

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

دستورالعمل کاشت، داشت، برداشت و

موارد استفاده گیاه تاج خروس

جمع آوری و تدوین: اردلان مهرانی - عضو هیات علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

بهمن ۱۳۹۴

مقدمه

جمعیت و تنوع دام در ایران و زمینه پرورش و تولیدات دامی دارای اهمیت است، در این راستا مشکلات موجود در تامین علوفه، از عوامل محدود کننده دامپروری محسوب می شوند. بخش عمده ای از جیره غذایی حیوانات نشخوار کننده مانند گاو و گوسفند از علوفه تامین می شود. تولید علوفه در اغلب نظام های زراعی از بهره وری و عملکرد نسبتاً بالایی برخوردار است، به همین علت استفاده حد اکثری از علوفه و مصرف حد اقل مواد متراکم در تغذیه دام، موجبات کاهش هزینه تغذیه در صنعت دامپروری را فراهم خواهد ساخت، بنابراین در تغذیه دام های با تولید بالا بایستی از علوفه با کیفیت بالا استفاده گردد از جمله سیاستهای معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی نیز در خود کفائی تولید علوفه در کشور، بهره گیری از گیاهان علوفه ای جدید و منطبق با شرایط آب و هوایی کشور می باشد. و از گیاهان علوفه ای جدید می توان به تاج خروس (آمارانت) اشاره نمود. دستورالعمل حاضر با هدف آشنائی اولیه با کاشت، داشت و برداشت این گیاه تهیه گردیده است و بدیهی است با انجام تحقیقات در کشور، امکان نشر مطالب بهتر و منطبق با شرایط وجود دارد.

تاریخچه

تاج خروس گیاهی پهن برگ است که در ابتدای رشد به گیاه سویا شباهت دارد. هر چند که تاج خروس *Amaranthus spp* یک گیاه باستانی محسوب می شود ولی در بسیاری از مناطق دنیا، همانند ایران بعنوان یک گیاه جدید (New crop) مطرح است. خاستگاه این گیاه قاره آمریکا است و در خاستگاه خود از سابقه مصرف دیرین برخوردار است و زراعت آن در ۶۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح انجام می شد. دانه تاج خروس به عنوان غذای اصلی برای آرتک ها مطرح بود، ولی تولید تاج خروس بعد از ورود فاتحان اسپانیائی کاهش یافت. آرتک ها برای توصیف این

گیاه از عباراتی نظیر، دانه‌های اسرارآمیز، ابر دانه و دانه طلایی خدایان استفاده می‌نمودند 1993 ,

تاج خروس به صورت دانه و غیردانه (علوفه و سبزی) مورد مصرف دارد. ولی اکثراً از دانه آن استفاده می‌شود. در کشور چین تاج خروس را برای تولید علوفه کشت می‌نمایند و در پرو در یک فصل از چند چین علوفه آن استفاده می‌نمایند. در آمریکا بیش از ۴۰ نوع فرآورده غذایی از تاج خروس تولید و مصرف می‌کنند. تاج خروس به عنوان یک گیاه غیر لگوم دارای ۱۴ الی ۱۶ درصد پروتئین دردانه است. خصوصیات مطلوب دانه و علوفه تاج خروس همراه با دامنه وسیع سازگاری، آنرا به عنوان یک گیاه خوب برای آینده مطرح ساخته است. در شرایط فعلی، کشت تاج خروس در تعدادی از کشورها کماکان رواج دارد و در ۱۵ سال گذشته محققین، کشاورزان و تولیدکنندگان غذا برای اجرای پروژه‌های خوب و جامع، وقت و پول کافی به این گیاه اختصاص داده‌اند..

مورفولوژی

بوته های نوع دانه‌ای تاج خروس دارای یک ساقه اصلی است که به یک گل آذین منشعب و چند شاخه ختم می‌شود. گل‌ها تک جنسی و به رنگ بنفش، پرتقالی، قرمز یا طلایی هستند و بر روی خوشه های گل منشعب ایجاد می‌شوند. گل آذین بصورت گل آذین گرزن دو سویه به صورت پانیکول بزرگ در آمده‌اند. انواع غیر دانه‌ای بطور کلی تولید برگهای نرم با عادت رشد نامحدودی و ساقه‌های جانبی گوشتی آبدار می‌کند.



جوانه‌های گل مستقیماً از کنار برگها تولید می‌شوند. بذور تاج خروس در یک غلاف یا کیسه چه بوجود می‌آیند که در انواع شکوفا، نیمه شکوفا و غیر شکوفا طبقه‌بندی می‌شوند. بذر تاج خروس کاملاً ریز

بوده (قطر ۰/۰۱ تا ۰/۰۹ میلی متر) و در هر گرم ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ بذر در هر گرم وجود دارد. رنگ بذر از کرم تا طلایی و صورتی تا سیاه تغییر می کند.

ارتفاع تاج خروس به مقدار زیادی تحت تأثیر گونه و محیط است. در مونتانا، ارتفاع یک رقم می تواند از ۹۱ تا ۲۷۴ سانتی متر متغیر باشد. قطر ساقه نیز از ۲/۵۴ تا ۱۵ سانتی متر بسته به تراکم بوته و رطوبت قابل دسترس در خاک متغیر است و علاوه بر آن، پانیکول ها هم از نظر ۳۰ تا ۱۱۲ سانتی متر و ارتفاع ۱۳ تا ۶۱ سانتی متر برخوردار هستند



ژنتیک و اصلاح نبات

جنس *Amaranthus* جزء گیاهان خود گشن هستند و به همین علت از نظر ژنتیکی، جزء مواد اصلاحی است که برای متخصصین ژنتیک کار با آن آسان است و این امکان است که با کشت گیاه، در شرایط ایزوله بعد از یک الی دو سال، با دفع بوته های خارج از تیپ به لاینهای خالص واقعی دست یافت.

تحقیقات در ایران

در رابطه با گونه های مختلف تاج خروس تحقیقات پراکنده ای در کشور به صورت پروژه ای تحقیقی در ارگان های وزارت جهاد کشاورزی و همچنین به صورت پایان نامه در دانشگاه های کشور در سطوح کارشناسی ارشد و دکترا صورت گرفته است.



زراعت

• **کاشت:** اکثر مطالب موجود در زمینه عملیات زراعی تاج خروس در آمریکا شمالی مربوط به راهنمای تولید تاج خروس دانه‌ای است. میزان بذر از ۱/۲ تا ۳/۵ کیلوگرم در هکتار با عمق کاشت متوسط ۱/۳ سانتی‌متر توصیه می‌گردد. جهت رسیدن به دقیق‌ترین میزان بذر توصیه شده از بذر کار سبزیجات استفاده می‌شود و عمق کاشت باید کنترل گردد. با این حال، اکثر تولیدکنندگان کشت بذر تاج خروس را با بذر کارهای ردیفی کشت می‌نمایند. هرچند که استفاده از بذر کارها دارای دقت کمتری جهت رسیدن به میزان بذر مورد نظر هستند، کشاورزان بذر را بصورت شیاری با بستن دریچه‌ها و لوله‌های کاشت و افزایش میزان بذر و یا با مخلوط کردن بذر تاج خروس با بصورت شکسته ذرت یا ورمیکولیت، می‌کارند.

فاصله بین خطوط در بذر کارهای ردیفی تنها بوسیله مسدود کردن لوله‌ها یا دریچه‌های کاشت مشخص جهت رسیدن به فاصله خطوط مورد نظر قابل کنترل است. بدون در نظر گرفتن نوع بذر کار و کاشت، کوبیدن ردیف‌های بذر با یک چرخ فشار (press wheel) مهم بوده که تماس بین بذور تاج خروس و خاک را بیشتر و محکم می‌کند.

خاک مزرعه‌ای که قرار است در آن تاج خروس کشت شود بایستی کاملاً آماده شود و بذر در عمق کم کشت شود و عدم وجود تماس مطلوب بذر با خاک و افزایش عمق کاشت از یک سانتی‌متر، جوانه‌زنی گیاه را با تأخیر روبرو می‌سازد. هر چند که در کشت دیم، به عمق کاشت بیشتر از یک سانتی‌متر برای دستیابی به آب کافی نیاز است. درجه حرارت خاک همچنین نقش مهمی در سبز شدن بذر دارد. تاج خروس گیاهی

C4 است و زمانی که درجه حرارت بین ۱۵ الی ۱۸ درجه باشد زود جوانه می‌زند و وقتی درجه حرارت خاک کمتر از ۱۵ درجه است جوانه‌زنی کاهش می‌یابد لذا با افزایش میزان بذر بایستی جبران کاهش بوته شود.

• **دفع علف هرز:** در سیستم جوی پشته وقتی سطح خاک مرطوب باشد، جوانه‌زنی علف هرز، هم زمان با کاشت موجب مشکلاتی می‌شود که بایستس قبل از غالب شدن به گاه اصلی به صورت مکانیکی حذف شوند

• **نیاز کودی:** نتیجه بررسی‌های کودی برای انواع دانه‌ای و غیردانه‌ای تاج‌خروس نشان داد که نیازهای کودی بطور معنی‌دار بسته به نوع خاک، محصول قبلی و سابقه کودی زمین دارد. مقادیر بالای ازت در مناطق با بارندگی بالا و یا مزارع تحت مدیریت آبی توصیه می‌شود.

• **نیاز آبی:** در مورد نیاز آبی تاج‌خروس دانه‌ای اطلاعات کمی وجود دارد. مشاهدات در بسیاری از پلاتهای آزمایشی نشان می‌دهد که تاج‌خروس دانه‌ای در مراحل رویشی بالاتر نسبت به خشکی متحمل‌تر می‌شود. محققین در ضمن گزارش نمودند که میزان نیاز آبی این گیاه برای رشد دانه ۴۲ تا ۴۷ درصد گندم، ۵۱ الی ۶۲ درصد ذرت و ۷۹ درصد پنبه است. کشاورزان کنیائی در مناطقی با بارندگی کم، تاج‌خروس را به ذرت ترجیح می‌دهند و اعتقاد دارند که ریسک این محصول کمتر است.

• **آفات و بیماری:** سطح زیان اقتصادی برای آفت و بیماری‌ها این گیاه بسیار بالاست و مشکلات در این زمینه بسیار کم است. یکی از حشرات اصلی سن *Lygus lineolaris* است که خسارت وسیعی را به گل آذین می‌زند.

تاج‌خروس همچنین از کارادرنیا (*Spodopeter, frugiperda*) سفیده کلم (*Trichoplusia ni*) لارو بالال ذرت (*Heliothis Zea*)، شته نخود (*Aphis craccavora*) و سوسک تاوولی (*Epicuata vittata*) آسیب می‌بیند سرخرطومی تاج‌خروس (*Conotrachelus seniculus*) هم باعث خساراتی به ریشه می‌شود که در نتیجه باعث ورس گیاه و همچنین نفوذ بیماری‌های به ریشه می‌شود. عوامل فوق در ایران در حد اقتصادی گزارش نشده اسن .

برداشت

برای دستیابی به حداکثر عملکرد کمی و کیفی علوفه در تاج خروس نیاز است این گیاه در مرحله آغاز دانه بندی برداشت شود و اگر به انتظار دانه بندی کامل باشیم با ریزش دانه های رسیده در قسمت هایی که گلها زودتر ظاهر شده است، روبرو می شویم.

عملکرد

تاج خروس در یک دوره زمانی کوتاه امکان تولید حجم زیادی بیوماس را دارد و می تواند به عنوان علوفه جهت تغذیه دام های اهلی استفاده شود. تاج خروس به عنوان علوفه جهت تغذیه گاو کشت می شود. از آن در یک فصل چند چین برداشتمی نمایند.

در پرو بعد از برداشت دانه که توسط دست انجام می شود بقایا مورد چرای دام قرار می گیرد.

موارد استفاده

قبل از تجزیه غذایی، ارزش غذایی تاج خروس دانه ای در سالهای دور به وسیله مردمان بومی از مکزیک تا پرو و نپال بیان شده است. در مکزیک دانه تاج خروس بعد از پاپ شدن و با محلول شکر مخلوط مورد استفاده قرار می گیرد. این مخلوط به نام alegria معروفیت دارد. یک نوشیدنی محلی مکزیکی به نام atole نیز از بذر پخته شده و بو داده تاج خروس درست می شود. در هند تاج خروس گونه *A. Hypochonderiacus* را به نام rajgera (شاهدانه) می شناسند و اغلب پاپ می شود و در قنادی ها به نام Laddoos مورد استفاده قرار می گیرد که خیلی به alegira مکزیک شبیه است. در نپال از بذر تاج خروس بصورت پوره استفاده می کنند که Satloo نام دارد و بعد از بو دادن وارد کردن بذر، از آن یک نوع نان درست می کنند. (Singhal and Kulkarni 1988). اکثر مطالعات انجام شده در رابطه با ارزش غذایی تاج خروس دانه ای برای معرفی اسیدهای آمینه موجود در پروتئین است. میزان پروتئین بذر تاج خروس دانه سفید در دامنه ۱۲/۵ الی ۱۷/۶ درصد گزارش شده است

یکی از اسیدهای آمینه لیزین است و گزارش شده است که تاج خروس دانه ای دارای مقدار بالائی از لیزین (۰/۷۳ تا ۰/۸۴ درصد در کل پروتئین) می باشد. در گزارشات، لیوسین به عنوان محدودترین اسید آمینه آمده است هر چند که در بعضی از گزارشات دیگر از اسید آمینه تیرونین به عنوان محدودترین اسید آمینه صحبت شده است. دانه بوداده تاج خروس وقتی با ۱۲/۷ درصد (وزنی) مخلوط با ذرت شود، آرد آن یک منبع بسیار خوب و سرشار از پروتئین است، که می تواند ۷۰ درصد پروتئین مورد نیاز کودکان را تأمین نماید و استفاده از

مخلوط دانه تاج خروس با برنج به نسبت ۱:۱ بوسیله فائو و سازمان بهداشت جهان (WHO) گزارش شده است. (1988 زمانی که آرد تاج خروس به نسبت ۷۰:۳۰ با آرد برنج، ذرت یا گندم مخلوط می شود، کیفیت پروتئین (براساس کازئین) آنها به ترتیب از ۷۲ به ۵۸، ۹۰ به ۸۱ و ۳۲ به ۵۲ به افزایش می یابد. پروتئین دانه تاج خروس نسبت به پروتئین سایر غلات متفاوت است چون که ۶۴٪ پروتئین دانه تاج خروس در جوانه و ۳۵٪ آن، در آندوسپرم است ولی در سایر غلات ۱۵٪ پروتئین در جوانه و ۸۵٪ آن در آندوسپرم است. کربوهیدرات های دانه تاج خروس بسیار مطلوب است و جنبه بی نظیر نشاسته دانه تاج خروس آن است که اندازه دانه های نشاسته بسیار کوچکتر از دانه های نشاسته سایر غلات می باشد و بواسطه این خصوصیت، نشاسته تاج خروس دارای خصوصیات ژلاتینی شدن است که می تواند برای صنایع غذایی مفید باشد. محتویات نشاسته تاج خروس نیز متنوع و از قدرت تورم بالائی برخوردار است. از خصوصیات متنوع نشاسته تاج خروس، در ساخت غذاهای مخصوصی استفاده شده است و مقالاتی نیز در رابطه استفاده از نشاسته تاج خروس در تهیه غذای کاستارد (نوعی فرنی)، پاستاها (رشته فرنگی)، خمیرها و سس سالاد انتشار یافته است.

دانه نشاسته دارای ۶ تا ۱۰ درصد روغن می باشد که در مغز دانه قرار دارد و ۷۶ درصد این روغن اشباع نشده است. در روغن تاج خروس اسید لینولئیک وجود دارد که برای تغذیه انسان مورد نیاز است. در آنالیزی که در مرکز تحقیقات وزارت کشاورزی آمریکا در منطقه غرب انجام گردید، در روغن دانه تاج خروس ماده ای به نام اسکوالین به میزان ۷ درصد دیده شده است که به مراتب فراتر از میزان این ماده در سایر سبزیجات است. این ماده یک ماده گران قیمت است که بطور معمول از کبد کوسه گرفته می شود و برای مصارف آرایشی (زیبائی) کاربرد دارد، لذا دانه تاج خروس به واسطه چربی و پروتئین بالا، می تواند به عنوان یک غذای انرژی زا مورد استفاده قرار گیرد. از دانه تاج خروس به صورت پخته شده و بو داده استفاده می شود.

- این دستورالعمل با جمع آوری مطلب از مطالعات سایر کشور ها تهیه شده است و نیاز است که در این رابطه و بعد از انجام تحقیقات ، دستورالعمل دیگری برای کشت و کار در شرایط آب و هوایی کشور تهیه گردد