



انسان جهاد کشاورزی استان گلستان



انگاه کبکدوس



## ارزیابی سامانه تولید علوفه تازه ارگانیک به روش هیدروپونیک در تغذیه شتر

سید مهرداد هاشمیان، حسن نظری زاده

محققین تعاونی تحقیقاتی مهندسی مدیتک

hasan.nazarizade@gmail.com

### چکیده

این آزمایش شامل کشت بذر و تولید علوفه می باشد. در یک اتاقک کشت به ابعاد  $3 \times 12 \times 3$  متری انجام گرفت اتاقک شامل ۲ راهرو و به سه قسمت چپ و راست و وسط تقسیم شده است هر قسمت ۹ طبقه دارد و در هر یک متر ۳ سینی قرار می گرفت و ظرفیت کل اتاقک ۱۳۶۵ سینی بود که ۱۹۵ سینی هر روز مورد بهره برداری قرار می گیرد بذر خشک با محلول ضد عفونی ارگانیک ضد عفونی گردیده و بلافاصله وارد دستگاه می گردد بعد بسته به نوع گیاه دما و نور و رطوبت و سیستم آبیاری و سیستم های دیگر دستگاه را تنظیم می کنیم در روز هفتم ۱۹۵ سینی علوفه آماده استفاده توسط دام است که وزن خالص این علوفه ها بدون سینی حدود ۱۴۰۰ کیلو است پس ، از ۳۶ متر مربع فضا روزانه ۱۴۰۰ کیلو علوفه تولید کرده ایم که این عدد معادل تولید یونجه در ۴۲ هکتار و قصیل جو در ۲۷ هکتار زمین مرغوب کشاورزی در شرایط ایده آل خواهد بود.

**کلمات کلیدی:** علوفه ارگانیک، هیدروپونیک، تغذیه شتر

### مقدمه

علوفه تازه ارگانیک علاوه بر دارا بودن انرژی خوب و مناسب برای شترها باعث چاقی آنها نمی شود و این یکی از مزیت های استفاده از این علوفه در تغذیه اسبهاست. استفاده از علوفه سبز تولیدی به روش هیدروپونیک بعنوان علوفه دام، حدود پنجاه سال است که در تامین خوراک برخی از دامها در مکانهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته است ولی سابقه آن به سده ۱۷ میلادی و آزمایشات رابرت بویل دانشمند مشهور ایرلندی، بازمی گردد. در سال ۱۷۶۵ اولین بار شخصی بنام دو هامل، به زراعت بدون خاک پرداخت و طی چندین سال، تجربیات خود را با مخلوط نمودن املاح معدنی و کشت گیاه در آن انجام داد ولی نتایج مثبتی بدست نیاورد بعد از سال ۱۸۶۰ دانشمندان آلمانی تحقیقات دامنه داری در این زمینه

معاونت علوم و فناوری ریاست جمهوری و معاونت پژوهشی وزارت علوم تحقیقات و فناوری، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، بنجر ن علم شتر ایران،



انجام داده و پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای نیز نمودند. در سال ۱۹۰۳ یک نفر آمریکایی موفق گردید که دانه را بدون نیازمندی به خاک در ۱۸ روز به گیاه تبدیل نماید و پس از آن یک آلمانی نیز توانست این مدت را به ۱۰ روز تقلیل دهد ولی یکی از دانشمندان بلژیکی بنام پروفیسور دکتر گاستون پرین پس از ۲۲ سال کوشش و آزمایش‌های پی در پی، بالاخره توانست دستگاهی بسازد که زراعت بدون خاک را ممکن و از نظر صنعتی و اقتصادی حائز اهمیت قرار بگیرد. در این دستگاه حتی در سردسیرترین مناطق، علوفه تازه که مملو از مواد غذایی می‌باشد به کمک کود شیمیایی مخصوص تهیه نمود و احشام را با آن پرورش داد. پس از آن تجربیات و اقدامات پروفیسور پرین و دستگاه وی در سراسر بلژیک منتشر شد و سپس در فرانسه کارخانه ماشین علوفه سازی پرین تاسیس گردید. طولی نکشید که رویه و فن پرین در اروپا شناخته و ماشین علوفه وی در بسیاری از کشورهای اروپا و آفریقا بفروش رفت. هم اکنون کشورهای آمریکا، انگلیس، فرانسه، کانادا، آلمان، اتریش، اسپانیا، نیوزلند، استرالیا، آرژانتین و مکزیک بیشترین استفاده را از این سیستم برای تولید علوفه به عمل می‌آورند. در ایران بیشترین کارهای انجام گرفته در زمینه سیستم تولید خوراک تازه، به سالهای بعد از انقلاب مربوط می‌شود و در ده سال اخیر با توجه به کمبود زمین زراعی و استفاده نامناسب از مراتع و خشکسالی‌های بوجود آمده، موسسات و شرکت‌هایی اقدام به ساخت در زمینه اتاق‌های کشت به روش هایدروپونیک نموده‌اند. همچنین در سالهای اخیر شرکتهای مختلفی اقدام به ساخت دستگاه کشت علوفه بدون خاک کرده و تبلیغات گسترده‌ای جهت فروش محصول خود نموده‌اند.

تغذیه شترها با غلات بسیار خطرناک می‌باشد. شترها برای تامین نیازهای غذایی خود به غلات احتیاج ندارند. غلات حاوی کربوهیدراتهای قابل جذب هستند، که اگر قبل از رسیدن به روده بزرگ تجزیه یا شکسته نشوند می‌توانند باعث بروز مشکلاتی گردند. سیستم گوارشی شترها برای تجزیه علوفه و فیبرهای ساقه بلند کارایی لازم را دارد. معده شتر کوچک است که به همین دلیل سرعت ورود و خروج مواد غذایی به آن زیاد می‌باشد. معده شتر قابلیت هضم خوراک با حجم بسیار کم را دارد. اسید معده براحتی شروع به هضم مواد غذایی کرده و آنرا به جلو میراند. بیشترین جذب مواد غذایی هضم شده در روده کوچک و روده بزرگ انجام می‌شود. روده کوچک چربی را جذب میکند، ویتامینهای E, D, A قابل حل در چربی هستند، بیشترین مواد معدنی و کربوهیدراتهای قابل حل و مواد پروتئینی در رژیم غذایی شترها توسط بخش دانه‌ای جیره تامین می‌شود. غذا از روده کوچک به سرعت عبور می‌کند و موادی که هضم نشده به روده بزرگ می‌رسند. میکرو باکتریهای روده بزرگ، کربوهیدراتهای غیر محلول و پروتئینی که از فیبر علوفه حاصل می‌شود را مورد استفاده قرار میدهند، ولی کربوهیدراتهای قابل حل را نمی‌تواند استفاده کنند، به دلیل اینکه این



مواد به این بخش از دستگاه گوارش راه پیدا نمی‌کنند. سکوم (قسمتی از روده بزرگ) دارای میکروبهایی است که قادر به شکستن فیبر موجود در مواد غذایی هضم شده می‌باشند. روده بزرگ نیاز به مراقبت زیادی دارد زیرا اگر کربوهیدراتهای محلول به روده بزرگ راه پیدا کنند، جمعیت میکروبی موجود در سکوم آشفته شده و موجب کولیک گازی می‌شوند. مهمترین ماده غذایی برای شترها آب و علوفه تازه می‌باشد که اغلب نادیده گرفته می‌شود. صاحبان شترها اغلب نگران میزان پروتئین، کربوهیدرات و انرژی شترهای خود می‌باشند و کمتر راجع به نیاز شتر به آب فکر می‌کنند. یک شتر بدون غذا تا ۱ هفته قادر به زندگی می‌باشد ولی بدون آب ظرف مدت ۶ ساعت قطعاً خواهد مرد. مصرف آب مستقیماً روی جذب غذا اثر می‌گذارد. اگر شتری کمبود آب داشته باشد میزان غذای مصرفی آن هم کم می‌شود. آب برای گوارش امری ضروری است. کمبود آب یکی از علل اصلی انباشتگی مواد غذایی در دستگاه گوارش می‌باشد. غذا در لوله گوارشی خشک شده و نمی‌تواند بصورت مناسب از میان لوله گوارش جابجا شده و نتیجه آن انسداد و گرفتگی لوله‌ها و در نهایت منجر به کولیک (درد شکم بصورت ناگهانی) خواهد شد. اما وقتی علوفه تازه مصرف می‌شود علاوه بر خوشخوراکی و بهتر بودن جذب، قسمتی از آب بدن را نیز تامین می‌کند. در تغذیه شتر، باید شتر خود را بشناسید. اگر مستعد چاقی است، مشکل بهداشتی ندارد و با علوفه خوب تغذیه می‌شود، نیازی به غلات ندارد. نمک به میزان کافی، آب تازه و علوفه موادی است که او نیاز دارد. مکملهای معدنی ویتامینی در برخی محل‌های جغرافیایی مورد نیاز هستند مثل ویتامین E و سلنیوم. شترهای بدون فعالیت و یا با فعالیت کم تنها نیازمند به علوفه غنی و با کیفیت بالا در جیره خود هستند و نیاز به کنسانتره ندارند مگر اینکه علوفه فاقد کیفیت و ارزش غذایی باشد که مطابق با آن کنسانتره به جیره شترها باید اضافه شود. با افزایش فعالیت بدنی شتر به همان نسبت، بر میزان نیاز شتر به کنسانتره افزوده می‌شود ولی همیشه باید توجه داشته باشیم که در جیره روزانه شتر نباید مقدار علوفه کمتر از ۱ درصد وزن بدنش باشد (۵ کیلوگرم برای یک شتر ۵۰۰ کیلوگرمی لازم است) از سویی دیگر مصرف زیاد علوفه‌هایی همچون اسپرس، کاه، یونجه، شبدر و... بی کیفیت و نامرغوب؛ به بزرگی شکم و ضعف عضلانی شتر شما می‌انجامد. خوراکی‌های گرد و غبار آلود و کپک زده، به بیماری‌های تنفسی و صدمه به ریه ختم می‌شوند. همچنین خوراکی‌های کپک زده می‌توانند سبب اختلالات گوارشی در شترها شوند. هرگز نباید شتر را با افزودن ملاس به خوراکی‌های کپک زده ترغیب نمود. علوفه‌های گرد و خاک آلود و تفاله چغندر قند را می‌توان برای کاهش آلودگی پیش از دادن به شترها در آب خیسانند. استفاده از علوفه‌های ارگانیک، مشکلات ذکر شده که در مورد علوفه‌های خشک پیش می‌آیند را ندارند.



## مواد و روش ها

این آزمایش شامل کشت بذر و تولید علوفه می باشد. در یک اتاقک کشت به ابعاد  $3 \times 3 \times 12$  انجام گرفت اتاقک شامل ۲ راهرو و به سه قسمت چپ و راست و وسط تقسیم شده است هر قسمت ۱۳ طبقه دارد و در هر یک متر ۳ سینی قرار می گرفت و ظرفیت کل اتاقک ۱۳۶۵ سینی بود که ۱۹۵ سینی هر روز مورد بهره برداری قرار می گیرد در روشنایی این اتاقک از نور طبیعی خورشید استفاده میگردد. دمای اتاقک بسته به نوع گیاه بین ۲۵-۳۵ درجه سانتیگراد تنظیم می گردد. میزان رطوبت داخل دستگاه ۱۰۰-۸۰ درصد تنظیم می گردد. زمان آبیاری به نوع گیاه بستگی دارد و معمولا هر سینی کشت زمان آبیاری آن ۱۵ ثانیه در هر ۴ ساعت بود. بذر خشک با محلول ضد عفونی ارگانیک، ضد عفونی گردیده و بلافاصله وارد دستگاه می گردد. سپس بسته به نوع گیاه دما، نور، رطوبت، تهویه و سیستم آبیاری دستگاه را تنظیم می کنیم. در این سیستم با تنظیم و مخلوط کردن کود های ارگانیک تولیدی مدیتک به محلول غذایی علوفه غنی شده ارگانیک تولید میشود. در روز هفتم ۱۹۵ سینی علوفه آماده استفاده توسط دام است که وزن خالص این علوفه ها بدون سینی حدود ۱۴۰۰ کیلو است. در حقیقت، از ۳۶ متر مربع فضا روزانه ۱۴۰۰ کیلو علوفه تولید کرده ایم که این عدد معادل تولید علوفه در ۴۲ هکتار زمین کشاورزی در شرایط ایده آل خواهد بود.

## نتیجه و بحث

به منظور تعیین مقدار علوفه سبز تولیدی مدت ۱۰ روز و هر روز ۱۰ سینی از دستگاه کشت علوفه مورد وزن کشی دقیق قرار گرفت که میانگین وزن سینی های کشت علوفه های تولیدی بسته به نوع گیاه در جو بین ۶ تا ۸ کیلوگرم، در گندم بین ۵ تا ۷ کیلوگرم و در ذرت بین ۱۰ تا ۱۵ کیلوگرم و در خُلمر بین ۶ تا ۸ کیلوگرم بود. که باید علوفه بین روز ششم تا حداکثر روز هشتم برداشت شود. شایان ذکر است وقتی علوفه تازه و با کیفیت و ارگانیک مصرف شود برخی مشکلات عمده در شترها اتفاق نمی افتد. مشکلاتی که در رابطه با خوراک در شترهای بالغ اتفاق می افتد؛ کولیک و لامیناتیس (لنگش) می باشد. عموماً کولیک از تغییرات ناگهانی در رژیم غذایی ایجاد می شود. لامیناتیس، بیماری سم می باشد که باعث لنگش می شود و از مصرف زیاد غذاهای پر انرژی ایجاد می شود. غذاهایی با فیبر کمتر به دلیل داشتن نشاسته بالا در روده جلویی قابلیت هضم کمتری دارند به همین دلیل وقتی غذاهای با فیبر خورده می شود، ریسک کولیک را در شتر

معاونت علوم و فناوری ریاست جمهوری، معاونت پژوهش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، بنجر ن علم شتر ایران،



انسان جهاد کشاورزی انسان گلستان



انگاره کزبد کاووس



بالا می‌برد. مشکلات دیگر مثل پیچیدگی‌ها و زخم‌های معده نیز به نشاسته غلات مربوط می‌شوند. انواع مختلف از بیماری **tying up** (پیچیدگی‌ها) ناشی از عدم توانایی شتر در استفاده از نشاسته غلات برای تولید انرژی می‌باشد. زخم‌های معده در شترهایی که با مقادیر زیاد غلات تغذیه شده‌اند شایع است به این دلیل که همواره فراهم کننده علوفه در معده برای خنثی کردن اسید وجود ندارد و نشاسته غلات می‌تواند در معده تخمیر شده و اسید اضافی تولید کند.

منابع:

- 1-Olley, Andrew., AGROTEK, Nambour, Queensland, Australia.
- 2-Pout, Walter., 'Locksley', Armatree, Australia.
- 3-R & D Aquaponics, Sydney, New South Wales, Australia.
- 4-Reinders, G., 1996. 'How to Super Charge Your Garden'. Mainly Publications, British,Columbia.
- 5-Resh, H.,1981. 'Hydroponic Food Production'. Woodbridge Press Publishing Company,Santa Barbara.
- 6-Rotar, Pavel, Scientific Firm Mercury, Russia.
- 7-Ryan, Peter,. Taree, NSW, Australia.
- 8-Williams, N., 1984. 'Title Unknown' Dairy Farmer, Vol 31 (4), April, 71 – 81.
- 9-Zerner, Trevor & Wendy,. Ag Solutions, Gympie, Queensland, Australia. Greenfeeds Solutions Blue water QLD

معاونت علوم و فناوری ریاست جمهوری و معاونت پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، بنجر ن علم شتر ایران،