

بررسی عملکرد، ارزش غذایی و هزینه های تولید علوفه سبز جو با روش آبکشت (هایدروپونیک)

و استفاده آن در گوساله های نر پرواری

حیدر علی گل محمدی^۱ - حسن فضایی^۲ - مجتبی زاهدی فر^۲ - شهاب الدین مشرف^۳ - مهوش کوهی حبیبی^۱ منصور صالحی^۱ -

نصرت منتجبی^۳ - علیرضا آذربایجانی^۳ - علی کبر شعاعی^۱

۱- کارشناس پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

چکیده

به منظور تعیین عملکرد و ارزش غذایی علوفه تولید شده به روش آبکشت (هایدروپونیک) این پژوهش با استفاده از یک اتاقک کشت با ابعاد $4 \times 3 \times 2/7$ که نور، حرارت و رطوبت آن قابل تنظیم بود انجام شد. میانگین علوفه سبز تولیدی به ازای هر کیلو گرم بذر جو طی شش روز $5/61$ کیلو گرم بود. ترکیبات شیمیایی علوفه جو سبز شده با روش هایدروپونیک شامل، ماده خشک، پرتین خام، کلسیم، فسفر، *NDF* و *ADF* به ترتیب برابر $19/1$ ، $13/6$ ، $0/32$ ، $0/41$ ، $31/3$ ، $14/4$ بدست آمد. در مرحله بعد عملکرد گوساله های نر پرواری با استفاده از دانه جو همچنین با استفاده از علوفه سبز جو تولید شده با روش هایدروپونیک مورد مقایسه قرار گرفت. برای این منظور از تعداد ۱۸ راس گوساله نر پرواری استفاده شد. میانگین افزایش وزن روزانه گوساله هایی که از این علوفه استفاده نمودند در مدت ۹۰ روز بترتیب 1297 گرم در روز و گروه دیگر 1256 گرم در روز بود. و اختلاف معنی داری بین میانگین افزایش وزن دو گروه مشاهده نشد. ($P < 0/05$)

کلمات کلیدی: کشت بدون خاک، هایدروپونیک، علوفه سبز جو، آبکشت، پروار بندی گوساله

مقدمه

آبکشت یا هایدروپونیک روش نوینی برای پرورش گیاهان است که در آن خاک زراعی بکار نمی رود، پایه و اساس این روش عبارت است از تغذیه گیاه در محلولی که کلیه عناصر غذایی لازم و اساسی گیاه در آن وجود دارد. ریشه گیاه ممکن است یا مستقیماً در محلول غذایی یا در بستری از مواد خنثی که آغشته به محلول غذایی است قرار گیرد. کلمه هایدروپونیک از ترکیب دو واژه یونانی هایدرو به معنای آب و پونوس به معنای کار و تلاش ساخته شده است استفاده از علوفه تولیدی برای دام با این روش بیش از نیم قرن است که شروع شده و رو به بهبود می باشد، و امروزه تا ۱ تن در روز هم از یک اتاقک 30 متر مکعب برداشت علوفه صورت می گیرد.

مواد و روشها

الف - آزمایشات کشت و تعیین ارزش غذایی

قسمت اول این آزمایش که شامل کشت بذر، و تولید علوفه بود در یک اتاقک کشت به ابعاد $4 \times 3 \times 2/7$ انجام گرفت. ظرفیت کل اتاقک 100 سینی بود. روشنایی این اتاقک از طریق 50 عدد لامپ 100 وات و 40 عدد لامپ فلورسنت تامین می شود برای هر سینی کشت یک آپاش در نظر گرفته شده بود که آب را از طریق منبع فایبر گلاس جنب دستگاه تامین می کرد و با فشار یک الکترو موتوردر لوله های جریان و به نازل های مه پاش می رسید. میزان روشنایی برای این کشت 14 ساعت نوردهی و 10 ساعت خاموشی در نظر گرفته شد. دمای اتاقک برای زمان روشنایی لامپها (حالت روز) 24 درجه سانتیگراد و برای دوره خاموشی (حالت شب) 20 درجه سانتیگراد در نظر گرفته شد. میزان رطوبت داخل دستگاه 60 درصد تنظیم گردید. زمان آبیاری هر سینی



کشت ۲۰ ثانیه در هر ۴ ساعت بود. مراحل کشت این علوفه بدین شرح بود: ابتدا داخل اتاقک با آب تمیز شستشو می شد و بعد از آن دو مرحله با سم پاش ضد عفونی می گردید. پس از آن در روز شروع کار مقدار ۱۵ کیلو گرم دانه جو داخل یک وان پلاستیکی ریخته و مدت ۲۴ ساعت در داخل آب بود. با شروع کار دستگاه کشت روشن می شد مقدار ۱۵ کیلو گرم بذری که ۲۴ ساعت خیسانده شده و تا حدودی جوانه زده بود بطور مساوی داخل ۱۵ سینی کشت قرار داده می شد. میزان رشد علوفه در این دستگاه روزانه ۴ الی ۵ سانتیمتر بود و روز ششم علوفه تولیدی از اتاقک خارج و با ریشه و برگ از سینی جدا می گردید و علوفه تولیدی وزن کشی شده و برای مصرف گوساله های به جیره اضافه می شد.

ب- آزمایشات پروراندی در مرحله دوم آزمایش برای تعیین میزان استفاده از علوفه تولیدی و اثرات مربوط به آن از ۱۸ راس گوساله نر هلشتاین با میانگین وزنی تقریباً یکسان استفاده گردید. گوساله ها به دو گروه ۹ راسی و هر گروه به ۳ گروه سه راسی تقسیم شدند. در جیره ۹ راس اول از جیره ای که حاوی ۴۰ درصد دانه جو است استفاده شد و در جیره ۹ راس دیگر جیره ای مشابه ولی دارای ۱۵ درصد علوفه سبز بجای دانه جو استفاده گردید. پس از طی دوران عادت پذیری گوساله ها برای انجام وزن کشی آماده شدند جیره روزانه مورد نیاز گوساله های هر گروه آزمایشی هر روز صبح بصورت جیره کامل مخلوط (TMR) تهیه و در چهار نوبت در اختیار گوساله ها قرار می گرفت و صبح روز بعد مقدار جیره غذایی باقی مانده وزن و از خوراک داده شده روز قبل کسر می گردید.

نتایج

۱- مقدار علوفه سبز تولیدی:

به منظور تعیین مقدار علوفه سبز تولیدی مدت ۱۵ روز و هر روز ۱۵ سینی از دستگاه کشت علوفه مورد وزن کشی دقیق با باسکول دیجیتال قرار گرفت که میانگین وزن سینی های کشت علوفه تولیدی مقدار ۵/۶۱ کیلو گرم برای هر سینی طی مدت ۶ روز بدست آمد. بیشترین مقدار علوفه تولیدی ۷/۱۰ کیلو گرم و کمترین مقدار آن ۴/۰۲ کیلو گرم بود.

۲- ماده خشک:

جهت تعیین ماده خشک طی ۱۰ روز ۹۰ نمونه علوفه تازه از سینی های کشت بطور تصادفی و از نقاط مختلف جدا می شد و داخل دستگاه خشک کن قرار داده می شد و در حرارت ۶۴ تا ۷۰ درجه سانتیگراد مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت نگهداری و میزان ماده خشک آن ثبت می گردید. درصد ماده خشک علوفه تولید شده با این دستگاه بطور میانگین ۱۹/۱۵ درصد بود که مقدار حداکثر آن ۲۶/۲ و حداقل آن ۱۳/۶ بود.

۳- برای تعیین میزان پروتئین، انرژی، ADF ، NDF ، کلسیم و فسفر علوفه تولید شده با این روش، تعداد ۱۰ سینی علوفه تولیدی بطور کامل برداشت و پس از خشک کردن در دستگاه خشک کن با حرارت ۷۰ درجه نمونه های خشک شده آسیاب و ۵ نمونه آن برای تعیین ارزش غذایی به موسسه تحقیقات علوم دامی ارسال شد. ضمن آنکه تعداد ۵ نمونه نیز بصورت تازه در فریزر قرار داده شد و بعد از یخ زدن برای تعیین ارزش غذایی به آزمایشگاه فرستاده شد.

۴- همچنین نتایج این آزمایش نشان داد بین میانگین افزایش وزن روزانه گوساله های گروههای آزمایشی که از این علوفه در جیره غذایی استفاده نمودند و آنهایی که از این علوفه استفاده نمی کنند اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود. ($P < 0/05$) ضمن اینکه مقدار جیره غذایی که بصورت تازه این گوساله ها مصرف می کند (۱۹/۷ کیلو گرم) بیشتر از گوساله های گروه دیگر است (۱۰/۳ کیلو گرم) زیرا ماده خشک علوفه سبز مورد استفاده این جیره پائین می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به آزمایش فوق و نتایج بدست آمده در خصوص ارزش غذایی این نوع علوفه می توان از آن در خوراک دام استفاده نمود ولی هم اکنون هزینه های تولید این علوفه بالا می باشد و باید با تکمیل این نوع روش تولید علوفه هزینه تولید را کاهش داد

تا از نظر اقتصادی این تولید مقرون به صرفه باشد از لحاظ مصرف آب با توجه به مصرف ۲۰۰۰ لیتر آب برای تولید ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلو گرم و داشتن علوفه در هر زمان لازم است برای شرایط کشور ما که با بحرانهای کم آبی مواجه است لازم است آزمایشات تکمیلی در این خصوص صورت گیرد.

منابع

- ۱- اسکندر شیری، ن. ۱۳۸۱. استفاده از علوفه تازه تولیدی به روش هایدروپونیک در تغذیه بره های پرواری. دامدار، شماره ۱۳۵.
- ۲- اصغری تبریزی، م. ۱۳۸۶. تعیین ارزش غذایی قصیل جو با روش هایدروپونیک و با روشهای آزمایشگاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.
- ۳- رونقی ع و م. مفتون. ۱۳۸۲. کتاب هیدروپونیک (آبکشتی) انتشارات دانشگاه شیراز، شابک ۹-۳۶۴-۴۶۲-۹۶۴.
- 4-Morgan J., R.R. Hunter and R. O'Haire.1992.Limiting factors in hydroponic barley grass production.8th International congress on soilless culture,Hunter's Rest,South Africa.
- 5-Mulea C.R., H.E. Rodriguez, O. Ruiz, A. Flores, J.A. Grado, and C. Arzola. 2005. Use of green fodder produced in hydroponic system as supplement for salers lactating cows during the dry season. Journal of Animal Science, 83 (Suppl.2): 106.

جدول شماره ۱ جیره غذایی گوساله های مورد آزمایش بر حسب درصد.

ترکیبات جیره	یونجه	سیلوی ذرت	کاه گندم	علوفه سبز	دانه جو	دانه ذرت	دانه پنبه دانه	کنجاله کلزا	اوره	نمک	مکملهای معدنی و ویتامینی
حیره با علوفه سبز	۱۸	۱۷	۵	۱۵	۱۱/۲۵	۱۲/۲۰	۱۲/۴۰	۴/۱۸	۰/۴۱	۰/۱۸	۰/۲۰
جیره بدون علوفه سبز	۱۸	۱۷	۵	-	۲۴	۱۲/۹۰	۱۳/۲	۴/۵	۰/۴۵	۰/۱۸	۰/۲۷

جدول ۲ ارزش غذایی علوفه تولیدی با روش هایدروپونیک را نشان می دهد.

نام ماده مغذی	پروتئین خام (درصد)	انرژی Kcal/kg	ADF	NDF	کلسیم (درصد)	فسفر (درصد)
مقدار	۱۳/۶	۲/۲	۱۴/۴	۳۱/۳	۰/۳۲	۰/۴۱

جدول ۳- مقدار خوراک مصرفی گروههای آزمایشی بصورت تازه (As fed) و همچنین بر اساس ماده خشک، میانگین افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذای گروه های آزمایشی را نشان می دهد.

متغیرها	گروه آزمایشی شامل علوفه سبز			گروه آزمایشی بدون علوفه سبز		
	ماه های آزمایش			ماه های آزمایش		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳
غذای تازه مصرفی Kg	۱۳/۶	۱۸/۶	۱۹/۷	۹/۶	۱۰/۳	۱۰/۳
غذای مصرفی بر حسب ماده خشک KG	۶/۲	۷/۵	۷/۵	۵/۹	۶/۹	۶/۹
میانگین افزایش وزن روزانه (گرم)	۱۲۹۳	۱۳۸۷	۱۲۱۱	۱۳۴۴	۱۲۷۶	۱۱۵۶
ضریب تبدیل غذایی	۴/۸۳	۵/۴۵	۶/۳۲	۴/۴۲	۵/۵۰	۵/۹۷