

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

## دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت تاج خروس علوفه‌ای در استان گلستان



نویسندگان:

**محمد تقی فیض بخش<sup>۱</sup>، عبدالامیر رهنما<sup>۲</sup>، فاطمه شیخ<sup>۱</sup>**

- ۱- استادیار بخش زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران
- ۲- استاد مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر و نهال، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

این نشریه با شماره ۵۸۳۹۶ در تاریخ ۱۳۹۹/۰۷/۳۰ در دفتر فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ثبت شده است.

---

## فهرست مطالب

---

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۱	گیاه‌شناسی
۲	ارزش غذایی و کیفیت
۴	شرایط اکولوژیکی
۴	دما
۴	خاک
۵	رطوبت مورد نیاز
۶	تاریخ کاشت
۸	عمق کاشت
۸	تراکم بوته
۹	رقم
۱۱	کودهای مورد نیاز
۱۲	علف‌های هرز
۱۲	آفات و بیماری‌ها
۱۳	برداشت تاج خروس علوفه‌ای
۱۳	عملکرد تاج خروس علوفه‌ای
۱۴	سیلوی تاج خروس علوفه‌ای
۱۵	منابع مورد استفاده

---

## مقدمه

طی دهه‌های اخیر مبحث جدیدی در زراعت تحت عنوان گیاهان زراعی جدید (نیو کراپ<sup>۱</sup>) مطرح شده که شامل ارزیابی گیاهانی است که به دلایل خاصی مانند تحمل به تنش‌های محیطی، کارایی مصرف آب و ارزش غذایی جدیداً به صورت زراعی در آمده‌اند یا پس از مدتی فراموشی، مجدداً مورد توجه قرار گرفته‌اند. تاج خروس علفه‌ای از جمله گیاهانی است که دارای تحمل بالایی به شرایط خشک بوده و حتی در شرایط ۵۰ درصد آب مورد نیاز به خوبی رشد می‌نماید (فیض‌بخش و همکاران، ۱۳۹۹). این گیاه با داشتن سرعت رشد رویشی زیاد در ماه‌های گرم سال، بهره‌وری مؤثر از آب و داشتن سطح بالای پروتئین (۱۰-۱۹ درصد) به عنوان یک گیاه علفه‌ای مطرح می‌باشد (صفایی و همکاران، ۱۳۹۵). گیاهانی مانند تاج خروس به کشاورزان امکان می‌دهند که تنوع کشت را افزایش دهند. این کار ریسک آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز را می‌کاهد و کشاورزان را در برابر خطرات احتمالی ناشی از تک کشتی بیمه می‌نماید. تاج خروس نسبت به مدیریت زراعی مانند شرایط خاک، اقلیم، تاریخ کاشت، تغییر تراکم و زمان برداشت واکنش نشان می‌دهد و با بهره‌گیری از شرایط بهینه محیطی عملکرد قابل قبولی تولید می‌نماید (ویر، ۱۹۸۷).

## گیاهشناسی

تاج خروس با نام علمی *Amaranthus SPP.* از خانواده *Amaranthaceae* است. این گیاه از معدود گیاهان پهن‌برگی است که سیستم فتوسنتزی آن از نوع چهار کربنه (C4) است. بوته‌های نوع دانه‌ای تاج خروس دارای یک ساقه اصلی است که به یک گل آذین منشعب و چند شاخه ختم می‌شود. گل‌ها تک‌جنسی و به رنگ بنفش،

---

1 . New crop

پرتقالی، قرمز یا طلایی هستند و بر روی خوشه‌های گل منشعب ایجاد می‌شوند. گل آذین بصورت گل آذین گرزن دو سویه به صورت پانیکول بزرگ درآمده اند، انواع علوفه ای تاج خروس دارای برگ‌های نرم، رشد نامحدود و ساقه‌های جانبی گوشتی آبدار می‌باشد (مهرانی و مقدم، ۱۳۹۳). بعلاوه تاج خروس گیاهی است یک ساله، تابستانه و با ارتفاع زیاد (۱۸۰-۲۴۰ سانتی متر) است (پوتنام و همکاران، ۱۹۸۹). تاج خروس به عنوان یک گیاه روز کوتاه مطرح است (جعفرزاده و نظام‌آبادی، ۱۳۹۸).

## ارزش غذایی و کیفیت

مطالعات متعدد نشان داده است که ارزش غذایی علوفه تاج خروس به عنوان خوراک نشخوارکنندگان برابر و یا بهتر از علوفه‌های رایجی مانند یونجه است (صفایی و همکاران، ۱۳۹۵). تاج خروس در مقایسه با یونجه از لحاظ همی سلولز و خاکستر بالاتر و از لحاظ دیواره سلولی بدون همی سلولز پائین تر است (استرودال و همکاران، ۱۹۹۰) رضایی و روزبهان (۱۳۸۴) در تحقیقی بیان داشتند که میزان پروتئین تاج خروس علوفه‌ای در مقایسه با یونجه کمتر اما نسبت به گراسهای فصل سرد و ذرت بالاتر است. متوسط دیواره سلولی (NDF<sup>1</sup>) در این مطالعه ۴۵/۵ درصد ماده خشک بود. میزان NDF در سن ۱۱۲ روزگی در گونه‌ها و واریته‌های مختلف تاج خروس از ۳۸ تا ۴۷ درصد گزارش شده است (سلوق و همکاران، ۲۰۰۱).

میزان NDF در یونجه تازه و قسمتهای هوایی ذرت به ترتیب ۴۵ و ۵۵ درصد گزارش شده است (NRC, 1987).

1987)

میزان NDF در علف خشک گراس‌های فصل سرد ۶۴/۴ (NRC, 2001) و در یونجه خشک ۴۹/۵ درصد

---

الیاف نامحلول در شوینده خنثی-۱

(Maff, 1990) ذکر گردیده است. سیلوی تاج خروس علوفه‌ای در مقایسه با علوفه ذرت دارای پروتئین بالاتر، فیبر کمتر و گوارش پذیری بالاتر است و قابلیت هضم ماده آلی نیز در مرحله گلدهی کامل به ترتیب ۸۴/۷ و ۷۹/۳ مگاژول در کیلوگرم ماده خشک است و میزان پروتئین و چربی خام در مرحله گلدهی کامل ترتیب برابر ۱۵/۷ و ۱/۷ درصد است (صفایی و همکاران، ۱۳۹۸).

برگ‌های این گیاه به عنوان منبع پروتئینی با ارزش در تغذیه دام توصیه می‌گردد، همچنین بر خلاف سایر غلات میزان اسید آمینه لیزین موجود در پروتئین تاج خروس در حد قابل قبول ۵ تا ۷ درصد می‌باشد که بسیار مناسب و مطابق با استانداردهای سازمان جهانی خواربار و سازمان جهانی بهداشت می‌باشد. تاج خروس شامل مقادیر زیادی کلسیم، آهن و سدیم است که با دیگر دانه‌های غلات قابل مقایسه است. برگ سبز گیاهچه تاج خروس نسبت به اسفناج دارای طعم و مزه‌ی بهتری است لذا در کشورهای آفریقایی به عنوان سبزی تازه در تغذیه انسان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و به طور قابل ملاحظه‌ای محتوی کلسیم، آهن و فسفر بیشتری است (هندرسون و همکاران، ۲۰۰۰).

تاج خروس به سه صورت دانه‌ای، علوفه‌ای و بعنوان سبزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تنوع در مصرف باعث شده که طی دهه اخیر، کشت تاج خروس در سطح وسیعی از مناطق جهان مانند چین، آسیای جنوب شرقی، آفریقا و آمریکا رایج شود (استالکنچ و همکاران، ۱۹۹۳). کلمه Amaranth به زبان یونانی "همیشه موجود" معنی می‌دهد. در شرایط فعلی، کشت تاج خروس در تعدادی از کشورها کماکان رواج داشته و در سالیان گذشته محققین، کشاورزان و تولیدکنندگان غذا برای اجرای پروژه‌های خوب و جامع، وقت و پول کافی به این گیاه اختصاص داده‌اند (مهرانی و مقدم، ۱۳۹۳).

احسانی و فضائلی (۱۳۸۹) در تحقیقی عملکرد کمی، مواد مغذی و کیفیت پروتئین علوفه خشک چهار رقم تاج-

خروس شامل ارقام اولترا، خارکوف، خارکوفسکی و بی نام را مورد مقایسه قرار داده و گزارش نمودند که رقم اولترا بیشترین عملکرد پروتئین خام، پروتئین محلول، کلسیم، فسفر و منیزیم را به خود اختصاص داده و به عنوان رقم برتر معرفی و با توجه به عملکرد بالا و کیفیت خوب مواد مغذی به عنوان علوفه‌ای با کیفیت در تغذیه نشخوار کنندگان توصیه گردید.

## شرایط اکولوژیکی

### ۱- دما

بهترین تاریخ کاشت تاج خروس زمانی است که دمای خاک در لایه ۱۰ سانتی‌متری بالای خاک حداقل ۱۵ درجه سانتی‌گراد باشد. صفر فیزیولوژیکی این گیاه ۱۳ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد (پوتنام و همکاران، ۱۹۸۹) و دمای مناسب برای رشد آن ۳۵ درجه سانتی‌گراد است (کولاکو و هاپیتی، ۱۹۹۴). در دماهای بیشتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد رشد این گیاه کاهش می‌یابد (دیهم‌فرد و همکاران، ۱۳۹۵).

### ۲- خاک

با توجه به ریز بودن بذر تاج خروس، خاک مزرعه‌ای که قرار است این گیاه در آن کشت شود بایستی کاملاً آماده و بذر در عمق کم کشت شود. عدم تماس مطلوب بذر با خاک و افزایش عمق کاشت بیشتر از یک سانتی‌متر، جوانه زنی گیاه را با تأخیر روبرو می‌سازد (مهرانی و مقدم، ۱۳۹۳). تاج خروس علوفه‌ای دارای سازگاری وسیع به شرایط خاک با دامنه واکنش قلیایی ۴/۵ تا ۸/۰ است (Palada and Chang, 2003).

### ۳- رطوبت مورد نیاز

تاج خروس از محدود گیاهان پهن برگی است که مسیر فتوسنتزی چهار کربنه دارد، لذا دارای کارآیی بالای فتوسنتزی بوده و به شرایط خشکی مقاوم است، بنابراین برای کشت در مناطق خشک و کم باران و برای کاهش هزینه‌های آبیاری مناسب است (Grubben, 2004; Palada and Baltensperger et al., 1995 and Elbehri et al., 1993). این گیاه قابل توسعه برای مناطق خشک و به عنوان جایگزین مناسب برای آن دسته از کشاورزانی است که در جستجوی کاهش هزینه‌های آبیاری و کاهش سطح شوری خاک هستند. علیرغم سازگاری و تحمل نسبی بالای گیاه تاج خروس به شرایط نامساعد محیطی، این گیاه به مدیریت عوامل به زراعی از جمله کاربرد کود و آبیاری واکنش نشان داده و در شرایط بهینه، رشد، تولید و عملکرد بسیار بالایی تولید می‌نماید. پایین بودن سطح زیر کشت تاج خروس در دنیا نشان دهنده عدم شناخت برتری‌های این گیاه نسبت به شرایط محیطی است (Akparobi, 2009; Barba et al., 2009 and Ojeifo, 1984).

در روزهای اولیه کاشت، جهت سبزیکنواخت آبیاری‌های سبک در فاصله کوتاه‌تری صورت گیرد (چهار تا پنج روز). نیاز آبی این گیاه در شرایط آب و هوایی گرگان در طی یک دوره رشد (۶۰ روز) ۴۰۰-۵۰۰ میلی‌متر است (فیض بخش و همکاران، ۱۳۹۸). فیض بخش و همکاران (۱۳۹۸) در یک بررسی در استان گلستان نشان دادند که بیشترین کارآیی مصرف آب بر اساس وزن تر و وزن خشک (به ترتیب برابر ۱۷/۱ و ۲/۲ کیلوگرم بر مترمکعب) در شرایط آبیاری بر اساس ۷۵ درصد نیاز آبیاری کامل به دست آمد، بنابراین توصیه گردید جهت صرفه‌جویی در میزان آب، باید آبیاری بر اساس ۷۵ درصد نیاز آبی گیاه تنظیم شود (فیض بخش و همکاران، ۱۳۹۸).

## ۴- تاریخ کاشت

مدیریت تاریخ کاشت به دلیل امکان تطبیق مراحل مهم نمو گیاه با شرایط مناسب محیطی بر سطح برگ و میزان تولید تاثیر مثبتی دارد. تطبیق مراحل مهم نمو گیاه با دما و طول روز بهینه، باعث می‌شود تا گیاه فرصت کافی برای بستن کانوپی و استفاده موثر از تابش را داشته باشد، در نتیجه استفاده از حداکثر پتانسیل تولید در این شرایط مورد انتظار است (فیض بخش، ۱۳۹۴). در بین عوامل محیطی، با فرض بر اینکه گیاه یا ارقام گیاهی نسبت به طول روز حساس نباشند یا حساسیت کمی داشته باشد، درجه حرارت مهمترین عاملی است که طول دوره رشد و نمو و در نهایت مدت زمانی که تشعشع جذب و تبدیل به ماده خشک شود را تعیین می‌کند. (فیض بخش، ۱۳۹۴). بنابراین با انتخاب فصل و تاریخ کاشت مناسب می‌توان کارآیی گیاه را در استفاده از عوامل محیطی افزایش داد.

تاریخ کشت تاج خروس بر روی تاریخ سبز شدن، تراکم، رشد طبیعی گیاه، تاریخ ظهور اندام‌های زایشی و گرده‌افشانی و زمان رسیدن تاثیر خواهد داشت. تاج خروس به دماهای پایین حساس است همچنین تاریخ کاشت باید به نحوی تنظیم گردد که این گیاه در طول دوره رشد و نمو با تنش خشکی مواجه نگردد در استان گلستان مناسب‌ترین تاریخ کاشت دهه اول اردیبهشت تا اواخر خرداد و تأخیر در کاشت سبب عملکرد کاهش می‌گردد





تصویر ۱: بوته‌های تاج خروس علوفه‌ای ۳۰ روز پس از کاشت



تصویر ۲: بوته‌های تاج خروس علوفه‌ای ۴۵ روز پس از کاشت (مرحله ساقه دهی).

## ۵- عمق کاشت

برای دستیابی به بهترین نتیجه باید بستر بذر به خوبی آماده شود. با توجه به ریز بودن بذر تاج خروس باید کاشت به صورت سطحی در عمق ۵ تا ۱۰ میلی متر انجام و بلافاصله پس از کاشت نسبت به آبیاری سبک اقدام و رطوبت خاک تا زمان سبز شدن کافی و مناسب باشد. عمق کاشت به نوع خاک نیز بستگی دارد. در خاک‌های سنگین عمق کاشت بایستی کمتر باشد (رهنما و همکاران، ۱۳۹۷).

## ۶- تراکم بوته

تراکم بوته در واحد سطح در تاج خروس مانند سایر گیاهان زراعی تابعی از شرایط محیطی، رقم، هدف کشت، اندازه بذر، میزان رطوبت در خاک و قوه نامیه بذر است. بذر با قوه نامیه ضعیف، رطوبت کم در خاک، آفات و بیماری‌ها باعث کاهش تراکم بوته در طول فصل رشد می‌گردند. بنابراین در مناطقی که این مسایل دیده می‌شود باید تراکم بوته را افزایش داد. در صورتی که جوانه‌زنی خوب باشد، تراکم بوته افزایش یافته و بوته‌ها برای آب و مواد غذایی در طول فصل رشد به رقابت می‌پردازند (فیض بخش و همکاران، ۱۳۹۴).

فیض بخش و همکاران (۱۳۸۹) در یک بررسی در شرایط آب و هوایی گرگان گزارش نمودند که از راهکارهای افزایش عملکرد علوفه در تاج خروس تحریک رشد رویشی با استفاده از رقابت درون گونه‌ای می‌باشد. براساس تحقیق انجام شده جهت کشت تاج خروس در شرایط آب و هوایی گلستان و جهت حصول حداکثر عملکرد علوفه تر در صورتی که فاصله ردیف ۳۰ سانتی متر باشد، فاصله بوته روی خط بایستی ۱۰ سانتی متر (با متوسط تراکم بوته ۳۳ بوته در متر مربع) و در صورتی که فاصله ردیف ۴۵ تا ۶۰ سانتی متر باشد متوسط فاصله بوته روی خط در حدود ۵ سانتی متر توصیه گردید

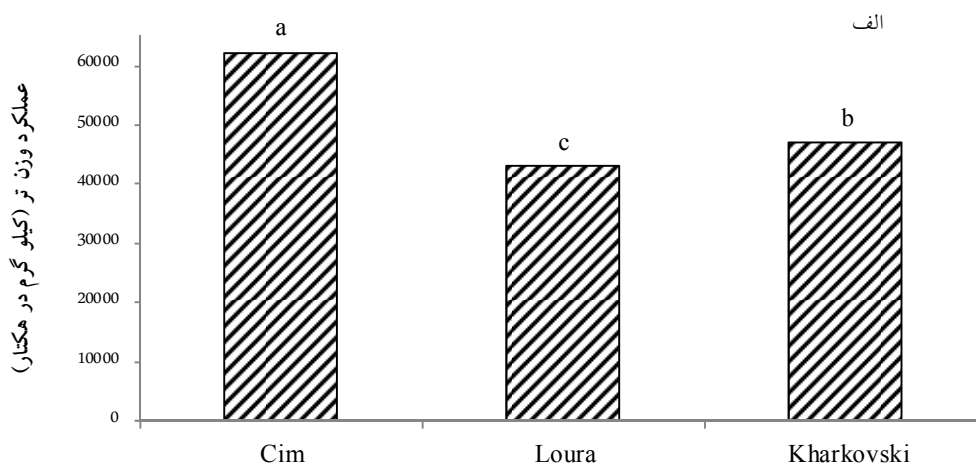
## ۷- رقم مناسب

افزایش عملکرد تاج خروس مستلزم شناخت روش‌های مدیریتی مناسب است. از جمله مهم‌ترین آن‌ها تراکم بوته و رقم مناسب می‌باشد. مطالعات زیادی در مناطق مختلف ایران و جهان نشان می‌دهد که شرایط محیطی و ژنوتیپ‌های مورد بررسی نتایج متفاوتی بر روی عملکرد کمی و کیفی تاج خروس داشته است. ارقام از نظر واکنش به شرایط محیطی متفاوت هستند (رهنما و همکاران، ۱۳۹۷). در حال حاضر بهترین رقم علوفه‌ای معرفی شده برای کشت در استان گلستان رقم سیم (Cim) است. این رقم دو ماه بعد از کاشت به گل می‌رود (زودگل)، و می‌توان آن را در زمان گلدهی کامل از ۱۰ سانتی‌متری سطح خاک برداشت و بصورت تازه، خشک و یا سیلویی در تعلیف دام استفاده نمود. فیض بخش و همکاران (۱۳۸۹) در یک بررسی در شرایط آب و هوایی گرگان نشان دادند که عملکرد علوفه تازه تولیدی ارقام Cim، Loura و Kharkovski به ترتیب برابر ۶۲، ۴۳ و ۴۷ تن در هکتار بود و رقم Cim با اختلاف معنی‌داری (۱۵ تن بالاتر از خارکوفسکی) بیش‌ترین عملکرد را تولید نمود (شکل ۱). بهترین رقم جهت کشت در شرایط آب و هوایی گرگان رقم Cim توصیه گردید (فیض بخش و همکاران ۱۳۸۹).

جدول ۱- میانگین عملکرد تر، عملکرد خشک، درصد پروتئین خام، عملکرد پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF)، عملکرد الیاف نامحلول در شوینده خنثی ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ )، درصد چربی خام سه رقم تاج خروس در گرگان.

نام رقم	عملکرد علوفه تر ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ )	عملکرد علوفه خشک ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ )	درصد پروتئین خام	عملکرد پروتئین خام ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ )	الیاف نامحلول در شوینده خنثی	عملکرد الیاف نامحلول در شوینده خنثی ( $\text{Kg.ha}^{-1}$ )	درصد چربی خام
Cim	۶۲۳۱۵/۰	۸۳۹۲/۴	۸/۵۷	۴۶۴/۸۵	۵۵/۴۴	۲۹۸۲/۰	۱/۲۵
Loura	۴۲۹۶۳/۰	۵۳۹۴/۰	۹/۷۸	۸۲۴/۳۷	۵۰/۰۹	۴۱۷۹/۹	۱/۲۳
Kharkovski	۴۶۹۴۴/۰	۶۰۵۸/۴	۸/۶۳	۵۲۴/۳۷	۵۴/۷۷	۳۲۹۳/۰	۰/۸۴

\* منبع: فیض بخش و همکاران (۱۳۸۹).



شکل ۱- عملکرد علوفه تازه (کیلوگرم در هکتار) ارقام مختلف تاج خروس علوفه‌ای، در شرایط آب و هوایی گرگان



Loura



Cim



Kharkoveski

تصویر ۲: نمایی از سه رقم تاج خروس علوفه‌ای در مرحله گلدهی.

## ۸- کودهای مورد نیاز

جهت استفاده از کودهای مورد نیاز گیاه، ترجیحاً باید پس از نمونه‌گیری و آزمون خاک مواد غذایی مورد نیاز گیاه تأمین گردد. میزان کود شیمیایی مورد نیاز تاج خروس علوفه‌ای بسته به حاصلخیزی خاک و تعداد چین برداری تغییر می‌کند و در یک توصیه عمومی برای کسب عملکرد مطلوب کود فسفات آمونیوم به میزان ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار، کود نیتروژنه از نوع اوره به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت مناسب است و به همین میزان یعنی ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره به عنوان سرک در مرحله‌ای که ارتفاع بوته‌ها به ۳۰-۳۵ سانتی-

متری می‌رسند مورد نیاز گیاه می‌باشند (رهنما و همکاران، ۱۳۹۷).

## ۹- علف‌های هرز

در ابتدای رشد تاج خروس علوفه‌ای ممکن است علف‌های هرز مشکلاتی را بوجود آورند زیرا در این مرحله رشد تاج خروس کند است و مبارزه مکانیکی توصیه می‌گردد ولی در مراحل بعدی (حدود ۲۰ روز پس از سبز شدن) تاج خروس علوفه‌ای وارد فاز رشد تصاعدی شده و با سایه‌اندازی و رشد بیشتر آن از غلبه علف‌های هرز کاسته می‌گردد. مهمترین علف‌های هرز که ممکن است در مزارع مشاهده گردد به شرح زیر هستند. سلمک (*Chenopodium album*)، خرفه (*Portulaca oleracea*)، گاو پنجه (*Abutilon theophrasti*)، توق (*Xanthium strumarium*)، تاج ریزی (*Solanum nigrum*)، چسبک یا دم مروباهی (*Setaria viridis*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، قیاق (*Sorghum halepense*)، مرغ (*Cynodon dactylon*)، پیچک صحرای (*Convolvulus arvensis*) و او یار سلام (*Cyperus rotundus*).

## ۱۰- آفات و بیماری‌ها

با توجه به اینکه کشت تاج خروس در ایران رواج ندارد و یکی از گیاهان جدید است گزارشی مبنی بر خسارت آفات و بیماری‌ها ثبت نگردیده است ولی ممکن است آفات و بیماری‌های زیر باعث ایجاد مشکلاتی در این گیاه شوند. همچنین بهتر است مصرف سموم در این گیاه با احتیاط بیشتری صورت گرفته و به دوره کارنس توجه شود. از جمله مهمترین آفات تاج خروس که در برخی از منابع گزارش شده است، می‌توان به کرم ساقه خوار ذرت (*Ostrinia nubilalis*)، کارادرینا (*Spodoptera exigua*)، شته نخود (*Aphis craccavora*)، سن (*Lygus*)

linelarius سفیده کلم (*Trichoplusia ni*)، سرخرطومی تاج خروس (*Conotrachelus seniculus*) اشاره نمود (مهرانی و مقدم، ۱۳۹۳ و مومنی و همکاران، ۱۳۹۵). مهمترین بیماری‌های این محصول بیماری پوسیدگی ساقه (*Fusarium sp.*)، مرگ گیاهچه (*Pythium spp.*) و بلایت (*Choanephora cucurbitarium*) هستند (مومنی و همکاران، ۱۳۹۵).

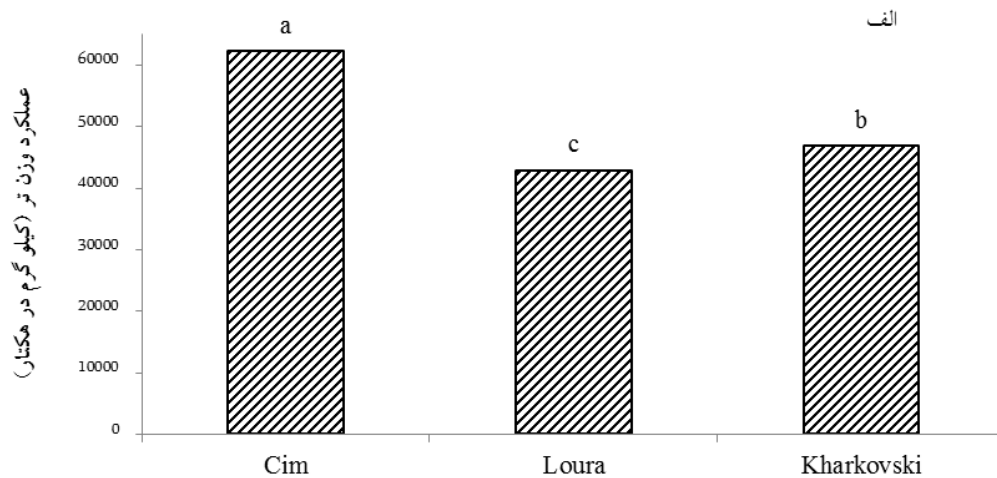
## ۱۱- برداشت تاج خروس علوفه‌ای

توصیه می‌شود برداشت تاج خروس علوفه‌ای در مرحله گل‌دهی کامل انجام گردد در این مرحله ارتفاع بوته در حدود ۱۶۰ تا ۱۸۰ سانتی‌متر خواهد بود (حدود ۶۰ روز پس از کاشت). برداشت این گیاه همانند ذرت سیلویی با استفاده از چابر امکان‌پذیر است

## ۱۲- عملکرد تاج خروس علوفه‌ای

در صورتی که تاریخ کاشت و سایر مدیریت‌های زراعی به نحو مطلوب انجام شود تاج خروس طی دوره رشد ۶۰ روز توانایی تولید ۶۰ تا ۷۰ تن علوفه سیلویی را دارد.





شکل ۱- عملکرد علوفه تازه (کیلوگرم در هکتار) ارقام مختلف تاج خروس علوفه‌ای، در شرایط آب و هوایی گرگان

### ۱۳- سیلوی تاج خروس علوفه‌ای

قابلیت هضم تاج خروس علوفه‌ای با سیلو شدن افزایش می‌یابد. بهترین مرحله برداشت تاج خروس علوفه‌ای در مرحله گلدهی کامل است در این مرحله میزان ماده خشک حدود ۳۰-۳۵ درصد است (صفایی و همکاران، ۱۳۹۸). تاج خروس را می‌توان همانند ذرت سیلویی با استفاده از چاپر برداشت نموده و سیلو نمود.



## فهرست منابع

- احسانی، پ.، فضایی، ح. ۱۳۸۹. مقایسه عملکرد تولید مواد مغذی و کیفیت پروتئین چهار رقم علف خشک آمارانت. پنجمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشکده کشاورزی. ۲۷-۲۸ بهمن ماه ۱۳۸۹.
- دیهیم فرد، ر.، نظری، ش.، ابوظالبیان، م. ۱۳۹۵. مدل سازی الگوی جوانه زنی دو توده تاج خروس در واکنش به دما. حفاظت گیاهان. جلد ۳۰. ۳۲۸-۳۳۶.
- رهنما، ع. ا.، فیض بخش، م. ت.، خوارزمی، ک.، عبادوز، غ.، طباطبایی، س. ع. ۱۳۹۷. بررسی عوامل به زراعی و مقایسه عملکرد سه رقم آمارانت علوفه ای. گزارش نهایی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۵ صفحه.
- صفایی، ا.، رضائی، م.، زاهدی فر، م.، فضائی، ح.، مختارپور، ح.، فیض بخش، م. ت. ۱۳۹۸. بررسی ارزش غذایی علوفه سه رقم جدید تاج خروس طی زمان های مختلف برداشت در استان گلستان. گزارش نهایی سازمان تحقیقات کشاورزی و آموزش و منابع طبیعی استان گلستان. ۸۹ صفحه.
- فیض بخش، م. ت. ۱۳۹۴. ارزیابی مدل DSSAT در شرایط ضریب های رطوبتی مختلف خاک و در تاریخ های متفاوت کاشت ذرت دانه ای. رساله دکتری. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۲۰۰ صفحه.
- فیض بخش، م. ت.، رهنما، ع. ا.، صفائی، ا.، ر.، مختارپور، ح. ۱۳۹۸. بررسی اثرات الگوی کاشت بر عملکرد کمی و کیفی مارانت علوفه ای در شرایط آب و هوایی استان گلستان. گزارش نهایی سازمان تحقیقات کشاورزی و آموزش و منابع طبیعی استان گلستان. ۳۴ صفحه.
- فیض بخش، م. ت.، مختارپور، ح.، رهنما، ع. ا.، کیانی، ع. ۱۳۹۸. بررسی میزان عملکرد کمی و کیفی و مقدار آب مصرفی آمارانت علوفه ای در استان گلستان. گزارش نهایی سازمان تحقیقات کشاورزی و آموزش و منابع طبیعی استان گلستان. ۲۵ صفحه.
- مهرانی، ا.، مقدم، ع. ۱۳۹۳. گیاه آمارانت. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. نشریه ترویجی. ۱۸ صفحه.

مومنی، ح.، کاظمی، ه.، رنجبر اقدم، ه.، هادیزاده، م. ح. ۱۳۹۵. دستنامه گیاهپزشکی ذرت. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۶۹ صفحه.

- Akparobi, S. 2009.** Effect of farmyard manures on the growth and yield of *Amaranthus cruentus*. *Agric. Trop. Et Subtrop.* 2009; 42:1–4.
- Baltensperger, D., D. Lyon, and L. Nelson. 1995.** Amaranth grain production in Nebraska. Cooperative Extension. Electronic Version. Issued July: p . 1-5.
- Barba de la Rosa A.P., Fomsgaard, I.S., Laursen,B., Mortensen,A.G., Olvera-Martínez,L., Silva-Sánchez, C., Mendoza-Herrera, A., González-Castañeda, J., and De León-Rodríguez, D. 2009.** Amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) as an alternative crop for sustainable food production: phenolic acids and flavonoids with potential impact on its nutraceutical quality. *Journal of Cereal Science* 49, 117–121.
- Elbehri, A., D. Putnam, and M. Schmitt. 1993.** Nitrogen fertilizer and cultivar effects on yield and nitrogen use efficiency of grain amaranth. *Agron. J.* 85:120-128.
- Grubben G.J. 2004.** Plant Resources of Tropical Africa. PROTA; Wageningen, Netherlands: Vegetables; p. 667.
- Henderson, T ., B . Johnson, and A . Schneiter. 2000.** Row spacing, plant population and cultivar effects on grainamaranth in the Northern Great Plains. *Agron. J.* 92 : 329-336.
- MAFF.1990.** Prediction of the energy values of compound feeding stuffs for farm animals. Summary of the recommendatiosns of a working party sponsored by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. MAFFF publications, London, 17pp.
- National Research Concil (NRC). 2001.** Nutrient requirements for dairy cattle. Academy press, Washington, D.C.
- National Research Concil (NRC).1978.** Nutrient requirements for dairy cattle .National academy press, Washington, D.C.
- Ojeifo, I.M.1984.** Dry matter accumulation and partition in two varieties of amaranths species. B.Sc. Project, Department of Agronomy, University of Ibadan
- Palada M., Chang L. 2003.** Suggested Cultural Practices for Vegetable Amaranth. The World Vegetable Centre (AVRDC), International Cooperators’ Fact Sheet; Shanhua, Taiwan: 2003. pp. 3–552.
- Putnam, D., Oplinger, E., Doll, J., and Schulte, E. 1989.** Amaranth. Alternative field crops manual. Electronic version issue. Univ. Wisconsin, Extension service, Madison, WI.
- Reta Alemayehu F., Bendevis M., Jacobsen S.E. 2014.** The potential for utilizing the seed crop amaranth (*Amaranthus* spp.) in East Africa as an alternative crop to support food security and climate change mitigation. *J. Agron. Crop Sci.* 2014 doi: 10.1111/jac.12108.
- Sleugh, B.B; Moore, K.J; Brummer, E.C; Knapp, A.D; Russell, J. and Gibson, L. 2001.** Forage nutritive value of various amaranth species at different harvest dates. *Crop Science.* 41: 466-472.
- Stallknecht, G.F. and Schulz-Schaeffer, J.R. 1993.** Amaranth rediscovered. P, 211-218. In: J. Janick and J.E. Simon (Eds). *New Crops.* Willey, New York.
- Stordahl, J.L; Sheaffer. C.C; DiCostanzo, A. 1999.** Variety and maturity affect amaranth forage yield and quality. *Journal of Production Agriculture.* 12: 249-253.
- Weber, L.E. 1987.** Amaranth grain production guide. Rodale Research Center, Rodale Press Inc. Pennsylvania, USA. P: 178.

