

دستاوردهای تحقیقاتی باقلا



رمضان سرپرست

کارشناس ارشد زراعت

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

فاطمه شیخ

کارشناس ارشد اصلاح نباتات

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان

۱۳۸۹

۱- مقدمه:

گیاه باقلا (*Vicia faba L.*) متعلق به خانواده *Fabaceae* بوده و یکی از مهم ترین بقولات دانه ای دنیا محسوب می شود. باقلا گیاهی است علفی، یکساله، ایستاده، دارای ساقه چهار گوش، شیار دار و به ارتفاع ۳۰ تا ۱۸۰ سانتی متر که برگهای مرکب آن از ۲ تا ۶ برگچه درشت و عاری از پیچک تشکیل شده است. گل های درشت و سفید یا گلی رنگ آن لکه های سیاه رنگی داشته به تعداد ۲ تا ۵ تائی در کنار هم ظاهر می شوند. میوه های باقلا شامل غلاف پوشیده از کرک، متورم، ضخیم به طول ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر که دارای برجستگی های محسوس در محل دانه ها است. دانه باقلا به علت دارا بودن درصد بالای پروتئین با اسیدهای آمینه ای مانند لیزین، آرژنین و متیونین ارزش غذایی بالایی دارد. با توجه به توانایی تثبیت بیولوژیک ازت خاک، این گیاه هر ساله ۴۰۰-۱۰۰ کیلوگرم ازت در هکتار به خاک اضافه می کند که می تواند در سیستم های کشاورزی ارگانیک حائز اهمیت باشد. باقلا گیاه بسیار مناسبی در تناوب با غلات بوده و علاوه بر افزودن ازت به خاک و اصلاح ساختمان آن خاک موجب شکستن چرخه بسیاری از بیماریهای متداول غلات می شود.

۲- سازگاری

دامنه کشت باقلا وسیع بوده و از ۹ درجه تا بیش از ۴۰ درجه عرض شمالی و از نزدیک سطح دریا تا بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا گسترده شده است. حداقل دما برای جوانه زنی باقلا ۴-۵ درجه سانتی گراد بوده، اگر چه دمای کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد موجب افزایش تعداد روزهای جوانه زنی خواهد شد. باقلا به دماهای بالا به خصوص در زمان گلدهی حساس است، که سبب ریزش گل و عدم تشکیل دانه در غلاف می شود. دماهای بالا می توانند موجب افزایش شدت بیماری شوند. باقلا می تواند دمای ۴- درجه سانتی گراد را تحمل کند و دردمای ۷- درجه سانتی گراد از بین خواهد رفت. این گیاه زراعی در آب و هوای خنک ماه های زمستان و بهار مناطق گرمسیری رشد خوبی دارد و به بارندگی های ملایم (یا آبیاری تکمیلی) پاسخ مناسبی می دهد. تولید موفق باقلا مستلزم تنظیم دقیق

کشت با شرایط اقلیمی و در واقع انتخاب تاریخ کاشت و الگوی مناسب است. رژیم حرارتی ۲۰ درجه سانتی گراد در روز و ۱۵-۱۰ درجه سانتی گراد در شب موجب تسریع گلدهی می شود.

۳- آماده سازی زمین برای کشت :

اصولاً در زراعت باقلا کشت هیرم برخشکه کاری ترجیح داده می شود. پس از آماده کردن زمین به وسیله کولتیواتور یا گاواهن پنجه غازی شیارهایی به فاصله ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر ایجاد کرده (عمق شیارها ۷-۵ سانتی متر) و سپس با دست یا ردیفکار اقدام به ریختن بذر در داخل جوی ها به فواصل حدود ۱۰ سانتی متر نموده و روی بذر را با خاک نرم می پوشانند. به طور کلی عمق کاشت باقلا بین ۵ تا ۷ سانتی متر در نظر گرفته می شود.

۴- آماده سازی بذر قبل از کاشت :

قبل از کاشت جهت آماده سازی بذر دو عمل مهم بوجاری و ضدعفونی بذور بایستی اعمال شود. انجام این امور باعث افزایش محصول و کاهش ضایعات، بروز بیماری ها و ناخالصی بذر می شود. سموم مناسب برای ضدعفونی مانکوزب یا کاربندازیم به مقدار ۲ در هزار می باشد. میزان بذر لازم برای یک هکتار در کشت ردیفی بسته به اندازه بذر و سایر شرایط متفاوت بوده، ولی به طور کلی مقدار آن حدود به مقدار (۱۶۰-۱۲۰) کیلوگرم در هکتار می باشد.

۵- تاریخ کاشت :

به علت اینکه شرایط جوی و درجه حرارت در نقاط مختلف متفاوت است، بنابراین زمان کاشت باقلا نیز در مناطق مختلف متغیر است. به طور کلی زمان کاشت باقلا هنگامی است که گرمای تابستان تمام شده و سرمای زمستان شروع نشده باشد. باتوجه به موارد فوق بهترین فاصله زمانی برای کاشت باقلا در استان گلستان از نیمه دوم مهر تا اوایل آذرماه می باشد.

۶- خاک و آبیاری

باقلا در بیشتر خاک ها قادر به رشد بوده اما بهترین محصول را در خاک های سبک و غنی از مواد آلی می دهد. pH مناسب این گیاه بین ۶ تا ۷ می باشد. باقلا در آب و هوای مرطوب خوب رشد می کند و مهمترین مراحل آبیاری برای این گیاه هنگام گلدهی و آغاز غلاف بندی است .

۷- نیاز کودی :

جهت استفاده از کودهای مورد نیاز گیاه ترجیحاً باید پس از نمونه گیری و آزمون خاک اقدام کرد و در یک توصیه عمومی، کود فسفات آمونیوم به میزان ۱۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت و کود اوره به میزان ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان استارتر در نظر گرفته می شود. لازم به ذکر است اضافه نمودن کودهای فسفره در اراضی رسی، شنی در افزایش میزان محصول بسیار مؤثر است.

۸- تناوب زراعی :

باقلا و سایر گیاهان خانواده لگومینوز در تناوب زراعی نقش مهمی را از نقطه نظر اضافه نمودن ازت به خاک دارا می باشند، این گیاه در تناوب با پنبه، سویا و ذرت، علاوه بر امکان برداشت دو محصول در یکسال، در تقویت خاک مؤثر بوده و بقایای محصول علوفه مناسبی برای دام های منطقه فراهم می کند. باقلا را دوسال پشت سرهم نبایستی در یک زمین کشت نمود و بهتر است بعد از گیاهان وجینی در تناوب قرارگیرد. هنگامی که میزان نماتد خاک به علت افزایش سهم غلات در تناوب افزایش می یابد قراردادن باقلا در تناوب، جمعیت نماتدها را کاهش می دهد. افزایش جمعیت نماتد در اراضی تحت کشت گندم یکی از معضلات کنونی زراعت گندم در استان گلستان می باشد.

۹- علف های هرز:

علف های هرز نیز از معضلات مهم باقلا محسوب می گردند. علف های هرز نه تنها عملکرد و کیفیت محصول را کاهش می دهند، بلکه جهت کنترل هزینه های زیادی را به کشاورزان تحمیل می کنند. باقلا به دلیل رشد نسبتاً کند در

اوایل دوره رشد، نسبت به رقابت با علف‌های هرز حساسیت نشان می‌دهند؛ بنابراین کنترل آنها در مراحل اولیه رشد اهمیت زیادی دارد. نوع و تعداد علف‌های هرز در مناطق مختلف متفاوت می‌باشد، اما مهم‌ترین آنها شامل: خردل وحشی، ترشک، سلمه تره، گندمک و ... می‌باشد.

جهت مبارزه با علف‌های هرز از روش‌های شیمیایی و غیرشیمیایی استفاده می‌شود. جهت مبارزه با علف‌های هرز قبل از کاشت از سم ترفلان به میزان ۲ تا ۲/۵ لیتر در هکتار و برای کنترل علف‌های هرز باریک برگ علف‌کش‌های فوکوس به مقدار ۱/۵، سوپر گالانت ۱ و فوزیلید به مقدار ۲-۳ لیتر در هکتار قابل توصیه می‌باشد. زمان مناسب برای مصرف علف‌کش‌ها بعد از مرحله ۴ برگی باقلا می‌باشد و کاربرد بازاگران (بنتازون) به مقدار ۲ لیتر در هکتار پس از سه برگ شدن محصول در کنترل علف‌های هرز پهن برگ به خصوص خردل وحشی موثر می‌باشد. لازم به ذکر است که این علف‌کش تا حدودی موجب سوختگی لبه برگ‌های باقلا می‌شود ولی در کاهش عملکرد باقلا تاثیری نخواهد داشت. در روش شیمیایی از علف‌کش‌های مناسب جهت کنترل علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ قبل و بعد از کاشت طبق توصیه کارشناسان مربوطه استفاده می‌شود. روش‌های غیر شیمیایی عبارتند از: شخم عمیق، استفاده از دیسک و هرس در زمان تهیه زمین، استفاده از بذر سالم و بوجاری شده عاری از بذر علف‌های هرز، استفاده از کولتیواتور بعد از کاشت و قبل از سبز شدن باقلا، وجین دستی، استفاده از کودهای دامی پوسیده، جلوگیری از به گل رفتن علف‌های هرز، جلوگیری از ورود علف‌های هرز از طریق کانال‌های آبیاری و ماشین آلات و ادوات کشاورزی به داخل مزرعه، رعایت تناوب زراعی مناسب و آیش.

۱۰- آفات باقلا:

مهمترین آفت باقلا، شته سیاه باقلا می‌باشد که عامل انتقال بسیاری از بیماری‌های ویروسی حبوبات است. ظهور این آفت از اواخر زمستان شروع و در مرحله گلدهی به اوج خود می‌رسد و باعث تغییر شکل در رنگ برگ و ساقه شده و رشد بوته را نیز متوقف می‌کند. خسارت آفت توأم با ترشح عسلک می‌باشد و برای مبارزه با این آفت استفاده از ارقام مقاوم، کنترل علف‌های هرز مزرعه و استفاده از دشمنان طبیعی نظیر کفشدوزک هفت نقطه‌ای می‌باشد و برای

کنترل شیمیایی استفاده از سموم فسفره از قبیل مالاتیون ۵۷ درصد، دیازینون ۶۰ درصد به مقدار ۱/۵ لیتر در هکتار و گوزاتیون ۳۵ درصد به میزان ۲ لیتر در هکتار، و پرمور به مقدار ۰/۵ کیلوگرم در هکتار توصیه می شود. از آفات مهم دیگر سوسک چهار نقطه ای حبوبات به نام *Callosobruchus maculatus* می باشد که حشره ای پلی فاژ بوده که لارو آن از دانه های بقولات مختلف مانند لوبیا، نخود، ماش، عدس و باقلا تغذیه می کند و بنام آفات انباری حبوبات مشهور است. فعالیت حشرات ماده از مزرعه شروع می شود و تخم های خود را به صورت انفرادی، روی غلاف های کاملاً رسیده و یا در انبار روی دانه های بقولات قرار می دهد و آنها را به وسیله ماده لزجی به سطح دانه ها می چسباند. جهت مبارزه با این آفت استفاده از ارقام مقاوم، کنترل بیولوژیکی، استفاده از سموم گازی نظیر متیل بروماید و فستوکسین توصیه می شود. همچنین این آفت به صورت مزرعه ای- انباری می باشد و به منظور جلوگیری از انتقال این آفت به انبار و کاهش خسارت آن لازم است، آفت در مزرعه کنترل شود. بدین منظور لازم است دو نوبت سمپاشی با سم لاروین به میزان یک کیلوگرم در هکتار که نوبت اول در زمان ظهور غلاف های اولیه و نوبت دوم ۱۰ روز بعد از سمپاشی اول می باشد، انجام گیرد. لازم به ذکر است سرمادهی آفت یا در معرض دمای پایین قرارداد آن می تواند کنترل خوبی روی آن ایجاد نماید به طوری که اگر محصول آلوده به میزان ۷۲ ساعت در معرض سرمای ۱۸ درجه سانتی گراد زیر صفر قرار گیرد باعث نابودی ۱۰۰ درصد آنها می شود.

۱۱- بیماری های باقلا :

از بیماری های مهم باقلا می توان به بیماری لکه شکلاتی (*Botrytis Faba*)، برق زدگی، زنگ باقلا *Uromyces Vicia-Faba* و مرگ گیاهچه *Damping-off* نام برد و برای کنترل آنها استفاده از ارقام مقاوم (درمورد برق زدگی و لکه شکلاتی)، عملیات زراعی مانند تناوب، شخم یا سوزاندن بقایای محصول و کنترل شیمیایی توسط قارچکشهایی نظیر مانکوزب یا کاپتان و مانب به نسبت ۲ در هزار در هنگام شروع بیماری در بوته های جوان می تواند مؤثر باشد.

۱۲- برداشت باقلا :

محصول باقلا را به دو صورت سبز و خشک می توان مورد استفاده قرار داد.

الف- باقلای سبز را پیش از زرد شدن برگها یا غلافها بایستی برداشت نمود به طوری که دانه های داخل غلاف سبزی و تازگی خود را کاملاً حفظ کرده باشند.

ب- برداشت محصول دانه خشک موقعی است که اکثر غلاف ها از سبز به قهوه ای تغییر رنگ داده و قاعده غلافها سیاه شده باشند و رطوبت در حدود ۱۶ درصد برسد.

۱۳- اصلاح باقلا:



بیولوژی گل در باقلا به نحوی است که حد واسط بین خودگرده افشان و دگرگرده افشان اجباری است. ساختار گل با حشرات گرده افشان مطابقت دارد. در این گیاه میزان دگرگشتی بسته به رقم و شرایط محیط متفاوت بوده و دامنه آن بین ۴-۸۴ درصد گزارش شده است.

گلهای باقلا نسبت به بیشتر لگوم های دیگر بزرگتر هستند و جام گل طویل تری دارند. کاسبرگ ها از یک کاسه گل ۵ دندانه ای منفرد ترکیب شده اند. جام گل نامنظم دارای ۲ بال، ۲ گلبرگ کوتاهتر به نام ناو و یک گلبرگ بزرگتر به نام درفش می باشد. رنگ زمینه گلبرگ سفید است. در بسیاری از ژنوتیپ ها رنگدانه های آنتوسیانین با یک حد شدید و رنگی وجود دارند. گل دارای ۱۰ پرچم است که یکی به طور فیزیکی آزاد و بالاتر از بقیه قرار دارد. ۹ پرچم دیگر در یک غلاف که تخمدان را احاطه می کند به هم متصل می شوند. تخمدان منفرد از ۲ تا ۹ تخمک تشکیل شده است. پیشرفت گلدهی از قسمت های پایینی گیاه شروع و تا قسمت نوک ساقه ادامه می یابد و حدود ۲۰-۱۴ روز طول می کشد.

تلاش برای اصلاح باقلا از سال ۱۹۹۷ آغاز شد، که نتیجه آن آزاد شدن ژنوتیپ هایی با صفات مطلوب از جمله مقاومت به خشکی و علف های هرز پرازیت، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف بیشتر بود.

حشرات گرده افشان و تریپینگ به عنوان یک عامل مهم برای حصول عملکرد بالا در این گیاه شناخته شده اند ولی نیاز به تریپینگ عمومیت ندارد و لاینهایی وجود دارند که خودباروری زیادی دارند. در ایکاردا (مرکز تحقیقات بین المللی مناطق خشک جهان که در سوریه واقع شده است). نیز نمونه هایی شناسایی شده اند که خود باروری بالایی دارند. اگر باقلا را به صورت یک گیاه با خودگشتی اجباری تغییر دهیم، آن گاه رسیدن به اهداف اصلاحی در آن آسان تر می شود. در برنامه های اصلاحی و گزینش لاین ها جهت دستیابی به ژنوتیپ های خودگشتن باقلا بایستی صفاتی همچون تعداد غلاف در گره و تعداد دانه در غلاف در غیاب حشرات گرده افشان مد نظر قرار گیرد. اغلب واریته های خودگشتن باقلا از اتیوپی، مصر، عراق و سوریه منشا گرفته اند. به طور کلی می توان واریته های زراعی باقلا را به ۵ گروه اصلی تقسیم نمود:

۱) واریته های بومی و جمعیت های حاصل از انتخاب توده ای

۲) جمعیت هایی با گرده افشانی آزاد و واریته های سنتتیک

۳) لاین های کاملاً خودگشتن

۴) هیبریدها

۵) لاینهایی که درصد خودگشتی بالایی در آنها مشاهده می گردد.

به طور کلی اهداف اصلاحی باقلا را می توان به سه بخش کلی تقسیم نمود:

- ۱- اصلاح برای صفات مورفولوژیک مرتبط با عملکرد همچون ارتفاع مطلوب (رشد محدود)، داشتن آوندهای مستقل در گلها، زمان شروع گلدهی، طول دوره پر شدن دانه، ظهور غلاف در ارتفاع بالاتر از ۳۰ سانتی متری از سطح زمین، تعداد پنجه ها و افزایش اندازه دانه ها
- ۲-مقاومت به آفات و بیماری ها

۳- مقاومت به تنش های محیطی (تنش رطوبتی، دمای پایین، شوری و ماندابی)

به منظور اصلاح و بهبود صفات فوق دو روش کلی معرفی لاین های وارداتی و همچنین دورگ گیری توام با انتخاب در نسل های در حال تفکیک معمول است. با توجه به وجود خصوصیات مختلف در ارقام باقلا که هر کدام بنحوی در میزان عملکرد و سازگاری با شرایط محیطی موثر می باشند و اینکه هر یک از این صفات توسط تعدادی ژن کنترل می شود، ایجاد تنوع ژنتیکی و انتخاب بهترین ژنوتیپ ها به منظور افزایش عملکرد و انتقال منابع مقاومت به لاین های سازگار از مهمترین مراحل و اهداف اصلاح نباتات است. برآورد میزان دگرگرده افشانی نقش مهمی در انتخاب روش اصلاحی دارد. در صورتی که میزان دگرگرده افشانی کم یا ناچیز باشد، انجام روش شجره ای امکان پذیر می باشد. در صورت وجود درصد بالاتری از دگرگرده افشانی استفاده از روش شجره ای همگام با کنترل دگرگرده افشانی به وسیله قفس های ایزولاسیون، پاکت گذاری و محصور نمودن بوته های باقلا با گونه های مختلف نظیر کلزا (*Brasica napus L.*) به عنوان جذب کننده حشرات گرده افشان، عملی می باشد. از طرف دیگر انتخاب روش اصلاحی بسته به نوع هدف اصلاحی که به دنبال بهبود آن هستیم، متفاوت است. برخی از صفات مانند رنگ دانه وراثت ساده ای دارند و با یک روش انتخاب ساده درون جمعیت علی رغم دگرگرده افشانی طبیعی قابل تشخیص می باشد. صفات دیگر همانند مقاومت به بیماری ها نیاز به یک برنامه انتخاب فشرده بک کراس و خود گرده افشانی در هر نسل دارند. به منظور صرفه جویی در هزینه و زمان می توان دو روش بالک و شجره ای را تلفیق نموده و تا نسل F4، از روش بالک استفاده کرده و تا رسیدن به خلوص بررسی نسل ها را به روش شجره ای انجام داد.

ارقام اصلاح شده باقلا در ایران:

باقلا یکی از قدیمی ترین گیاهان زراعی در ایران می باشد. ارقام دانه ریز در منطق سردسیر و ارقام دانه متوسط تا درشت مخصوص مناطق مدیترانه ای و گرمسیر و نیمه گرمسیری می باشد. بعضی از ارقام اصلاح شده باقلا برای مناطق

جنوبی کشور (خوزستان و فارس) شامل باقلای زهره، الجزایری، شامی، شاخ بزی و سرازیری می باشد. یکی از رقم

های اصلاح شده مناسب کشت نواحی ساحلی خزر رقم برکت می باشد که مشخصات آن به شرح زیر می باشد.

طول غلاف : ۲۵-۲۰ سانتی متر - تعداد بذر در غلاف : ۶-۷ دانه - وزن هزار دانه : ۱۵۰۰ گرم - عملکرد دانه خشک

: ۲-۳ تن در هکتار - عملکرد سبز : ۱۷-۲۵ تن در هکتار

منابع مورد استفاده :

(۱) آقاجانی، م.ع.، م.ر. نتاج و ح. محمدی. ۱۳۸۸. راهنمای شناسایی و مدیریت بیماری های باقلا. ۸۷ صفحه.

(۲) آمارنامه استان گلستان. ۱۳۸۶. معاونت آمار و اطلاعات سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان گلستان.

(۳) باقری، ع.م.پارسا. ۱۳۷۶. حبوبات تنگناها و راهبردها. انتشارات جهاددانشگاهی مشهد.

(۴) سرپرست، ر. ۱۳۸۷. گزارش نهایی آزمایش سازگاری دربررسی و مقایسه عملکرد ارقام باقلا. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان.

(۵) صباغ پور، ح. ۱۳۷۲. گیاه باقلا. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

- 6) Bond, D. A. and M. H. Poulsen. 1983. Pollination. Pages 77-101. Faba Bean(Vicia Faba L.), (Hebblethwaite, P. D., ed.) Butterworth, London, UK.
- 7) Filipetti, A.1989. Inheritance of determinate growth habit Induced in vicia faba major by Ethyl- Methunc- sulphonate(EMS) FABIS .20:15.
- 8) Kantar, F., Hebbleth waite, P. D., and Pilbeam, C. J. 1999. Seed quality in relation to weathering resistance in near isogenic Faba beans for Testa Tannins. FABIS. Newsletter 42: 35-39.
- 9) Robertson, L. D. and M. H. El-Sherbeeney. 1995. Auto fertility in a pure line faba bean(Vicia Faba L.). Genetic Resourse and crop evolution. 42(2):157-163.



شکل ۱- به کارگیری روش شجره ای جهت مدیریت جمعیت های در حال تفکیک باقلا- ایستگاه تحقیقات

کشاورزی و منابع طبیعی گلستان



شکل ۲- مزرعه تولید بذر