

● معرفی گیاه کینوا (خاویار گیاهی)

مهدی امیریوسفی | دانشجوی دکتری، فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه شهرکرد
محمودرضا تدین | استاد فیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه شهرکرد
رحیم ابراهیمی | استاد مکانیک بیوسیستم، دانشگاه شهرکرد

تاریخچه

کینوا با نام علمی *Chenopodium quinoa Willd* از خانواده *Amaranthaceae* و زیرخانواده *thaceae* است که معمولاً به منظور محصول دانه کشت می‌شود ولی از برگ‌های جوان آن نیز به عنوان سبزی تازه و یا پخته استفاده می‌شود. برخی ژنوتیپ‌ها نیز کاربرد کشت علوفه‌ای دارند. کینوا گیاه بومی و یکی از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی منطقه‌اند آمریکای جنوبی است و برای مردم اینکا به عنوان مادر همه دانه‌ها و برنج اینکا مطرح است. یافته‌های باستان‌شناسی در شمال شیلی نشان داده که کینوا ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح مورد استفاده قرار گرفته است. گیاه کینوا به‌طور گسترده در منطقه‌اند که منطقه برجسته در امپراتور اینکا بوده، قبل از فتح توسط اسپانیا کشت می‌شد. پس از فتح این منطقه در سال ۱۵۳۲ بعد از میلاد توسط اسپانیا گیاهان دیگری از جمله سیب‌زمینی و جو جایگزین شد و کشت کینوا احتمالاً به خاطر موقعیت ویژه و مذهب اینکا که به عنوان دانه مادر و دانه خدایان در تضاد مستقیم با مذهب کاتولیک بوده، کاهش یافته و سبب طبقه‌بندی این گیاه به عنوان غذای مردم فقیر شده است. باین‌حال، شکست‌های پراکنده انقلاب سبز در منطقه‌اند و همچنین تخریب محصولات به وسیله خشک سالی، یک‌بار دیگر باعث شد محصولات بومی مانند کینوا مورد توجه گیرد. گیاه کینوا از هزاران سال قبل کشت می‌شده و دانه‌های آن به عنوان یک منبع غذایی مهم مورد استفاده بوده است. دانه‌های کینوا مسطح و گاهی بیضی شکل است که معمولاً رنگ آن‌ها زرد کم‌رنگ بوده و رنگ‌های صورتی، سیاه و سفید نیز در دایره تغییرات رنگ دانه کینوا باشد. در سال ۲۰۰۳، بولیوی و پرو با ۸۸ درصد تولید جهانی بزرگ‌ترین

صادرکنندگان کینوا بودند. این گیاه از سال ۱۹۸۷ برای اولین بار در کلرادو آمریکا به صورت تجاری کشت شد و اکنون یک گیاه مناسب برای کشاورزان اکثر مناطق آمریکای شمالی محسوب می‌شود. امروزه گیاه کینوا بیشتر در کشورهای آمریکای جنوبی کشت می‌شود، باین‌وجود در کشورهایمانند آمریکا (کالیفرنیا)، چین، کشورهای اروپایی، کانادا و هند نیز کشت می‌شود. در ۳۰ سال گذشته سطح زیر کشت کینوا افزایش سریعی داشت به طوری که در جنوب آمریکا از ۳۶ هزار هکتار در سال ۱۹۸۰ به ۸۳ هزار هکتار در سال ۲۰۱۷ رسید. در حال حاضر کینوا در بیش از ۱۰۰ کشور کشت می‌شود. عملکرد کینوا در کلرادوی آمریکا بین ۲۰۰۰-۱۱۲۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شد. فائو عملکرد کینوا را به شرط مدیریت زراعی خوب، بین ۳ تا ۴ تن در هکتار پیش‌بینی کرده است. دو رقم *Sajama* و *Titica* جزء ارقام مهم زراعی به شمار می‌روند. بذر کینوا را می‌توان صادر کرد و مهم‌ترین خریدارهای بذر این گیاه کشورهای آمریکا، فرانسه و آلمان است. رقم تیتیکا یکی از ۱۸۰ رقم این گیاه می‌باشد که دارای طیف رنگی بالایی است. دانه‌های بذر کینوا تیتیکاکا به رنگ کرم تا نارنجی مشاهده می‌شود و بعد از فرآوری در کارخانه تماماً به رنگ سفید در می‌آید.

برگ‌های فوقانی نوک تیز هستند در حالی که برگ‌های پایین‌تر مثلثی‌اند. لبه‌های برگ‌ها ممکن است صاف یا دندانه‌دار و دارای کرک باشند. برگ‌ها در گیاهان جوان معمولاً سبز هستند، اما زمانی که گیاه بالغ می‌شود برخی از آن‌ها شروع به زرد، بنفش یا قرمز شدن می‌کنند. گل‌آذین از تعدادی خوشه که معمولاً ۱۵ تا ۷۰ سانتی‌متر طول دارد تشکیل شده است. دو نوع گل آذین در کینوا وجود دارد: ۱- کلافی: گلومرول (کلاف حاوی گل یا دانه) از محور سوم سرچشمه می‌گیرد. ۲- تاج خروسی: گلومرول از محور سوم سرچشمه می‌گیرد.

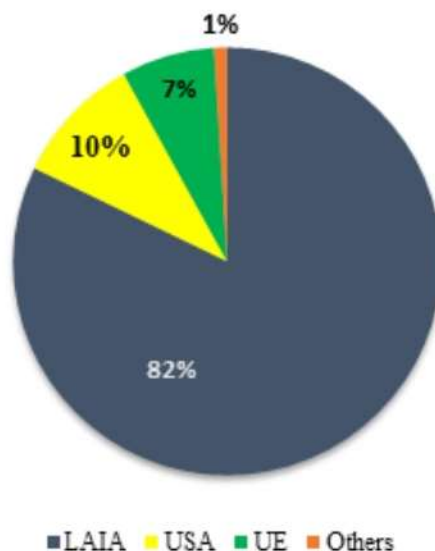


شکل ۲- گل‌آذین Glomerulate (سمت راست)
گل‌آذین Amaranthiform (سمت چپ)



نحوه کشت و کار

کینوا را می‌توان به روش‌های ردیفی، مخلوط، دست‌پاش، کپه‌ای و حتی نشاء کاری کشت کرد. کشت در ردیف‌های با فاصله ۲۵-۵۰ سانتی‌متر توصیه شده است. تمام ادواتی که بتوانند کشت محصولات دانه ریز مثل کلزا را انجام دهند می‌توانند برای کشت کینوا استفاده شوند. زمان رسیدگی بسته به ژنوتیپ، منطقه کشت و تاریخ کشت متفاوت می‌باشد. سنبله‌ها در زمان رسیدگی کامل زرد می‌شوند. خشک شدن گیاه و ریختن برگ‌ها دلالت بر رسیدگی فیزیولوژیکی کینوا دارد. رطوبت دانه در زمان رسیدگی حدود ۲۰-۱۵ درصد می‌باشد. خطر هجوم گنجشک در زمان رسیدن دانه‌ها به‌خصوص در ژنوتیپ‌های با میزان ساپونین پایین همانند رقم ساجاما و سانتاماریا جدی است. با مشاهده اولین علائم رسیدگی (۵۰ درصد سنبله‌ها زرد شده باشند) و یا گنجشک‌خوردگی، باید برداشت انجام شود. برداشت می‌تواند به صورت دستی و یا مکانیزه باشد.



شکل ۱- کشورهای صادر کننده کینوا در سال ۲۰۱۷
LAIA: آمریکای لاتین، UE: اتحادیه اروپا،
USA: ایالات متحده آمریکا

گیاه‌شناسی

کینوا (*Chenopodium quinoa Willd.*) از نظر گیاه‌شناسی، گیاهی دو لپه، از خانواده تاج خروس (*Amaranthaceae*) می‌باشد (جدول ۱).

Chenopodium quinoa Willd

زیر رده	گیاهان دولپه
گروه	تالامی فلوره‌ها
راسته	میخک‌سانان
خانواده	تاج خروس
زیر خانواده	اسفناج
جنس	سلمه‌تره
گونه	کینوا

جدول ۱- رده‌بندی گیاه‌شناسی کینوا

گیاه دولپه کینوا، یک‌ساله، بهاره و شبه‌غله است؛ که در مناطق معتدل یا نیمه‌گرمسیر تا دامنه دمایی ۳۵ درجه سانتی‌گراد رشد می‌کند. کینوا یک گیاه سه کربنه است. دمای بالاتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد باعث نازایی آن می‌شود. طول دوره رشد آن در ژنوتیپ‌های مختلف بین ۸۵ تا ۱۸۲ روز می‌باشد. کینوا دارای ریشه‌های قوی، عمیق و منشعب شیری‌رنگ است که به‌خوبی توسعه می‌یابد و بسته به ارتفاع گیاه، این ریشه می‌تواند تا عمق ۱/۵ متر نفوذ کند. ساقه به شکل استوانه‌ای و دارای رنگ‌های سبز، زرد، بنفش تیره، و یا قرمز است. روی ساقه بعضی ارقام، رگه‌هایی با رنگ متفاوت وجود دارد. طول ساقه بسته به گونه گیاهی و شرایط محیطی بین ۰/۵ تا ۲/۵ متر متغیر است. در داخل ساقه فیبر و مغز سفید مایل به کرم وجود دارد که در مرحله اولیه رشد حجیم و نرم بوده، اما در طول دوره بلوغ توخالی و اسفنجی می‌شود.

سازگاری

منطقه آند به‌ویژه آلتیپلانو که بین کشورهای بولیوی و پرو مشترک است، یکی از سخت‌ترین اکولوژی‌ها برای کشاورزی مدرن است. گیاه کینوا با توانایی‌های مورفوفیزیولوژیک منحصر به فرد در این منطقه زنده می‌ماند. آلتیپلانو دارای ارتفاع ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ از سطح دریا و با خاک‌های آبرفتی و زهکشی ضعیف است. میزان بارندگی در مناطق مختلف آمریکای جنوبی تا حد زیادی متفاوت است. در آند اکوادور میزان بارندگی ۴۰۰-۵۰۰ میلی‌متر، در منطقه دریاچه تیتیکاکا که منشاء و خواستگاه کینوا است، میزان بارندگی ۸۰۰ - ۵۰۰ میلی‌متر است. زمانی که از جنوب آلتیپلانو بولیوی و شمال شیلی حرکت شود میزان بارندگی به ۱۰۰-۵۰ میلی‌متر می‌رسد و میزان تولید کینوا کاهش می‌یابد. از سوی دیگر کینوا با بارش ۲۰۰۰ میلی‌متر و شرایط سطح دریا نیز تولید می‌شود. کینوا می‌تواند در رطوبت نسبی ۴۰ تا ۸۸ درصد و دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد به خوبی رشد کند و همچنین می‌تواند دمای بین ۱ تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد را تحمل کند. به دلیل اینکه کینوا قادر است در شرایط آب و هوایی بسیار سخت توسعه یابد، در میان ۲۱ دانه مقاوم به شرایط آب و هوایی مختلف رتبه بندی شده است.

ارزش غذایی کینوا


دانه کینوا یک شبه‌غله با ارزش غذایی بالاست که کم‌حجم و بسیار خوش هضم است و یک منبع غنی از پروتئین، آهن، منیزیم، فیبر، فسفر و ویتامین B₂ می‌باشد. به طوری که در کشورهای آمریکای جنوبی به خاویار سبز معروف است. اهمیت غذایی کینوا مربوط به ترکیب کامل اسیدآمینه، کلسیم، فسفر و آهن بالا و سدیم پائین است و تعادل اسیدآمینه‌های مطلوب‌تری برای تغذیه انسان و دام نسبت به گندم دارد. لیزین بالا (۱۵/۴-۱۶ درصد) نیز از ویژگی‌های بذر کینوا است. کینوا در آمریکا برای تولید آرد، سوپ، غلات صبحانه، تهیه غذا (به طور جداگانه و یا مخلوط با برنج پخته)، سالاد و تولید الکل استفاده می‌شود. آرد کینوا به‌عنوان نشاسته‌کش‌دار در ترکیب با آرد و یا دانه گندم و ذرت برای تهیه نان، بیسکویت و یا فراوری غذا استفاده می‌شود. سازمان خواروبار کشاورزی ملل متحد (فائو)، ارزش غذایی بالای آن را با شیرخشک مقایسه کرد و به پیشنهاد چند کشور از جمله بولیوی، پرو، شیلی، آرژانتین، اکوادور، گرجستان، هندوراس، نیکاراگوئه، پاراگوئه، اروگوئه، ایران و جمهوری آذربایجان و با تصویب مجمع عمومی سازمان ملل متحد سال ۲۰۱۳ را به نام سال بین‌المللی کینوا نام‌گذاری کرد. دانه کینوا بسیار سبک‌تر و خوش‌هضم‌تر از دانه‌های برنج، و منبع غنی پروتئین، منیزیم، فیبر، فسفر، ویتامین B₂، پتاسیم و دیگر مواد معدنی مانند آهن است. به‌ویژه برای کسانی که رژیم غذایی دارند و همچنین گیاه‌خواران توصیه می‌شود (سزگین و سنلیئر، ۲۰۱۹). دانه کینوا دارای ۱۳ درصد آب، ۶۴ درصد کربوهیدرات، ۱۴ درصد پروتئین، ۶ درصد چربی است. ۱۰۰ گرم دانه کینوای خام در روز منبع غنی برای پروتئین، فیبر غذایی، ویتامین B₂ و مواد مغذی معدنی است. برای تغذیه، از کینوای پخته، استفاده می‌شود که دارای ۷۲ درصد آب، ۲۱ درصد کربوهیدرات، ۴ درصد پروتئین و ۲ درصد چربی است. مواد مغذی کینوا پس از پختن به میزان زیادی کاهش پیدا می‌کند. ۱۰۰ گرم کینوا پخته ۱۲۰ کالری دارد و منبع غنی منگنز و فسفر است (به ترتیب ۳۰ و ۲۰ درصد نیاز روزانه) و همچنین شامل

کمی فیبر غذایی (۱۹-۱۰ درصد نیاز روزانه) و سایر مواد مغذی معدنی از جمله آهن، روی و منیزیم است. کینوا گلوتن ندارد و به سادگی هضم می‌شود. به دلیل داشتن مواد غذایی فراوان نسبت به حجم و هضم ساده، ناسا این محصول را به‌عنوان یکی از محصولات آزمایشی برای سفرهای بلند مدت فضایی در نظر گرفته است. کینوا سرشار از کربوهیدرات‌های مفید برای تأمین انرژی بدن است. کربوهیدرات‌ها برای متراکم کردن عضلات بدن مورد نیاز هستند. دانه کینوا با داشتن ۳ گرم فیبر و ۶ گرم پروتئین در یک چهارم فنجان دارای فیبر و پروتئین بیشتری نسبت به دیگر غلات است. این بدان معناست که این دانه در ثابت نگه داشتن سطح قند خون مؤثر است. مصرف این ماده احساس سیری به فرد می‌دهد. به همین دلیل توصیه می‌شود افراد دیابتی از این کربوهیدرات به جای برنج سفید و پاستا استفاده کنند. مصرف این ماده غذایی به همراه سبزی‌های تازه و مقدار کمی روغن زیتون یک وعده غذایی کامل به‌شمار می‌آید. از برگ‌های جوان کینوا به‌عنوان سبزی تازه و یا به‌صورت پخته در ترکیبات غذایی استفاده می‌شود؛ اما محصول اصلی این گیاه دانه آن است که دارای ارزش غذایی بالایی است. پروتئین کینوا از نظر کمی و کیفی بهتر از دانه غلات متداول است. کینوا در ایالات متحده آمریکا برای تولید آرد، سوپ، غلات صبحانه، تهیه غذا، سالاد و تولید الکل استفاده می‌شود (رومن و همکاران، ۲۰۱۹). دانه این گیاه مقدار سدیم کمتر ولی میزان کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، مس، منگنز و روی بیشتری از گندم، جو و ذرت دارد. کینوا به‌عنوان پروتئین گیاهی علاوه بر کمک به رشد ارگانسیم بدن، گرما و انرژی بدن را حفظ می‌کند و یک رژیم غذایی کامل و متعادل برای همه به‌خصوص برای گیاه‌خواران است و همچنین به‌علت دارا بودن فیتواستروژن از ایجاد سرطان سینه، بیماری‌های قلبی و پوکی استخوان جلوگیری می‌کند کینوا در کشورهای آمریکای جنوبی به نام‌های خاویار گیاهی و برنج ایندیکاهم معروف است. کینوا سرشار از پروتئین و یک جایگزین عالی برای برنج محسوب می‌شود. از این گذشته کینوا حاوی اسیدآمینه‌ای به نام لیزین است که در ذرت، گندم یا غلات دیگر وجود ندارد.

ویژگی‌های منحصر به فرد کینوا

- ۱- قابلیت تحمل به درجات بالای شوری (در اکثر زمین‌های کم‌بازده که شوری تا ۲۰ دسی‌زیمنس بر متر دارند و کمتر گیاه زراعی قابلیت تولید در این شرایط را دارد، گیاه کینوا می‌تواند به‌عنوان یک گیاه استراتژیک کشت شود).
- ۲- کینوا کارایی بالایی در استفاده از آب دارد و می‌تواند خشکی بالا را تحمل کند، به‌گونه‌ای که عملکرد قابل قبولی را در مناطقی با بارندگی ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر نشان داده است.
- ۳- این گیاه با شرایط بیابانی، گرم، اقلیم خشک و یخبندان‌ها نیز سازگار بوده و در مناطقی با رطوبت ۴۰ تا ۸۸ درصد می‌تواند رشد کند و همچنین دمای ۴- تا ۳۸ درجه سانتی‌گراد را نیز می‌تواند تحمل کند.
- ۴- گیاه کینوا با وجود ارزش غذایی بالایی که دارد، در شرایطی که زمین‌ها دارای حاصلخیزی کم و یا دارای محدودیت هستند به‌خوبی قابل کشت بوده و محصول مناسب تولید می‌کند.

QUINOA



منابع

- Wang, N., Fengxin ,W. ,Shock, C., Meng, C., Qiao, L. 2020. Effects of Management Practices on Quinoa Growth, Seed Yield, and Quality. *Agronomy*. 10:3. 445-455. <https://doi.org/10.3390/agronomy10030445>
- Dakhili, S., Abdolalizadeh, L., Hosseini, S. M., Shojae-Aliabadi, S. Mirmoghtadaie, L. 2019. Quinoa Protein: Composition, Structure and Functional Properties. *Food Chemistry*, 17-27. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125161>
- Cao, Y., Zou, L., Li, W., Song, Y., Zhao, G., Hu, Y. 2020. Dietary quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) polysaccharides ameliorate high-fat diet-induced hyperlipidemia and modulate gut microbiota. *International Journal of Biological Macromolecules*. 163: 55-65. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.06.241>
- Manaa, A., Goussi, R., Derbali, W., Cantamessa, S., Abdelly, C., Barbato, R. 2019. Salinity tolerance of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) as assessed by chloroplast ultrastructure and photosynthetic performance. *Environmental and Experimental Botany*. 162: 103-114. <https://doi.org/10.1016/j.env-expbot.2019.02.012>.