

معرفی ارقام برتر باقلا (*Vicia faba* L.) در نظام کشت دوم شالیزارهای شمال کشور

فاطمه شیخ^{۱*}، هرمز اسدی^۲، مرتضی نصیری^۳، محمد ربیعی^۴

۱- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، گرگان، ایران

۲- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران

۳- دانشیار پژوهش، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، آمل، ایران

۴- محقق، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

* نویسنده مسئول: sheikhfatemeh@yahoo.com

چکیده

زمین‌های شالیزاری در استان‌های شمالی پس از برداشت برنج، چند ماه بدون کشت رها می‌شوند که این موضوع باعث کاهش درآمد کشاورزان و عدم بهره‌وری از خاک می‌شود. کشت محصولات پاییزه (مانند باقلا) به عنوان کشت دوم، در کنار افزایش درآمد، باعث تثبیت نیتروژن و بهبود ساختمان خاک می‌شود. در این بررسی، ارقام جدید هما، هامون و هیرکان به همراه رقم شاهد (فیض)، در آمل و رشت در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ ارزیابی شدند. براساس نتایج حاصله، ارقام جدید از نظر عملکرد غلاف سبز و دانه خشک نسبت به شاهد برتر بودند. از نظر عملکرد غلاف سبز، رقم هیرکان در رشت و آمل به ترتیب ۱۵ و ۱۶ تن در هکتار و رقم هما ۱۵/۳۰ و ۱۴/۸۸ تن در هکتار تولید داشتند که در مقایسه با رقم فیض (به ترتیب ۱۲/۲۰ و ۱۴/۶۰ تن در هکتار) افزایش عملکرد چشمگیری را نشان دادند. همچنین عملکرد دانه خشک رقم هما در رشت و آمل به ترتیب ۳۴۶۴ و ۲۴۸۳ و رقم هیرکان ۳۴۲۹ و ۲۲۷۸ کیلوگرم در هکتار ثبت شد که نسبت به رقم شاهد فیض (با عملکرد ۳۱۰۷ و ۲۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بین ۷۸ تا ۳۵۶ کیلوگرم در هکتار برتر بودند. از نظر صفات کیفی، وزن صد دانه ارقام جدید (هما، هیرکان و هامون) بین ۱۳۴ تا ۱۸۵ گرم متغیر بوده و نسبت به رقم فیض (۱۳۷ گرم) برتری محسوسی نشان دادند. این ارقام کیفیت مناسبی برای تازه‌خوری، تهیه کنسرو و خوراک طیور دارند. کشاورزان می‌توانند با جایگزینی این ارقام در تناوب با برنج، ضمن افزایش سودآوری، به حفظ حاصلخیزی خاک نیز کمک کنند.

واژگان کلیدی: تناوب زراعی، عملکرد غلاف سبز، هما، هیرکان

بیان مساله

استان‌های گیلان و مازندران با دارا بودن شرایط مساعد اقلیمی، تولید کننده اصلی برنج در کشور با مساحت حدود ۴۹۶ هزارهکتار می‌باشند. علی‌رغم پتانسیل بالای این اراضی جهت کشت محصولات دوم، متأسفانه زمین‌های شالیزاری برای حدود پنج تا هفت‌ماه بدون کشت رها می‌شوند. این امر علاوه بر هدررفتن پتانسیل خاک و آب، باعث کاهش چشمگیر درآمد سالانه کشاورزان می‌شود (ربیعی و مدرسی، ۱۴۰۰). پس از برداشت این محصول مهم، راهکار اساسی برای حل این مشکل، اجرای کشت دوم یا کشت محصولات پاییزه و زمستانه بلافاصله پس از جمع‌آوری برنج است. در میان محصولات مناسب برای کشت دوم، حبوبات به‌ویژه باقلا جایگاه ویژه‌ای دارند (نصرت و دیگران، ۱۴۰۲). باقلا گیاهی است با دامنه سازگاری وسیع که کشاورزان شمالی با روش کاشت آن آشنایی کامل دارند و در سبد غذایی خانواده‌ها جایگاه ویژه‌ای دارد (شیخ و فیض‌بخش، ۱۳۹۸).

کشت باقلا، علاوه بر درآمدزایی مستقیم، فواید پنهان و بسیار مهمی برای خاک دارد. ریشه‌های این گیاه با کمک باکتری‌های مفید، نیتروژن هوا را جذب و در خاک ذخیره می‌کنند که این عمل مانند کوددهی طبیعی، نیاز به مصرف کودهای شیمیایی در کشت‌های بعدی را کاهش می‌دهد و سالانه حدود ۲۸۰-۱۶۰ کیلوگرم نیتروژن خالص به خاک اضافه می‌کند (جلنیک و دیگران، ۲۰۰۰). همچنین باقلا با شکستن چرخه زندگی آفات و بیماری‌های رایج برنج و غلات، سلامت مزرعه را ارتقا می‌بخشد (استگناری و دیگران، ۲۰۱۷). با وجود این مزایا، یکی از چالش‌های اصلی کشاورزان، کمبود ارقام پربازده و سازگار با شرایط کشت پس از برنج است. اصلاح ارقام قدیمی با هدف افزایش عملکرد، مقاومت به بیماری‌ها و کیفیت دانه، طی سال‌های اخیر انجام شده است. ازسوی دیگر، با افزایش قیمت پروتئین حیوانی، تقاضا برای حبوبات به‌عنوان جایگزین ارزان‌تر و سالم‌تر در سبد غذایی خانواده‌ها رو به افزایش است. بنابراین، معرفی ارقام جدید باقلا که هم‌زمان با شرایط آب‌وهوایی شمال سازگار باشند، عملکرد غلاف سبز و دانه خشک بالایی داشته و نیازهای بازار تازه‌خوری و صنایع تبدیلی را تأمین کنند، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. این مقاله بر پایه آزمایش‌های مزرعه‌ای انجام‌شده در مزارع کشاورزان شهرستان‌های آمل و رشت، به معرفی بهترین ارقام جدید باقلا و نحوه کشت اصولی آن‌ها می‌پردازد تا کشاورزان و کارشناسان ترویج بتوانند از آن برای بهبود معیشت و پایداری تولید بهره ببرند.

معرفی دستاورد

طی سال‌های اخیر شش رقم جدید باقلا در کشور معرفی شده است. باتوجه به نیاز مبرم کشاورزان شمال کشور به ارقام پربازده و سازگار با کشت دوم پس از برنج، ارقام دانه‌درشت هامون، هما، هیرکان و رقم شاهد فیض در مزارع کشاورزان پیشرو در شهرستان‌های آمل (منطقه سنگر) و رشت (منطقه تورانسر) مورد ارزیابی قرار گرفتند (شکل ۱). نتایج حاصل از پایش مزرعه‌ای نشان داد که ارقام جدید نه تنها از نظر سازگاری با شرایط اقلیمی شمال برتر هستند، بلکه از نظر اقتصادی نیز جهش قابل توجهی ایجاد کرده‌اند. برخلاف رقم شاهد که عملکردی متوسط و یکنواخت دارد، ارقام جدید از نظر عملکرد غلاف سبز و دانه خشک نسبت به سایر ارقام برتری دارند. به‌عنوان مثال، عملکرد غلاف سبز این ارقام در شرایط کشت کشاورزان به‌طور متوسط بین ۱۴ تا ۱۶ تن در هکتار و عملکرد دانه خشک آن‌ها نیز بین ۲۲۰۰ تا ۳۴۰۰ کیلوگرم در هکتار متغیر بود که اختلاف معنی‌داری با رقم فیض نشان می‌داد.

ویژگی‌های بارز ارقام جدید: رقم هیرکان دارای غلاف‌های بلند و دانه‌های درشت است که آن را برای مصرف تازه‌خوری و بازارپسندی بالا مناسب ساخته است (شیخ و دیگران، ۱۴۰۵ الف). این رقم زودرس‌تر بوده، ارتفاع بوته مطلوبی دارد و در شرایط آب‌وهوایی شمال به‌خوبی سازگار است. وزن صدانه این رقم بین ۱۳۴ تا ۱۴۰ گرم متغیر است (شکل ۲).



ب



الف

شکل ۱- مزرعه تحقیقی ترویجی باقلا الف- رشت، ب- آمل (اصلی)

رقم هما علاوه بر عملکرد بالا، دارای دانه‌هایی با کیفیت یکنواخت و بسیار درشت است. وزن صددانه این رقم بین ۱۴۶ تا ۱۶۹ گرم (بیشترین وزن در بین ارقام مورد بررسی) ثبت شده است. این رقم هم برای تازه‌خوری و هم برای صنایع تبدیلی (لپه سبز خشک، اسنک‌های گیاهی و خوراک طیور) کاربرد دارد (شیخ و دیگران، ۱۴۰۵ ب). ارتفاع مناسب بوته و قرارگیری غلاف‌ها در فاصله مناسب از سطح زمین، برداشت مکانیزه آن را تسهیل می‌کند (شکل ۳). هر دو رقم نسبت به بیماری‌های رایج منطقه تحمل خوبی نشان داده‌اند و با مدیریت صحیح، می‌توانند درآمد پایداری برای کشاورز ایجاد کنند. رقم هامون حاصل انتخاب در خزانه لاین‌های دانه‌درشت ایکاردا (ICARDA) است. وزن صددانه آن بین ۱۶۳ تا ۱۸۵ گرم بوده (شیخ و دیگران، ۱۴۰۵ ج) و به دلیل مقاومت به خشکی و طعم مطلوب، قابلیت استفاده به صورت تازه‌خوری و در تهیه لپه خشک را دارد (شکل ۴).



شکل ۲- وضعیت غلاف سبز و دانه خشک رقم هیرکان (اصلی)



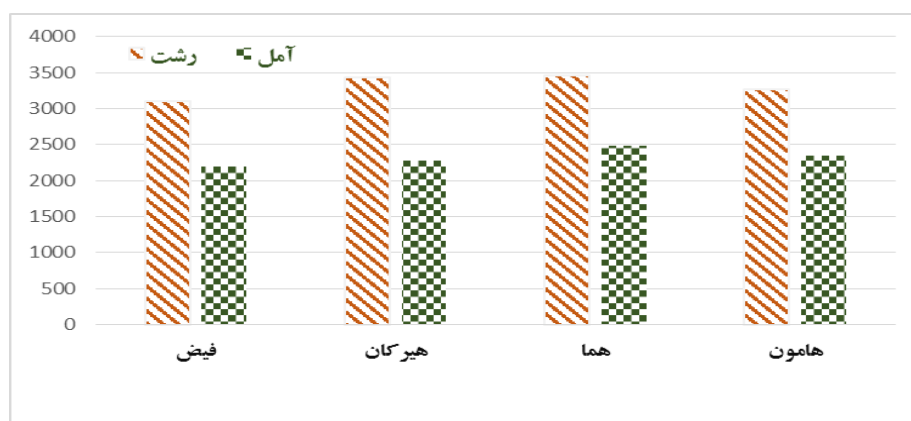
شکل ۳- وضعیت غلاف سبز و دانه خشک رقم هما (اصلی)



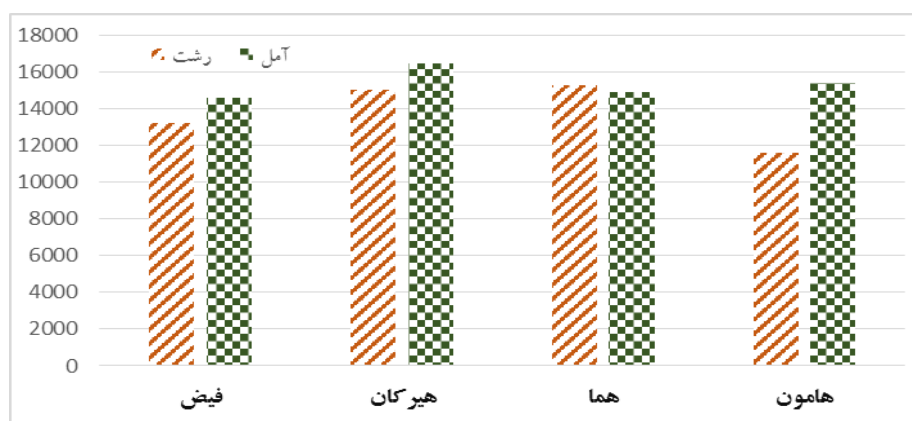
شکل ۴- غلاف سبز و دانه خشک رقم هامون (اصلی)

بررسی عملکرد دانه خشک و غلاف سبز نشان می‌دهد (شکل‌های ۵ و ۶)، الگوی عملکرد در دو شهرستان رشت و آمل متفاوت بوده است. در شهرستان رشت، رقم هما با تولید ۳۴۶۴ کیلوگرم دانه خشک در هکتار (۱۱ درصد برتر از شاهد) و رقم هیرکان با ۳۴۲۹ کیلوگرم، بالاترین عملکرد دانه را ثبت کردند. در شهرستان آمل، اگرچه عملکرد کلی دانه خشک به دلیل شرایط اقلیمی پایین‌تر بود، اما باز هم رقم هما با ۲۴۸۳ کیلوگرم در هکتار (۱۲ درصد برتر از شاهد) رتبه اول را کسب کرد. ازسوی دیگر، از نظر عملکرد غلاف سبز، رقم هیرکان در آمل با تولید ۱۶/۴۶ تن در هکتار (۱۴ درصد برتر از شاهد) و در رشت با ۱۵ تن در هکتار، عملکردی فوق‌العاده و پایدار از خود نشان داد (شکل ۶). این نتایج ثابت می‌کند که رقم هما برای هدف‌گیری تولید دانه خشک و صنایع تبدیلی و رقم هیرکان برای بازار تازه‌خوری و غلاف سبز در هر دو منطقه کاملاً مناسب و برتر هستند.

کشت پاییزه باقلا در اراضی شالیزاری، راهکاری راهبردی برای بهره‌وری از پتانسیل زمین‌های بایر پس از برداشت برنج و ارتقای اقتصاد خانوارهای روستایی است (نصرت و دیگران، ۱۴۰۲). این تناوب زراعی افزون بر ایجاد درآمد زمستانه، از طریق تثبیت زیستی نیتروژن و شکستن چرخه آفات و بیماری‌های رایج برنج، موجب بهبود ساختمان خاک و کاهش چشمگیر هزینه‌های تولید در سال زراعی آتی می‌شود (بنگار و کاجلا، ۲۰۲۲). با توجه به تنوع تقاضای بازار، انتخاب رقم سازگار و پربازده متناسب با هدف تولید (تازه‌خوری یا دانه خشک)، کلید موفقیت و سودآوری در این نظام زراعی محسوب می‌شود. براساس ارزیابی‌های میدانی در شرایط شالیزاری شمال کشور، ارقام جدید «هما» و «هیرکان» جایگزین‌های بسیار مناسبی برای رقم قدیمی «فیض» هستند.



شکل ۵- مقایسه عملکرد دانه خشک ارقام جدید باقلا با رقم شاهد (فیض)



شکل ۶- مقایسه عملکرد غلاف سبز (مناسب برای تازه‌خوری)

رقم «هما» با داشتن دانه‌های درشت و یکنواخت (وزن صددانه ۱۴۶ تا ۱۶۹ گرم) و ارتفاع بوته استاندارد، بالاترین عملکرد دانه خشک (تا ۳۴۶۴ کیلوگرم در هکتار) را به‌خود اختصاص داده و برای تأمین نیاز صنایع تبدیلی و برداشت مکانیزه ایده‌آل است (شکل‌های ۵ و ۶، جدول ۱). درمقابل، رقم زودرس «هیرکان» با تولید بیش از ۱۶ تن غلاف سبز در هکتار، گزینه‌ی مناسبی برای بازار تازه‌خوری به‌شمار می‌رود. همچنین رقم «هامون» به‌دلیل مقاومت به تنش خشکی و دانه‌های بسیار درشت، کشت در سال‌های کم‌آب را توجیه‌پذیر می‌سازد. لذا جایگزینی این ارقام اصلاح‌شده نه‌تنها سودآوری مزرعه را افزایش می‌دهد، بلکه پایداری نظام تولید برنج و باقلا را در شمال کشور تضمین خواهد کرد.

جدول ۱- ویژگی‌های ظاهری و کیفی ارقام برتر (راهنمای شناسایی)

ویژگی	رقم هما	رقم هیرکان	رقم هامون	رقم فیض (شاهد)
وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	۱۴۶ تا ۱۶۹ (بسیاردرشت)	۱۳۴ تا ۱۴۰ (درشت)	۱۶۳ تا ۱۸۵ (خیلی‌درشت)	حدود ۱۳۷ گرم (درشت)
ارتفاع بوته	زیاد	زیاد	متوسط	متغیر
قابلیت برداشت مکانیزه	دارد	ندارد	ندارد	ندارد
زمان رسیدن	متوسط	زودرس	متوسط	زودرس
مزیت اصلی	یکنواختی دانه و عملکرد بالای دانه خشک	بازارپسندی بالا و غلاف سبز عالی	دانه‌های بسیار درشت و طعم مطلوب/ مناسب کنسرو	غلاف بلند و دانه‌درشت

دستورالعمل گام‌به‌گام کشت باقلا پس از برنج:

- برای بهره‌برداری حداکثری از این ارقام، رعایت نکات زیر در مراحل مختلف کشت ضروری است:
- آماده‌سازی زمین: بلافاصله پس از برداشت برنج، بقایای کاه و کلش را جمع‌آوری یا به‌طور کامل خرد و مخلوط کنید. یک نوبت دیسک یا شخم سطحی برای نرم‌کردن خاک کافی است.
 - زمان کشت: بهترین زمان برای کشت باقلا در مناطق شمالی، نیمه تا اواخر آبان‌ماه است. کشت زود هنگام یا دیر هنگام می‌تواند گیاه را در معرض سرمازدگی گل‌دهی یا گرمای زودرس پایان فصل قرار دهد.
 - مقدار بذر و روش کاشت: برای هر هکتار حدود ۱۰۰ کیلوگرم بذر سالم و ضد عفونی‌شده نیاز است. جهت تنظیم تراکم مناسب، فاصله بین ردیف ۶۰، فاصله بوته‌ها روی هر ردیف ۱۰ تا ۱۳ و عمق کاشت بذر باید بین ۴ تا ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود.
 - مدیریت علف‌های هرز: باقلا در مراحل اولیه رشد به علف‌های هرز حساس است. یک تا دوبار وجین دستی یا مکانیکی در ۳۰ روز اول کاشت، به‌شدت بر رشد گیاه و عملکرد نهایی تأثیر مثبت دارد.
 - مهم‌ترین آفت باقلا در شمال کشور شته سیاه است. در صورت مشاهده تجمع شته‌ها روی برگ‌ها و غلاف‌های جوان، می‌توان از سموم مجاز و کم‌خطر مانند پریمور (پرمیکارب) به‌میزان ۰/۵ لیتر در هکتار استفاده شود.
 - زمان مناسب برداشت غلاف سبز (حدود اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت) زمانی است که غلاف‌ها سبز، آبدار و دانه‌ها هنوز نرم هستند. این مرحله برای بازار تازه‌خوری و صنایع کنسروسازی مناسب است. مرحله دوم برای برداشت دانه خشک (اواخر اردیبهشت و اواسط خرداد) زمانی است که غلاف‌ها قهوه‌ای و خشک شده و دانه‌ها به سختی کامل رسیده‌اند. برای دانه

خشک، می‌توان کل بوته را برداشت و در فضای باز یا زیر سایه‌بان خشک کرد تا رطوبت دانه به زیر ۱۲ درصد برسد. با رعایت این دستورالعمل ساده و انتخاب ارقام هما یا هیرکان، کشاورزان می‌توانند در همان اراضی شالیزاری، یک محصول سودآور دیگر تولید کنند. این ارقام نه تنها نیازهای بازار محلی و کارخانجات صنایع غذایی را تأمین می‌کنند، بلکه با بازگرداندن موادآلی و نیتروژن به خاک، زمینه را برای کشت برنج در سال بعد نیز غنی‌تر می‌سازند.

توصیه‌های ترویجی

کشت دوم در اراضی شالیزاری، راهکاری عملی برای افزایش درآمد کشاورزان شمالی و جلوگیری از رها شدن زمین‌ها پس از برداشت برنج است. باتوجه به نتایج قطعی اقتصادی و زراعی در هر دو منطقه (آمل و رشت)، رقم "هما" به‌عنوان پرسودترین گزینه برای تولید دانه خشک و رقم "هیرکان" به‌عنوان بهترین گزینه برای بازار تره‌بار و غلاف سبز باید در اولویت تکثیر بذر و توزیع در بین کشاورزان شمال کشور قرار گیرند. جایگزینی تنها ۲۰ تا ۳۰ درصد از اراضی شالیزاری با این ارقام، جهش بزرگی در اقتصاد خانوارهای روستایی ایجاد خواهد کرد. پیشنهاد می‌شود کارشناسان ترویج و مدیران جهاد کشاورزی، توزیع بذر این ارقام را در سطح شهرستان‌های شمالی تسریع کنند و کارگاه‌های آموزشی کوتاه‌مدتی را برای آشنایی کشاورزان با زمان‌بندی دقیق کشت، مدیریت علف‌های هرز و کنترل بیماری‌ها و شته برگزار نمایند. کشاورزان محترم می‌توانند با جایگزینی ۲۰ تا ۳۰ درصد از اراضی خود به کشت این ارقام، ضمن تنوع‌بخشی به الگوی کشت، پایداری خاک و سودآوری مزرعه را به‌طور چشمگیری افزایش دهند.

فهرست منابع

- ربیعی، م. و مدرسی، م. ۱۴۰۰. زراعت کلزا به‌عنوان کشت دوم در شالیزار. انتشارات موسسه تحقیقات برنج کشور، ۱۱۴ صفحه.
- شیخ، ف. و فیض‌بخش، م.ت. ۱۳۹۸. باقلا کاشت، داشت و برداشت. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۹۴ صفحه.
- شیخ، ف.، سخاوت، ر.، میری، خ.، آسترکی، ح.، نصیری، م.، ربیعی، م.، فغانی، ا.، فیض‌بخش، م.ت.، اسدی، ه.، میرکریمی، ا.، اصغری، ف.، حسینی چالشتی، م.، زاده دباغ، ع.، خاکی، ح.، حسین زاده، ع.، قاسمی، ج.، الیاسی ولیسده، ح.، خزائی، ل.، مرادی، ا. و پرکاسی، ع. ۱۴۰۵ (الف). گزارش نامگذاری و معرفی رقم باقلا هیرکان با عملکرد دانه و پایداری عمومی بالا. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۵۵ صفحه.
- شیخ، ف.، سخاوت، ر.، میری، خ.، آسترکی، ح.، نصیری، م.، ربیعی، م.، فغانی، ا.، فیض‌بخش، م.ت.، اسدی، ه.، میرکریمی، ا.، اصغری، ف.، حسینی چالشتی، م.، زاده دباغ، ع.، خاکی، ح.، حسین زاده، ع.، قاسمی، ج.، الیاسی ولیسده، ح.، خزائی، ل.، مرادی، ا. و پرکاسی، ع. ۱۴۰۵ (ب). گزارش نامگذاری و معرفی باقلا رقم هما با وزن صد دانه زیاد و تانن کم. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۵۵ صفحه.
- شیخ، ف.، سخاوت، ر.، آسترکی، ح.، پرکاسی، ع.، فنایی، ح.ر.، آقاجانی، م.ع.، نظری، ح.، میرکریمی، ا. و اصغری، ف. ۱۴۰۵ (ج). گزارش نام گذاری و معرفی رقم هامون دانه درشت با عملکرد دانه و پایداری عمومی بالا.

نصرت، ن.ا.، کاظمی، ح.، شیخ، ف. و فارست، ک. ۴۰۲. 'ارزیابی و کمی سازی برخی از خدمات کوتاه مدت بوم سازگان در کشت بوم باقلا. پژوهش های تولید گیاهی، جلد ۳۰، شماره ۲، ص ۱-۲۰.

Bangar, S.P. and Kajla. P. ۲۰۲۲. Introduction: Global Status and Production of Faba Bean. In: Punia Bangar, S. and Bala Dhull, S. (Eds) Faba Bean: Chemistry, Properties and Functionality. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-14587-2_1

Jelenic S., Mitrikeski P.T., Papes D., and Jelaska. S. ۲۰۰۰. Agrobacterium-mediated transformation of broad bean (*Vicia faba* L.). Food. Tec. Bio. ۳۸: ۱۶۷-۱۷۲.

Stagnari F., Maggio A., Galieni A., and Pisante M. ۲۰۱۷. Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability: an overview. Chemical and Biological Technologies in Agriculture. ۴(۲): ۱- ۱۳.