



# دانشگاه تهران دانشکده داینرشنکی

شماره ۳۱۸

سال تحصیلی ۳۶-۳۷

پایان نامه  
برای دریافت دکترای داینرشنکی از دانشگاه تهران

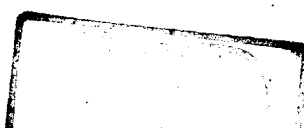
طرز خشک کردن علوفه

نگارش: اصغر علیجانزاده

متولد ۱۳۱۱ شمسی کاشان

هیئت داوران

محمدریش	استاد دانشکده داینرشنکی (استاد راهنمای نویسنده)	آقای دکتر
محمودیزدی زاده	استاد دانشکده داینرشنکی (کارمند ثوری)	آقای دکتر
یوسف مشگی	استاد دانشکده داینرشنکی (کارمند ثوری)	آقای دکتر



تقدیم به پدر بزرگوارم که زندگی و تحصیل خود را مدیون کمکها  
و مساعدتهامادی و معنوی ایشان میدانم .

تقدیم به مادر عزیز و مهربانم که هیچگاه فداکاریها و محبت‌های  
او را فراموش نخواهم کرد .

تقدیم به پدر بزرگ و مادر بزرگ و دائی عزیزم که در راه تحصیل  
اینجانب فداکاریهای شایانی نمودند .

تقدیم به جناب آقای دکتر - محمد درویش استاد ارجمند و معاونت  
محترم دانشکده دامپزشکی که با قبول راهنمایی این رساله مفتخرم فرمودند.

تقدیم به جناب آقای دکتر محمود یزدی زاده استاد محترم دانشکده  
دامپزشکی و کارمند ژوری که افتخار شاگردی ایشان را داشته‌ام.

تقدیم به جناب آقای دکتر یوسف مشگی استاد محترم دانشکده  
دامپزشکی و کارمند ژوری که در طی دوران تحصیل از راهنمایی‌های ایشان  
برخوردار بوده‌ام

تقدیم به استادان ارجمند دانشکده دامپزشکی که چهار سال رنج تعلیم  
مرا بدوش کشیده‌اند

در اینجا لازم میدانم از جناب آقای دکتر بحری دانشیار دانشکده کشاورزی  
و عموم آقایان مهندسی که در تنظیم این پایان نامه با اینجانب همکاری داشته‌اند  
صمیمانه تشکر و سپاسگزاری نمایم

# طرز خشك کردن علوفه

۱- مقدمه

۲- اهمیت خشك کردن علوفه

۳- تاریخچه خشك کردن مصنوعی علوفه

۴- خشك کردن علوفه } ۱- چیدن علوفه  
                              } ۲- خشك کردن علوفه

الف - روش جدید خشك کردن

ب - خشك کردن علوفه بصورت تپه

ج - خشك کردن علوفه در انبار

د - خشك کردن مصنوعی علوفه

ه - خشك کننده های مصنوعی علوفه

۵ - خشك کردن دانه ها و دستگاہهای خشك کننده آن

۶ - طرز خشك کردن علوفه در نقاط مختلفه ایران

۷ - اثرات علوفه خشك در حالت سلامت حیوانات

۸ - نتیجه

## مقدمه

فنون و صنایع گوناگون در دنیا روز بروز رو به توسعه و ترقی هستند و ممالک مختلف میکوشند بهر وسیله ای که شده با خرج کمتر محصولات بهتر و در نتیجه پر قیمت تر بیازارهای جهان عرضه کنند یعنی در حقیقت وضع اقتصادی افراد و در نتیجه بنیه مالی کشور خود را تقویت نمایند زیرا مسئولین این قبیل کشورها بخوبی دریافته اند که ریشه بیشتر مفاسد که گریبانگیر افراد شده و در نتیجه جامعه را رو با انحطاط و نیستی میرود وضع نامناسب اقتصادی است . اما برای بهتر نمودن بنیه مالی زعمای هر مملکتی بسته باوضاع جغرافیائی و درجه تمدن و دانش و فعالیت افراد راهی انتخاب مینمایند . بعضی کشورها صرفاً متوجه صنایع بزرگ میگرددند و بعضی دیگر متوسل بتوسعه کشاورزی شده و عده ای در عین حال که بصنایع خود اهمیت میدهند به پیشرفت کشاورزی نیز بی اعتنائی نبوده و برای توسعه آن سعی و اهتمام بکار میبرند .

ولی در ایران در حالیکه زمینه برای پیشرفت صنایع مختلفه از خیلی جهات مهیا است اما توسعه چندان نیافته و در نتیجه از اینراه عایدی قابلی بدست نیاید و در عین حال وضع اجتماعی و جغرافیائی کشور طوری است که آنرا مستعد کشاورزی نموده پس در درجه اول لازم است باین قسمت توجه مبذول داشته فعالیت خود را در حالیکه پیشرفت صنایع مختلف را از نظر دور نداشته ایم متوجه کشاورزی نماییم . حال یکی از رشته های پردرآمد کشاورزی که در زمان محدود سرمایه افراد را چند برابر کرده و صادرات کشور را توسعه داده در نتیجه بنیه مالی مملکت را افزون مینماید دامپروری است ، اما دامپروری وقتی نتیجه صد درصد میدهد که با تغذیه مناسب و طریقه عملی همراه باشد و گرنه پرورش حیوانات مثل اینکه صدها سال است عملی میشود سودیکه بایستی بدهد عاید نمی نماید علاوه در تغذیه بایستی اصل پول و خرج کمتر و نتیجه بهتر و حدا کثر را در نظر گرفت و چون خشک کردن علوفه یک طریقه عملی و ارزان برای تغذیه بوده و در ایران با متد قدیمه در دهات ما انجام میشود و بواسطه ندانستن و سهل انگاری اصول صحیح نگاهداری و طرز بهره برداری علوفه خوب رعایت نمیشود و اگر هم با این روش عملی شود با مشکلات فنی برخورد میکند و زحمات آنها بهدر میرود ، از اینرو مطالعه ناچیزی در باره طرق خشک کردن علوفه را در کشور خود نمودم که آنرا تقدیم همکاران علاقمند و دامپروان ایران میکنم شاید تا اندازه ای مورد استفاده آنان قرار گیرد .

## اهمیت خشک کردن علوفه

در مناطق معتدل جهان علوفه خشک در تغذیه حیوانات اهمیت خاصی را دارد و همه ساله مقدار زیادی از علوفه خشک بعلت چیدن بی موقع، خشک کردن بدومراعات نکردن شرایط لازم از بین می‌رود بطوریکه میتوان گفت زبانی که از بابت خراب شدن علوفه ایجاد میشود بیش از خساراتی است که محصولات دیگر وارد میگردد. گذشته از این همه ساله در اثر آتش سوزی خود بخود زیان بزرگی بزارع و دهاات وارد میشود. قسمت عمده این خسارات رامیتوان بابکار بردن طرق صحیح خشک کردن جلوگیری کرد بنابراین بر هر دامپرور لازم است که از اصول صحیح خشک کردن علوفه مطلع باشد زیرا تغذیه حیوانات در تمام اوقات بر عهده او است.

این موضوع بیشتر نظر ما را جلب میکند که علوفه خشک دارای مواد غذایی کافی است که از لحاظ پیش گیری کمبود مواد در نزد حیوانات مهم میباشد برای این منظور یونجه، شبدر و اسپرس از نباتات دیگر بهتر است و همچنین انواع مختلف علوفه های دیگر نیز باین مصرف میرسند.

در امریکا پس از مرتع و ذرت علوفه خشک از لحاظ اهمیت در درجه سوم است و ۳۰ میلیون هکتار زمین مخصوص کشت علوفه برای خشک کردن وجود دارد و با وجود ارزشی که دارد از وقت درو کردن تا موقع مصرف مقدار زیادی مواد غذایی و کاروتن آن از بین می‌رود. علوفه ای که بیشتر در آمریکا خشک میشود یکی یونجه و دیگری Timothy است که ۲/۴ علوفه خشک حاصله از این دو تا است، اما بسیاری از علوفه های دیگر متعلق بخانواده های Legumincuses و Graminées (سبزیجات و غلات) را میتوان خشک کرد و برای اینکه بتوان علوفه خشک خوب بدست آورد لازم است که

مخلوطی از علوفه فامیل گرامینه و بقولات را با هم بکارند، زیرا خانواده سبزیجات (لگومینوز) از لحاظ پروتئین و ویتامین بسیار غنی میباشند و مقدار محصولی که از این دو بدست میآید زیاد بوده و مخلوط آنها بعلوفه طعم بهتری رامیدهد علوفه خشک خوب آنست که از نباتاتی بدست آمده باشد که در اوایل رسیدن چیده باشند، یعنی قبل از اینکه گیاه خشبی شود درو گردد، زیرا در این موقع حداکثر پروتئین و مواد معدنی و ویتامینها را دارد و از لحاظ قابلیت هضم هم بسیار خوبست. علوفه خشک خوب باید با برگ همراه باشد زیرا پروتئین در برگ است رنگ آن سبز باشد، در این صورت مقدار زیادی کاروتن دارد و طعم آن نیز خوبست. ساقه ها نرم و قابل انعطاف باشد، رطوبت و کپک نداشته باشد، فاقد مواد خارجی و گیاهان خودرو و خاردار باشد.

اگر در مزرعه ای که مثلاً یونجه کاشته اند مقداری از آنرا بموقع و با رعایت اصول خشک کنند و مقدار دیگر را بی موقع چیده و خشک نمایند بین این دو اختلاف زیادی است حتی اختلاف بین آنها خیلی بیشتر از انواع علوفه ایست که بانهایت دقت خشک کرده باشند.

اغلب نباتات خشک که از لحاظ درجه و صفات برابر باشند تقریباً واحد مقدار مواد غذایی مشابه هستند بدون اینکه تقریباً در نوع و قسم علوفه تاثری داشته باشد.

علوفه خشک غذای زمستانی است که برای تغذیه نشخوار کنندگان و اسبها بکار میرود و گذشته از آن در تمام جیره های که علوفه خشک اضافه میشود یک عمل بهبودی بخشی نیز دارد که بخوبی شناخته شده است علف خشک مصنوعی اگر از نباتات جوان و تازه دروشده درست شده باشد در تغذیه خوک و ماکیان اهمیت زیادی را دارد زیرا دارای حداکثر آلبومین و مقدار بیشتری آهک و اسید فسفریک است که غالب اوقات کمبود مواد غذایی را مرتفع میسازد.

علوفه خشک مقداری از شیر گاو انرا کم و بر چربی شیر میافزاید در آمریکا درجه بندی علوفه خشک بر اساس طبقه بندی است که از طرف دولت معین شده و اساس این طبقه بندی بر روی صفاتی است که علوفه خشک دارا میباشد و کلیه کسانی که بتبیه علوفه مبادرت میکنند باید باین طبقه بندی آشنا باشند زیرا قیمت علوفه از روی طبقه بندی تعیین میشود.

## تاریخچه خشک کردن مصنوعی

### علوفه

بعد از جنگ ۱۹۱۴ A. Fluckiger و دکتر W. Bandie آزمایش خشک کردن علوفه سبز را در مدرسه کشاورزی روتی Rütli واقع در کشور سوئیس با بخار گرم حاصله از دیک بزرگی که با کوک میسخت انجام دادند. با این دستگاه حتی در بدترین شرایط جو میتوانستند یونجه را با بهترین کیفیت خشک کنند.

از بهار سال ۱۹۲۵ برای تکمیل تابلوهای غذائی، دانشگاه کمبریج ارزش غذائی علفهای تازه را یاد آور شد و تجربیات متعدد نشان داد که علف از آغاز نموش دارای مقدار زیادی درصد پروتئین و مقدار کمی درصد سلولز است.

فردریک Keeble علف زمین دورهام را در اتو با بخار خشک کرد و بعد که آنرا تجزیه کرد مشاهده نمود ۲۳ تا ۲۵ درصد مواد از ته دارد این تجربه هنوز در دانشگاه کمبریج باقی مانده و جزو درس کشاورزی تدریس می شود.

در ۱۹۲۹ آزمایش دیگری برای خشک کردن دانه بوسیله اجاق انجام شد، بعد علف زمینهای Chambridge را نیز بدینوسیله خشک کردند، اما پس از اینکه علوفه خشک را در انبار نهادند فشرده شد، برای اینکه بعلوفه خشک لطمه وارد نشود آنرا دسته بندی کردند با ماشین خورد کنی بصورت آرد در آوردند.

در سال ۱۹۳۴ بیش از ۷ ماشین خشک کننده نبود. در سال ۱۹۳۶ در انگلستان و اکوس ecosse پنجاه ایستگاه خشک کردن علوفه در مزارع



دولتی ساخته شد . ترقیات تا سال ۱۹۳۹ ادامه داشت ، اما در موقع ظهور جنگ خشك کردن مصنوعی علوفه ترك شد ، زیرا تمام اماکن را با سایشگاه مبدل کردند .

در سال ۱۹۳۱ در آلمان يك كارخانه در ناحیه Hesslerchoff ساخته شد . در این کشور خشك کردن مصنوعی علوفه اصولاً روی تقاله چند رقتی و غلاف سبز نخود می باشد . در سال ۱۹۳۹ دکتر فرانتکنا Frenkena در هلند ارزش غذائی علوفه خشك را بکننگره دامپروری گزارش داد و در سه كارخانه ایكه در سال ۱۹۳۸ ساخته شده بود علوفه را مصنوعاً خشك می کرد . این كارخانه ها با هزینه شرکتهای تعاونی قبل و بعد از جنگ ساخته شدند تا علوفه خشك حاصل از آنها جبران غذاهای گران و کمیاب را بنماید . کشور اتا زونی نیز ماشین خشك کردن علوفه را تا سال ۱۹۳۸ نداشت .

ممالک نرماندی ، نروژ و دانمارك طرق ذخیره و نگاهداری غلوفه را از کشور انگلستان پیروی کردند و در حال حاضر در خشك کردن مصنوعی علوفه دقت زیاد دارند ، زیرا علوفه خشك در دامداری کشورهای نامبرده اهمیت فراوان دارد .

کشور سوئیس در كارخانه هایكه با نیروی الكتریك كار می کنند علوفه را مصنوعاً خشك می کند . این كارخانه های الكتریكی مخصوص ممالکی است كه عواید الكتریكی كافی داشته باشند ، زیرا در جاهای دیگر مقرون بصرفه نیست .

در زلاند جدید ، افریقا ، سودان و استرالیا نیز علوفه را مصنوعاً خشك می کنند .

در فرانسه خشك کردن مصنوعی علوفه در پایان سال ۱۹۴۹ شایع گردیده و در آن سال دو كارخانه ساخته شده كه یکی در maine et loire و دیگری در Leure بوده است .

بعد از آنكه صنایع فرانسه ادوات صنعتی را ساخته اند ، كارزارهای دیگری نیز ساخته شده است ، خشك کردن مصنوعی علوفه هنوز اوج نگرفته ، زیرا برای دامپروران و دامداران تهیه دستگاه خشك كن از لحاظ مالی غیر مقدور است .

در آمریکا از سال ۱۹۴۰ بعد نیز علوفه را با ماشین خشک میکنند ، این ماشین در ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ درجه فاربهانت کار میکند .  
 در ماشینهای خوب این درجه حرارت بعوفه لطمه ای وارد نمیسازد .  
 در ایران علاوه بر اینکه این دستگاه وجود ندارد عده زیادی از دامداران مانیز آنرا نمیدانند و دردهات با طریقه خشک کردن در آفتاب آنرا نگاهداری مینمایند و چون اغلب کشاورزان اینطریقه را هم خوب نمیدانند در اثر زیاد ماندن در آفتاب رنگ سبز گیاه که حاکی از وجود ویتامین است از بین رفته و سفید میشود و یا اینکه پس از خشک کردن در اماکن بدون سقف و پوشش میگذارند که در معرض آفتاب و در زمستان در برابر برف و باران قرار گرفته است و از اینراه خسارت عمده ای بدامدار وارد میآید زیرا از ارزش غذایی علوفه خشک بنحواحسن میکاهد .

## (خشک کردن علوفه)

در خشک کردن علوفه دو مرحله اساسی وجود دارد که عبارتند از چیدن و خشک کردن .

۱- چیدن علوفه : هر یک از علوفه های مختلف که بطریق خشک مورد استفاده قرار میگیرند بایستی در موقع مناسبی چیده شوند زیرا اگر علوفه را زودتر یا دیرتر از موعد مقرر درو نمائیم عملا ارزش غذایی اینگونه علوفه را پائین آورده و دام نمیتواند استفاده کامل از چنین علوفه ای بنماید ، راجع بآنیکه در چه موقع از روز باید علوفه را برای خشک کردن درو کرد عقاید متفاوتست بعضی ها عقیده دارند که علوفه را باید صبح زود چید و بعضی دیگر معتقدند که علوفه را در موقعی که فاقد رطوبت و شبنم است باید درو کرد . آزمایشاتی که در نیویورک انجام شده علوفه را در ساعات مختلف روز از ساعت ۸ صبح وقتی که علوفه دارای رطوبت و شبنم بود و موقعیکه علوفه شبنمش کاملا خشک شده بود چیدند در بیشتر مواقع علوفه ای که صبح زود در ساعت پنج بعد از ظهر چیده شده بود خشک تر از علوفه ای بود که دیرتر

چیده شده بود؛ این موضوع ثابت میکند که تأخیر کردن در چیدن علوفه بمنظور اینکه شبنم تبخیر شود فایده چندان ندارد در تجربیاتی که اخیراً در دانشکده کورنل **Cornelle** بوسیله **Curtis** بعمل آمده است ثابت شده که ترکیبیات ئیدرات دو کربن در مدت روز باعث ازدیاد مواد نشاسته و قند میشود، بالنتیجه اگر علوفه بعد از ظهر چیده شود خیلی بهتر از صبح است، هم چنین گزارش میدهد که میزان کل مواد خشک هنگامیکه علوفه دیرتر چیده شود افزایش مییابد، علت کمی مواد ئیدرات دو کربن و مواد خشک در صبح اینست که در شب در اثر تنفس و دادن کربن بمحیط خارج از یکطرف و انتقال این مواد بطرف ریشه از طرف دیگر میباشد لذا صبح روز بعد اگر علوفه چیده شود این مواد بمقدار کمی در آن وجود خواهد داشت.

عدهای دیگر در تجربیات خود درک کرده اند که چیدن علوفه بعد از ظهر در ترکیبات علوفه چندان مؤثر نیست و اگر این موضوع که چیدن علوفه بعد از ظهر را زلاحظ مواد خشک و نشاسته و قندی غنی است صحیح باشد باید دانست که این مقدار اضافی مواد نشاسته ای و قندی در اثر تنفس، گیاهی و فرماتاسیون طبیعی که بعد از چیدن علوفه انجام میگردد از بین خواهد رفت موقع چیدن چند نوع علوفه متداول بشرح زیر است.

وقت درو	نوع علوفه
<p>وقتی که <math>\frac{1}{10}</math> تا <math>\frac{1}{4}</math> یونجه‌ها غنچه کرده باشند چین اول وقتی که گلها گم هستند چین دوم وقتی که جوانه‌ها از قاعده علوفه بیرون می‌آیند . چین سوم وقتی که برگها شروع بزرود شدن میکنند</p>	<p>یونجه</p>
<p>غنچه کامل</p>	<p>شدر دو رگ Trifolium Hybridum یا Alsik clover</p>
<p>کمی قبل از اینکه گلها روی زمین بیفتند .</p>	<p>« Incarnatum یا Crimson</p>
<p>در ابتدای شروع غنچه</p>	<p>یونجه باغی Melilotus alba یا Sweet</p>
<p>از نیم غنچه تا کامل شدن غنچه</p>	<p>شدر قرمز Trifolium Pratense یا Red mamota و Clover</p>
<p>» » » »</p>	<p>Vagina sinensis یا Cawpeas</p>
<p>موقع غنچه کامل و وقتی که ۳۷/۵ سانتیمتر طول دارند .</p>	<p>annual lespedeza</p>
<p>قبل از غنچه - ۶۲۵ سانتیمتر طول .</p>	<p>Lespedeza Sericea</p>
<p>کمی وقتی که برگها زرد شده</p>	<p>soybeau Hay</p>
<p>درست بعد از غنچه کامل (ارغوانی یا زرشکی)</p>	<p>bromus Inermis از غلات</p>

وقت درو	نوع علوفه
<p>وقتی که سرها شروع به بیرون آمدن کرده باشند پیش از آن که <math>\frac{1}{4}</math> سرها بیرون آمده باشند .</p>	<p>Sorghum Halepens</p>
<p>قبل از گرم شدن هوا یا وقتی که برگ نباتات قهوه ای میشود .</p>	<p>Prairie Grass علف چمن</p>
<p>قبل از غنچه - وقتیکه دانه شیری باشد .</p>	<p>Sorghum Vulgare Variété Sudanensis</p>
<p>قبل از غنچه</p>	<p>Phleum گیاه دم گربه ای pratense</p>
<p>وقتی که کاملاً گل کرده باشد .</p>	<p>ladino clover شبدر لادینو</p>
<p>وقتی که نصف غلافها کاملاً رسیده باشند .</p>	<p>لوبیای چینی</p>
<p>وقتیکه نباتات متعلق بخانواده ها قابل چیدن باشند .</p>	<p>علوفه مراتع مخلوف از نباتات لگومیتوز و غلات</p>

## ۴- خشك کردن : خشك کردن علوفه طرق مختلفی دارد که هر يك

باختصار شرح داده میشود .

الف - روش جدید خشك کردن علوفه :

چندین ایستگاه آزمایش و تحقیقات ، مطالعات زیادی کرده اند تا بهترین روشی که از نظر اقتصادی با صرفه باشد برای خشك کردن علوفه سبز بدست آورند نتیجه آن تحقیقات در زیر توضیح داده میشود . این تجربیات نشان داده است که بکار بردن روش جدید درخشك کردن علوفه علاوه بر اینکه زحمت کارگر را کم میکند از نظر کیفیتی نیز باعث بهبود ساختن علوفه میشود . ساده ترین روش خشك کردن علوفه استفاده از آفتاب در مزرعه است که میتوان علوفه را بر دیف خشك کرد اگرچه در این روش خشك شدن بسرعت انجام میگردد اما عیب بسیار بزرگی که دارد اینست که برگها خیلی زودتر از ساقه خشك شده و ترد میشوند بنابراین عاقلانه نیست که علوفه را بطور کامل در ردیف خشك کرد .

در علوفه نیز مخصوصاً یونجه با این روش خسارت زیادی در اثر ریزش و خورد شدن برگهای یونجه در موقع بسته بندی وارد میآید بعلاوه مقدار کاروتن محتوی در برگها نیز در اثر ماندن زیاد علوفه در مقابل نور خورشید از بین خواهد رفت بمنظور جلوگیری از خشك شدن زیاد از حد علوفه در مناطق گرمسیر باید قبل از اینکه علوفه کاملاً خشك شود صبح زود آنها را جمع کرد در مناطقی که هوا زیاد گرم نیست عمل خشك شدن علوفه بسرعت انجام نمیگیرد لازم است بعد از هر چند ساعت یکبار علوفه را برگرداند . برگرداندن علوفه در مواقعی که علوفه مرطوب و باران خورده باشد نیز ضروری است . ماشینهای جدید قطع علوفه که اخیراً توسعه یافته است پس از اینکه علوفه بین گردانند و تیغه برنده قرار گرفت ساقه علوفه را خورد کرده و درخشك کردن علوفه تسریع میشود . پس از خورد شدن علوفه در مزرعه ریخته شده و بطور معمولی خشك میشود .

استفاده از این ماشین در مزارعی انجام میگردد که کشت علوفه خیلی زیاد و چندجریب باشد . ذیلاً بطور مختصر طرز کار ماشین شرح داده میشود

**طرز کار ماشین علف بر :** این ماشین برای خورد کردن تمام انواع

علوفه بکار مبرود وقوه محرکه اش تراکتور میباشد ، دارای یکظرف بزرگ مخصوص برای ریختن علوفه است که عرض پائینی آن کمتر از بالائی بوده و به علاوه دارای چهار نرده خاردار میباشد که در موقع کار از جلو بطرف داخل ماشین حرکت کرده و بدین ترتیب دسته های علوفه را بطرف داخل دستگاه هدایت میکنند در عین حال نرده های عرضی در طرف بالا نزدیک نرده های پائینی و در مدخل ماشین تعبیه شده است که در جهت نرده های خاردار میچرخند و



بدینوسیله دسته های علوفه روپهم فشرده میشوند در داخل ماشین چند تیغه برنده قرارداد که در طول محوری با سرعت میگردند و بتدریج که علوفه فشرده وارد محوطه میشود بقطعات تقریباً ۵ سانتیمتری بریده شده پیاپین محوطه این بسته میریزد در این موقع هوا بوسیله یک پروانه قوی که با سرعت میچرخد از یکطرف داخل شده و بطرف دیگر که لوله بلندی وصل است رانده میشود .

فشار زیاد هوا باعث میگردد که قطعات خورد شده علوفه از لوله وصل بمشین بالا رفته و با شدت روی زمین بریزد .

**ب- خشك کردن علوفه بصورت تپه Cocks :** قبل از اینکه روش جدید خشك کردن علوفه توسعه یابد بمحض اینکه علوفه بقدر کافی خشك شد برای جلوگیری از کپک و حرارت آنها را بصورت تپه های کوچک درست میگردند، این روش از لحاظ اینکه رنگ و کاروتن علوفه را بخوبی محفوظ میدارد