهیچگونه مکمل پروتئینی دریافت نمی کنند و از آنجایی که امروزه ظرفیت مراتع کشور بیش از چهار برابر ظرفیت واحد دامی بوده و بیش از ۴۰ میلیون واحد دامی به طور غیراصولی در مراتع چرا می کنند، این بیش از اندازه بودن ظرفیت دامی نه تنها باعث کاهش وزن دام در دوره های خشک خواهد شد، بلکه باعث از بین رفتن منابع استراتژیک مرتعی هم می شود. در صورتی که از ضایعات کشاورزی به عنوان مکمل همزمان با چرا از مراتع استفاده شود به دلیل رفتار تغذیه ای این ضایعات بر کاهش چرای علوفه دام در مرتع علاوه بر این که می توان ظرفیت مراتع را تا ۳۰ درصد بهبود بخشید، می توان با افزایش وزن روزانه و جلوگیری از کاهش وزن دام های مرتعی به تولید منابع پروتئینی حیوانی از طریق بهبود عملکرد پرواری کمک کرد. (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۹)

۲-۳ لپه کردن حبوبات

در سال ۱۹۹۴ مایر و همکاران فرایند پوسته گیری دانه نخود به منظور افزایش ارزش غذایی آن را در سه مرحله به شرح زیر خلاصه نمودند. الف) شکستن یا خرد کردن دانه ب) سرند نمودن دانه ها پ) جداسازی پوسته از لپه. فرایند لپه کردن حبوبات شامل دو مرحله اصلی آماده سازی و لپه کردن می باشد. در حال حاضر از چهار روش در آماده سازی برای پوست کنی و لپه کردن استفاده می شود که دو روش، آسیاب خشک و آسیاب مرطوب از روش های سنتی بوده و روش های شیمیایی و حرارتی از روش های جدید در آماده سازی می باشد. روش آسیاب مرطوب تنها روش مورد استفاده در مرحله آماده سازی نخود سیاه در ایران است. که دانه ها ابتدا در آب خیس شده، و سپس برای خشک شدن به مدت چهار الی پنج روز مقابل آفتاب پخش می شوند. در این روش علاوه بر نیاز به فضای وسیع برای پخش کردن دانه های خیس شده، محصول تحت

تاثیر عوامل جوی قرار می‌گیرد که نتیجه آن افزایش ضایعات به صورت شکستگی دانه است. بطوریکه کوریان (۱۹۸۸) بیش‌ترین بازده لپه کردن با روش سنتی را ۷۱٪ عنوان کرد. این ضایعات در کارخانجات لپه پاک کنی آذر شهر سالانه به مقدار ۷۵۰۰ تن تولید می‌شود.

۴-۲- استفاده از ضایعات لپه پاک کنی در تغذیه دام و طیور

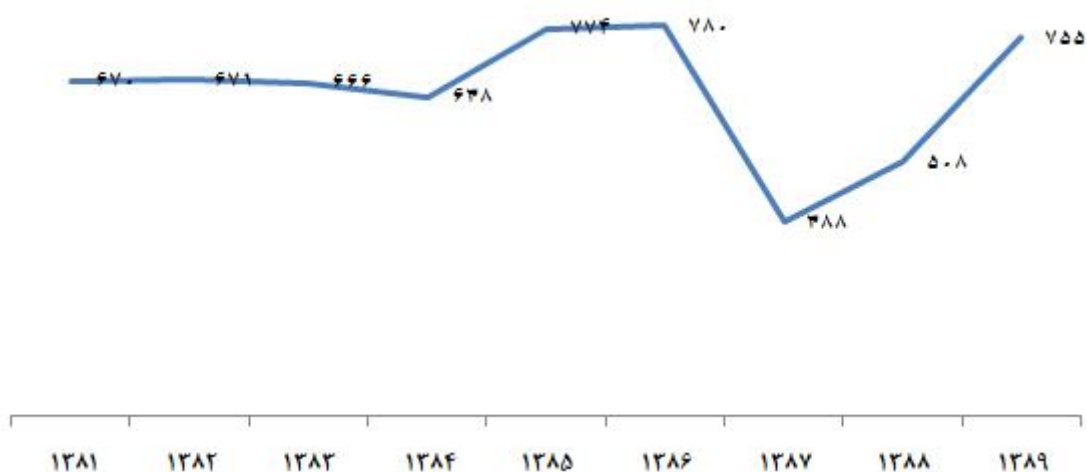
در کشور ما پژوهش جامع و کاملی در مورد ضایعات کارخانجات لپه پاک کنی صورت نگرفته است. هرچند، یک مطالعه به منظور تعیین ارزش غذایی و چند مطالعه محدود در مورد کاربرد این ضایعات در تغذیه طیور صورت گرفته است. از جمله عبدی و همکاران (۱۳۸۷) مقادیر ترکیب شیمیایی ضایعات لپه پاک کنی را مطابق جدول زیر محاسبه نمودند.

		خاکستر		پروتئین		ماده خشک
ADF	NDF	NFE	الیاف خام	چربی خام	خام	خام
۲۲.۴	۳۲.۳	۳۲	۱۷.۲	۸.۷	۳۰.۲	۷.۳

در مطالعه دیگر محمدی و همکاران (۱۳۸۲) در جیره جوجه‌های گوشتی ضایعات لپه پاک کنی را تا ۱۰ درصد جایگزین کنجاله سویا نمودند.

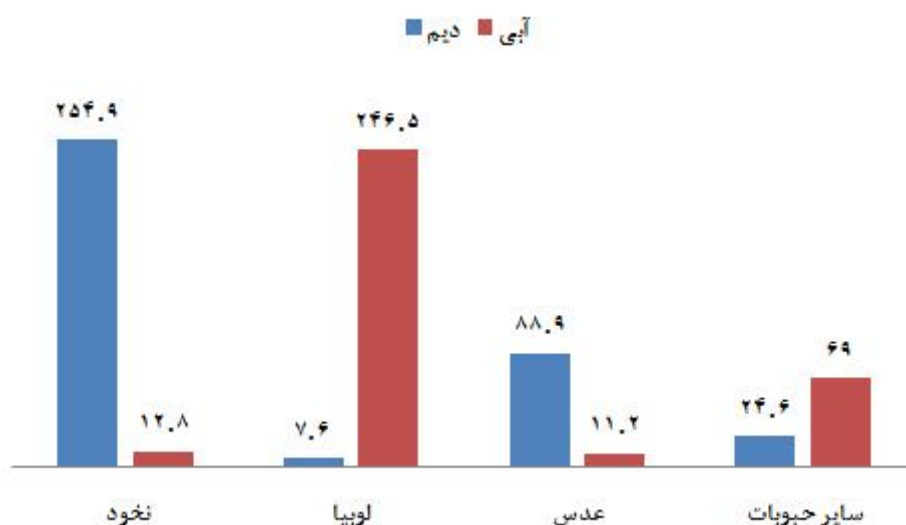
۵-۲ حبوبات

حبوبات دسته ای از محصولات زراعی یکساله بوده که پس از گروه غلات، مهم‌ترین محصولات زراعی کشور را تشکیل می‌دهند. بر خورداری از ارزش غذایی بالا، داشتن پروتئین مناسب، تثبیت بیولوژیکی ازت خاک و اصلاح خواص فیزیکی خاک از مهم‌ترین خصوصیات محصولات گروه حبوبات بشمار می‌رود. با توجه به اینکه نخود به عنوان مهم‌ترین قلم تولیدی گروه حبوبات در تناوب زراعی با گندم به‌عنوان محصول جانشین و کشت دوم، در زمین کشت می‌گردد، لذا در سال‌های اخیر به سبب سیاست‌های حمایتی دولت از محصول گندم و افزایش قیمت تضمینی آن، تولید این محصول با مخاطراتی مواجه شده است و از سوی دیگر کشت نخود و برخی دیگر از اقلام مهم حبوبات مانند عدس به‌صورت دیم، نوسان تولید را افزایش داده است. مهم‌ترین استان‌های تولیدکننده حبوبات عبارت‌اند از: کرمانشاه، لرستان، آذربایجان شرقی، مرکزی، آذربایجان غربی.



نمودار ۱-۲: میزان تولید حبوبات در کشور (واحد: هزار تن)، ۸۹-۱۳۸۱

نخود و عدس از مهم‌ترین حبوبات محسوب می‌شوند که به ترتیب ۶۴ و ۲۳ درصد سطح زیر کشت حبوبات را در کشور به خود اختصاص داده‌اند. کشور ایران به لحاظ سطح زیر کشت این دو محصول، چهارمین رتبه را در دنیا را دارد (نزدیک به ۹۰ درصد سطح زیر کشت حبوبات در کشور متعلق به دو گیاه نخود و عدس است. حدود ۹۵ درصد سطح زیر کشت نخود و ۹۲ درصد سطح زیر کشت عدس در ایران در شرایط دیم کشت می‌شود. عملکرد هکتاری نخود در شرایط دیم ۳۸۵ و عدس دیم ۴۴۲ کیلوگرم است). در نمودار زیر آمار تولید دیم و آبی انواع حبوبات در سال زراعی ۱۳۸۸-۸۹ در نمودار زیر آورده شده است.



آمار تولید حبوبات به تفکیک دیم و آبی (واحد: هزار تن) در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ نمودار ۲-۲:

به طور کلی حدود ۷۹۰ هزار هکتار معادل ۶.۲ درصد از اراضی محصولات سالانه برداشت شده در سال زراعی ۸۹ به حبوبات اختصاص یافته است. از این مقدار نخود ۶۴.۳ درصد، عدس ۲۰.۵ درصد و لوبیا ۱۱.۵ درصد از سطح برداشت را به خود اختصاص داده‌اند. از کل سطح برداشت حبوبات ۱۶.۱ درصد به صورت آبی و ۸۳.۹ درصد باقی مانده به صورت دیم بوده است. بیشترین سطح برداشت حبوبات در کشور متعلق به استان لرستان با ۱۶.۴ درصد و کمترین سطح مربوط به استان بوشهر با کمتر از ۰.۰۱ درصد بوده است. در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸، ۴۷.۵ درصد از اراضی آبی و ۵۲.۵ درصد از حدود ۷۱۶ هزار تن تولید حبوبات، از اراضی دیم بدست آمده است. از کل تولید حبوبات در کشور، محصول نخود با ۳۷.۴ درصد سهم تولید در گروه، رتبه اول و محصول لوبیا با ۳۵.۵ درصد در رتبه بعدی قرار گرفته‌اند. ۴۴.۶ درصد از تولید حبوبات در چهار استان لرستان، کرمانشاه، آذربایجان شرقی و خوزستان حاصل شده است که به ترتیب رتبه‌های اول تا چهارم را به خود اختصاص داده‌اند. کمترین مقدار تولید متعلق به استان بوشهر با سهم کمتر از ۰.۰۱ درصد می‌باشد.

جدول ۱-۲: توزیع میزان تولید و سطح زیر کشت حبوبات در کشور، ۸۹-۱۳۸۸ (واحد: تن-هکتار)

رتبه	سطح زیر کشت			رتبه	تولید			استان
	مقدار	درصد	تجمعی		مقدار	درصد	تجمعی	
۱	۱۲۹۲۳۴	۱۶.۳۵	۱۶.۳۵	۱۰۴۳۹۶	۱۴.۵۸	۱۴.۵۸	لرستان	
۲	۱۱۸۱۹۰	۱۴.۹۵	۳۱.۳	۸۰۷۳۷	۱۱.۲۸	۲۵.۸۶	کرمانشاه آذربایجان	
۵	۸۰۹۹۹	۱۰.۲۵	۴۱.۵۵	۷۱،۲۳۵	۹.۹۵	۳۵.۸۲	شرقی	
۸	۲۷۹۷۲	۳.۵۴	۴۵.۰۹	۶۳۱۵۷	۸.۸۲	۴۴.۶۴	خوزستان	
۶	۴۳۶۵۵	۵.۵۲	۵۰.۶۱	۵۱۹۱۸	۷.۲۵	۵۱.۸۹	زنجان	
۹	۲۵۶۳۹	۳.۲۴	۵۳.۸۵	۵۰۰۹۳	۷	۵۸.۸۹	فارس	
۱۰	۲۲۹۸۷	۲.۹۱	۵۶.۷۶	۴۴۸۲۰	۶.۲۶	۶۵.۱۵	مرکزی	
۴	۹۱۹۰۵	۱۱.۶۳	۶۸.۳۹	۴۳۷۶۰	۶.۱۱	۷۱.۲۷	آذربایجان غربی	
۷	۳۵۵۹۰	۴.۵	۷۲.۸۹	۴۲۷۲۲	۵.۹۷	۷۷.۲۳	اردبیل	
۳	۹۶۷۷۲	۱۲.۲۴	۸۵.۱۴	۳۹۵۵۸	۵.۵۳	۸۲.۷۶	کردستان	
۱۱	۲۰۵۵۹	۲.۶	۸۷.۷۴	۱۹۲۸۸	۲.۶۹	۸۵.۴۶	همدان چهارمحال و	
۱۶	۷۹۷۸	۱.۰۱	۸۸.۷۵	۱۴۱۴۴	۱.۹۸	۸۷.۴۳	بختیاری	
۱۵	۸۶۸۳	۱.۱	۸۹.۸۴	۱۰۴۴۱	۱.۴۶	۸۸.۸۹	ایلام	

سیستان و بلوچستان	۲۰	۳۸۰۱	۰.۴۸	۹۰.۳۳	۱۴	۹۳۱۰	۱.۳	۹۰.۱۹
گیلان	۱۹	۵۵۳۴	۰.۷	۹۱.۰۳	۱۵	۸۷۰۷	۱.۲۲	۹۱.۴۱
خراسان رضوی	۱۳	۱۴۳۲۶	۱.۸۱	۹۲.۸۴	۱۶	۸۲۷۳	۱.۱۶	۹۲.۵۶
مازندران	۲۱	۳۴۲۹	۰.۴۳	۹۳.۲۷	۱۷	۸۱۰۶	۱.۱۳	۹۳.۷
خراسان شمالی	۱۴	۱۱۳۶۵	۱.۴۴	۹۴.۷۱	۱۸	۷۶۴۱	۱.۰۷	۹۴۷۶
گلستان	۱۸	۵۷۶۷	۰.۷۳	۹۵.۴۴	۱۹	۷۱۹۷	۱.۰۱	۹۵.۷۷
سمنان	۱۷	۶۳۵۹	۰.۸	۹۶.۲۴	۲۰	۷۱۶۲	۱	۹۶.۷۷
اصفهان	۲۲	۳۱۶۳	۰.۴	۹۶.۶۴	۲۱	۶۴۳۸	۰.۹	۹۷.۶۷
قزوین	۱۲	۲۰۱۱۰	۲.۵۶	۹۹.۱۹	۲۲	۶۲۴۱	۰.۸۷	۹۸.۵۴
کرمان	۲۳	۲۵۰۹	۰.۳۲	۹۹.۵۱	۲۳	۵۳۳۹	۰.۷۵	۹۹.۲۹
کهگیلویه و بویر احمد	۲۴	۲۴۲۹	۰.۳۱	۹۹.۸۱	۲۴	۳۵۵۷	۰.۵	۹۹.۷۸
خراسان جنوبی	۲۶	۳۰۱	۰.۰۴	۹۹.۸۵	۲۵	۶۰۵	۰.۰۸	۹۹.۸۷
قم	۲۵	۹۵۹	۰.۱۲	۹۹.۹۷	۲۶	۵۷۰	۰.۰۸	۹۹.۹۵
یزد	۲۷	۲۰۵	۰.۰۳	۱۰۰	۲۷	۳۴۱	۰.۰۵	۱۰۰
بوشهر	۲۸	۱۷	۰	۱۰۰	۲۸	۳۵	۰	۱۰۰
کل کشور	-	۷۹۰۴۳۷	۱۰۰	۱۰۰	-	۷۱۵۷۹۱	۱۰۰	۱۰۰

۶-۲ ظرفیت بسته‌بندی و فرآوری حبوبات

همچنین بر اساس گزارش خرداد ماه ۱۳۹۱ وزارت صنعت، معدن و تجارت ظرفیت واحدهای فعال و طرح‌های نیمه تمام فرآوری حبوبات به شرح جدول زیر می‌باشد:

جدول ۲-۲: ظرفیت واحدهای فعال و طرح‌های نیمه تمام فرآوری حبوبات، ۱۳۹۱ واحد سنجش: (تن)

ردیف	نام محصول	مجموع ظرفیت اسمی فعال	مجموع ظرفیت اسمی طرح	جمع ظرفیت طرح‌ها و واحدهای فعال
------	-----------	-----------------------	----------------------	---------------------------------

۹۷۰	۴۷۰	۵۰۰	پاک کردن و بسته‌بندی حبوبات	۱
۱۱۹۷۵	۱۱۷۷۵	۲۰۰	بسته‌بندی حبوبات	۲
۲۷۷۰۳	۱۳۷۰۰	۱۴۰۰۳	لپه کردن حبوبات	۳
۴۲۰۰	۳۷۰۰	۵۰۰	بلغور حبوبات	۴
۱۰۱۱۳	۱۹۵۰	۸۱۶۳	آرد نخود	۵
۲۸۹۸۱۷	۲۰۴۵۷۰	۸۵۲۴۷	درجه بندی حبوبات	۶
۲۶۳۰۰	۲۱۰۰۰	۵۳۰۰	پاک کردن و درجه بندی انواع حبوبات و بدون بسته‌بندی	۷
۵۰۲۹۰	۲۶۹۵۰	۲۳۳۴۰	بسته‌بندی حبوبات	۸

۲-۷ نخود

تیره نخود از لحاظ تنوع و کثرت گونه‌ها و فراوانی انواع دارویی در ردیف تیره‌های مهم گیاهان گلدار جای دارد زیرا مجموعاً شامل ۴۳۰ جنس و متجاوز از ۴۰۰۰ گونه است که در بین آنها نمونه‌های مهم فراوان دارویی می‌توان یافت. گیاهان به صورت علفی و بوته‌های چوبی و درختچه و یا درختان بزرگ اند.

۲-۷-۱ وضعیت نخود و اهمیت جهانی آن:

حبوبات یکی از مهم‌ترین منابع پروتئینی در رژیم غذایی بسیاری از مردم کشورهای در حال توسعه می‌باشد. میزان پروتئین حبوبات حدوداً دو برابر غلات است و منبع ارزان پروتئین با کیفیت مناسب می‌باشد که پروتئین غلات را تکمیل نموده و بنابر این در نقاطی که غلات غذای اصلی را تشکیل می‌دهند ارزش غذایی آن را افزایش می‌دهند. مقدار پروتئین نخود (مهم‌ترین جزء نخود از لحاظ تغذیه) متوسط ۲۰/۷٪ (ماده خشک) کمتر از تمام لگومهای غذایی است. (هالس ۱۹۷۵) در مقایسه لپه هندی، عدس، باقالا به ترتیب ۲۹،۲۸،۲۴ درصد پروتئین دارند، نخود از این نظر که مکمل پروتئین غلات است مورد توجه بوده و تا آنجا که مقدور است باید ژنوتیپ‌های با پروتئین بالا گزینش شوند.

نخود در بسیاری از مناطق جهان به صورت سنتی کشت می‌شود در کشورهای در حال توسعه نخود مشابه با سایر حبوبات نقش مهمی در سیستمهای کشت سنتی ایفا می‌کند. علاوه بر اهمیت این گیاه به عنوان یک منبع تغذیه مهم برای تغذیه انسان و دام این گیاه می‌تواند در مدیریت حاصل خیزی خاک به ویژه در مناطق