

معرفی رقم یونجه اصلاح شده "نفیس" برای تولید علوفه بیشتر و با کیفیت در مناطق سردسیر

حسن منیری فر*

دانشیار بخش تحقیقات علوم زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران.

*. نویسنده مسئول: monirifar@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱/۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۴/۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۹/۲۴

منیری فر، ح. ۱۴۰۴. معرفی رقم یونجه اصلاح شده "نفیس" برای تولید علوفه بیشتر و با کیفیت در مناطق سردسیر.

مجله ترویجی علوفه و خوراک دام. ۶ (۱): ۳۷-۳۲.

چکیده

یونجه (*Medicago sativa* L.)، به عنوان ملکه نباتات علوفه‌ای و مهم‌ترین و قدیمی‌ترین گیاه علوفه‌ای در جهان و ایران، سازگاری مناسبی با شرایط مختلف اقلیمی دارد. خاستگاه جغرافیایی یونجه ایران است ولی اهمیت آن در مناطق آذربایجان متمایز از سایر مناطق کشور است. در ایران فعالیت‌های پژوهشی متعددی برای اصلاح و به‌زراعی یونجه انجام شده که یکی از روش‌های رایج در این زمینه، معرفی ارقام سنتتیک است. هدف از ارائه این پژوهش، معرفی اولین رقم سنتتیک یونجه به نام "نفیس" است. برای اصلاح این رقم، ابتدا اکوتیپ‌های متعدد یونجه از مناطق مختلف شمال غرب کشور جمع‌آوری و سپس با تولید نتاج نانتی، میزان قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی آنها برآورد شد. براساس میزان قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی، تعدادی از آنها به عنوان والد انتخاب و در یک خزانه ایزوله با هم پلی‌کراس شدند. بذر رقم تولیدی پس از تکثیر با آزمایش‌های متعدد بررسی شد. میانگین عملکرد علوفه تر و عملکرد ماده خشک رقم سنتتیک اصلاح شده، به ترتیب: ۳۸/۶ و ۱۰/۲ تن در-هکتار است. میانگین ارتفاع بوته این رقم ۷۸ سانتی‌متر و درصد پروتئین خام آن، حدود ۲۳٪ و نمره خواب پاییزی آن پنج است. در مجموع، نتایج حاصل از اجرای پروژه‌های تحقیقاتی متعدد، نشان داد که رقم سنتتیک اصلاح شده، برتری لازم را برای معرفی (به عنوان یک رقم جدید زراعی) به بهره‌برداران و توسعه کشت دارد.

واژگان کلیدی: عملکرد، کیفیت، یونجه، نفیس.

بیان مسئله

یونجه زراعی از خانواده بقولات، مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای دنیا برای تغذیه دام است که از آن به‌عنوان ملکه نباتات علوفه‌ای یاد می‌شود. این گیاه پس از غلات، مهم‌ترین محصول اقتصادی در دنیاست. یونجه افزون بر تغذیه دام، در اکثر ماه‌های سال از طریق رشد مجدد سریع بعد از برداشت، به‌عنوان عامل مهم در سیستم‌های زراعی، به کنترل فرسایش و بهبود کیفیت خاک و کاهش شیوع آفات کمک کرده و با تثبیت نیتروژن، موجب حاصل‌خیزی خاک می‌شود و ساختار آن را برای تولید محصولات بعدی بهبود می‌بخشد؛ همچنین این گیاه با داشتن مواد غذایی ضروری مانند: پروتئین‌ها، مواد معدنی، ویتامین‌ها و برخی متابولیت‌های ثانویه و کیفیت خوش‌خوراکی زیاد، نسبت به سایر گیاهان علوفه‌ای برتری دارد. یونجه با توجه به سازگاری مناسب با شرایط مختلف اقلیمی، در حال حاضر در اکثر مناطق جهان کشت می‌شود (۴). از دیگر ویژگی‌ها و مزایای زراعت یونجه، می‌توان به وجود تنوع ژنتیکی زیاد (به‌واسطه بومی بودن)، کاهش هزینه کاشت و آماده‌سازی زمین (به‌دلیل چندساله بودن)، تحمل تنش‌های محیطی، منبع شهد برای زنبور عسل و اثرات مطلوب در تناوب زراعی، اشاره کرد.

طبق آخرین آمار وزارت جهاد کشاورزی، در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ سطح زیر کشت محصولات زراعی حدود ۱۲/۹۵ میلیون هکتار بوده که از این مقدار، حدود ۵۱/۲۱٪ اراضی با کشت آبی و ۴۸/۷۹٪ با کشت دیم بوده است. حدود ۹۰۰ هزار هکتار از سطح زیر کشت محصولات زراعی کشور به یونجه، ذرت و سایر نباتات علوفه‌ای اختصاص دارد که حدود ۸۲۰ هزار هکتار آنها آبی و حدود ۸۵ هزار هکتار به‌صورت دیم کشت شده است. سطح زیر کشت یونجه در سال زراعی فوق، حدود ۴۰۰ هزار هکتار برآورد شد که حدود ۹۲٪ آن به‌صورت آبی و حدود ۸٪ آن به‌صورت دیم کشت شده بود. طبق این آمار، میانگین عملکرد علوفه خشک یونجه در شرایط آبی ۱۰۵۶۲ کیلوگرم در-هکتار و در شرایط دیم ۲۲۶۴ کیلوگرم درهکتار است. از نظر

سطح کشت آبی، استان‌های آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و همدان بیشترین سطوح کشت یونجه را دارند (۱). علی‌رغم اهمیت زراعی یونجه، پیشرفت‌های حاصل از برنامه‌های اصلاحی در این گیاه به‌دلیل توارث تترازومی، پسروری خویش‌آمیزی شدید و پیچیدگی ساختار ژنتیکی آن نسبت به گیاهان دیگر، چندان چشمگیر نبوده است (۳). انتخاب رقم یا اکوتیپ مناسب برای زراعت یونجه اهمیت زیادی دارد (۲). یونجه که یک گیاه چندساله است، از زمان کاشت به‌طور معمول حدود چهار تا پنج سال زمین زراعی را اشغال می‌کند. اگر رقم یونجه بر اساس اصول علمی و به‌طور دقیق انتخاب شود، از یک-سو میزان تولید و کیفیت علوفه تولیدی در واحد سطح، افزایش و از سوی دیگر هزینه‌های مدیریت زراعی (مانند کنترل بیماری‌ها و آفات) کاهش می‌یابد (۹).

یکی از عوامل مهم در انتخاب رقم برای یک منطقه، نمره خواب پاییزی آن است. در صورت انتخاب یک رقم با نمره خواب مناسب، می‌توان از حداکثر زمان و فرصت رشد استفاده کرد. به‌عنوان یک معیار کلی برای انتخاب، یونجه همدانی و قره‌یونجه که بیشترین سطح کشت را در اقلیم سرد کشور به‌خود اختصاص داده‌اند، نمره خواب چهار تا پنج دارند. استفاده از این ارقام یا سایر ارقام مشابه، می‌تواند سطح قابل قبولی از تحمل به سرما و طول عمر مزرعه یونجه را داشته باشند (۵ و ۸). یونجه‌های مناطق گرمسیری کشور مانند: یزدی، بمی، بغدادی و نیک‌شهری، نمرات خوابی بین هفت تا ۱۰ دارند. در صورت انتخاب و کاشت یک رقم با نمره خواب زیاد (بیش از هفت) در مناطق سرد کشور، تولیدکننده با یک رقمی که سرعت رشد زیاد دارد، مواجه خواهد شد، اما ممکن است بسیاری از بوته‌های خود را به‌واسطه خسارت سرما از دست دهد و طول عمر مزرعه به‌شدت کاهش پیدا کند. در صورت انتخاب یک رقم با نمره خواب کمتر از پنج در مناطق گرمسیری، تولیدکننده با رقمی مواجه خواهد شد که ضمن داشتن سرعت رشد کمتر با کاهش

ب: پلی کراس اکوتیپ‌های منتخب یونجه و تولید بذر سنتتیک (یک) از سال ۱۳۸۷ به مدت سه سال.

ج: ارزیابی اکوتیپ‌های برتر و واریته سنتتیک یونجه از سال ۱۳۸۹ به مدت چهار سال.

د: مقایسه ارقام برتر یونجه با شاهد محلی از سال ۱۳۹۰ به مدت سه سال.

ه: معرفی و مقایسه ارقام برتر یونجه در دشت تبریز از سال ۱۳۹۰ به مدت سه سال.

و: مقایسه رقم سنتتیک (دو) یونجه با شاهد محلی در منطقه بستان آباد به مدت سه سال.

بررسی‌های چندساله نشان داد که تنوع گسترده‌ای بین خانواده‌های ناتنی وجود دارد و با استفاده از این تنوع، امکان گزینش والد‌ها فراهم است. با توجه به میزان قابلیت ترکیب عمومی اکوتیپ‌ها و به‌ویژه با لحاظ عملکرد علوفه‌تر و ماده خشک، ۱۱ اکوتیپ برتر برای تولید بذر سنتتیک انتخاب شد. با اعمال گزینش با شدت ۳۰٪، میزان پاسخ مورد انتظار برای عملکرد علوفه‌تر و ماده خشک آن به ترتیب: ۳/۲ و ۱/۵۸ تن در هکتار محاسبه شد که از نظر عملکرد تر ۱۸ و از نظر عملکرد خشک ۱۷/۵٪ بازدهی داشت. با توجه به پایین بودن وراثت‌پذیری صفات وزن برگ به وزن ساقه در حالت تر و خشک، میزان پاسخ برای صفات فوق، بسیار کم بود.

رقم سنتتیک تولیدی، در آزمایش‌های متعدد بررسی شد. در آخرین پروژه تحقیقی - تطبیقی که کاملاً در شرایط کشاورزان اجرا شد، میانگین عملکرد علوفه‌تر و ماده خشک آن به ترتیب: ۳۸/۶ و ۱۰/۲ تن در هکتار و عملکرد رقم شاهد نیز به ترتیب: ۳۱/۵ و ۸/۴ تن در هکتار به دست آمد که برتری این رقم از نظر عملکرد علوفه‌تر و خشک نسبت به عملکرد رقم شاهد حدود ۲۲٪ بود. در مجموع، نتایج حاصل از اجرای پروژه‌های تحقیقاتی متعدد، نشان داد که رقم سنتتیک اصلاح شده از برتری لازم برای معرفی به عنوان یک رقم جدید زراعی به بهره‌برداران و کشت و زرع گسترده آن برخوردار است که به عنوان اولین رقم سنتتیک به نام "نفیس" معرفی شد (شکل ۱ و ۲).

طول روز با توجه به مناسب بودن شرایط رشد، یونجه به خواب رفته و نمی‌تواند حداکثر تولید را داشته باشد.

یونجه به عنوان مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای که سازگاری مناسبی با شرایط مختلف اقلیمی یافته است، از قدیمی‌ترین و فراوان‌ترین گیاهان علوفه‌ای کاشته شده در دنیا و ایران می‌باشد. در اینکه ناحیه مرکزی ایران، خاستگاه جغرافیایی یونجه است، توافق کلی وجود دارد ولی اهمیت و فراوانی آن در منطقه شمال غرب متمایز از سایر مناطق کشور است. علی‌رغم فعالیت‌های پژوهشی ارزنده که در سال‌های اخیر برای اصلاح ارقام جدید این گیاه شده، تعداد ارقام معرفی شده انگشت شمارند؛ بنابراین ضروری است از این پتانسیل ژنتیکی غنی استفاده نموده و نسبت به معرفی ارقام پرمحصول و با کیفیت مناسب، اقدام نمود. نتایج آزمایشات متعدد، برتری عملکرد علوفه رقم "نفیس" را نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها و اکوتیپ‌ها ثابت کرده است؛ بنابراین ضروری بود تا نسبت به معرفی این رقم جدید برای بهره‌برداران کشاورزی اقدام شود.

معرفی دستاورد

یکی از روش‌های معمول اصلاح ارقام یونجه، انجام آزمون نتاج ناتنی و تولید واریته‌های سنتتیک است. در این روش، براساس آزمون نتاج ناتنی، والدین برتر براساس عملکرد نتاج ناتنی انتخاب و در یک بلوک تلاقی ایزوله با یکدیگر تلاقی می‌شوند. رقم تولید شده در آزمایش‌های مختلف بررسی و در نهایت معرفی می‌شود (۷). در ایران فعالیت‌های پژوهشی زیادی در خصوص اصلاح و به‌زراعی یونجه انجام شده ولی رقم "نفیس"، اولین رقم معرفی شده سنتتیک یونجه در کشور است (۶). مراحل مختلف تحقیق این رقم به شرح زیر است:

الف: تعیین قابلیت ترکیب‌پذیری عمومی اکوتیپ‌های یونجه منطقه آذربایجان از طریق آزمون پلی کراس سال ۱۳۸۰، به مدت شش سال.



شکل ۱- بوته‌های یونجه رقم نفیس



شکل ۲- مزرعه رقم یونجه نفیس در ایستگاه تحقیقاتی خسروشاه

توصیه ترویجی

یونجه گیاه چندساله‌ای است که از زمان کاشت به‌طور معمول حدود پنج سال در زمین زراعی مستقر می‌شود. اگر رقم یونجه براساس اصول علمی و به‌طور دقیق انتخاب شود، از یک سو میزان تولید و کیفیت علوفه تولیدی در واحد سطح افزایش خواهد یافت و از سوی دیگر، هزینه‌های مدیریت زراعی مانند کنترل آفات و بیماری‌ها عموماً کاهش می‌یابد. در صورتی که برای کاشت رقم یا اکتیپ مناسب برای شرایط منطقه مورد کشت انتخاب نشود، عملکرد از حد مطلوب کمتر خواهد بود. زراعت و کشت‌وکار رقم اصلاح شده "نفیس" هیچ تفاوتی با سایر ارقام یونجه ندارد. یکی از اقدامات اولیه و بسیار مهم در زراعت یونجه، تعیین محل مناسب برای کشت آن است. شرایط محل می‌تواند عملکرد و سایر مزایای یک رقم یونجه را تحت تاثیر قرار داده و حتی محدود کند. در انتخاب محل مناسب برای کاشت یونجه باید از وجود منبع آب کافی و با کیفیت مطمئن شد، چون در صورت کمبود آب، اعمال مناسب سایر مدیریت‌های زراعی نیز موثر نخواهد شد.

-مدیریت کاشت: یونجه در خاک‌های عمیق لومی رشد می‌کند، این خاک‌ها دارای خاک زیرین نفوذپذیر یا زهکشی شده هستند. اسیدیته ۶/۵ تا ۷/۵ برای رشد یونجه مناسب است. در خاک‌های اسیدی نیاز به افزودن آهک برای افزایش اسیدیته خاک است. یونجه را می‌توان در اوایل بهار و پاییز کشت کرد. در کشت بهاره، بعد از اتمام سرما می‌توان اقدام به کشت کرد. در کشت پاییزه، تاریخ کاشت باید به‌نحوی انتخاب شود که تا فرارسیدن مرحله خواب پاییزی، گیاهچه یونجه دو تا سه برگ سه برگچه‌ای تولید کرده باشد. در کل، یونجه برای تحمل

سرمای زمستانه، پس از جوانه‌زنی به حداقل شش هفته رشد نیاز دارد. تعداد بوته مطلوب برای رسیدن به یک سطح سبز مناسب و تولید حداکثری در زراعت آبی، ۸۰ تا ۱۱۰ بوته‌در-هکتار است. با توجه به‌عوامل مختلف از قبیل: خسارت آفات و بیماری‌ها، رقابت بین گیاهچه‌های یونجه با خود و علف‌های هرز، خسارت سرمای زمستان، میزان بذر سخت، دقت ماشین کارنده و ... در زراعت آبی یونجه در مناطق سردسیر، ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم (بذر با خلوص و قوه نامیه استاندارد) و در مناطق گرمسیر، ۳۰ تا ۳۵ کیلوگرم بذر توصیه می‌شود.

- زمان برداشت: علوفه یونجه تازه کشت شده بر اساس زمان رشد و در مرحله ۵۰٪ تا ۷۵٪ گلدهی و بیشتر، برداشت می‌شود، اما برداشت در چین‌های بعدی در مرحله ظهور حدود ۱۰٪ گل‌های بنفش در مزرعه است، زیرا در این زمان یونجه دارای بیشترین کیفیت علوفه است.

- مدیریت آفات: در مزارع یونجه با عمر کشت بیشتر از دو سال و سابقه آلودگی با سرخ‌رطومی برگ یونجه، سوزاندن سطحی مزرعه با استفاده از شعله‌افکن در زمستان با رعایت شرایط، توصیه می‌شود. برداشت زود-هنگام (چین اول در اوایل بهار) و کف‌بر کردن (چین آخر) یونجه‌زارهای آلوده با دروگر بشقابی، در کاهش تراکم جمعیت و خسارت این آفت بسیار مؤثر است. در مزارع یونجه با عمر کشت بیشتر از دو سال و دارای رطوبت کافی، استفاده از چرای پاییزه و زمستانه جایگزین مناسبی است.

فهرست منابع:

۱. بی‌نام. ۱۴۰۳. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی، <https://dpe.maj.ir>
۲. منیری‌فر، ح. و مظلومی، ر. ۱۳۹۳. غربالگری مکرر برای گزینش اکوتیپ‌های یونجه متحمل به شوری. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، ۶ (۱۰۰): ۱۰۰-۸۹.
۳. خدارحم‌پور، ز. و معتمدی، م. ۱۳۹۵. مطالعه تنوع ژنتیکی ژنوتیپ‌های یونجه (*Medicago sativa* L.) با استفاده از تجزیه‌های آماری چندمتغیره. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، ۸ (۱۹): ۱۶۳-۱۶۹.
۴. منیری‌فر، ح. و میرمظفری رودسری، آ. ۱۴۰۱. بررسی پاسخ ارقام اصلاح شده جدید یونجه نسبت به شوری در شرایط مزرعه‌ای. تنش‌های محیطی در علوم زراعی، ۱۵ (۳): ۷۰۹-۷۱۸.
۵. منیری‌فر، ح.، صادقزاده، م. ا.، ایمانی، ع.، زاهی، ن. و میرفخرائی، ن. ۱۴۰۱. معرفی جمعیت جدید اصلاح شده یونجه «آذر» ویژه مناطق سرد و معتدل سرد منطقه آذربایجان. یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی، ۱۰ (۲): ۹۹-۹۱.
۶. منیری‌فر، ح.، کنعانی نوتاش، ر.، صادقزاده، م. ا.، و زاهی، ن. ۱۴۰۲. معرفی «نفیس» اولین رقم یونجه سنتتیک اصلاح شده در ایران. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، ۱۵ (۴۷): ۳۰-۴۰.
7. Annicchiarico, P., & Pecetti, L. (2021). Comparison among nine alfalfa breeding schemes based on actual biomass yield gains. *Crop science*, 61(4), 2355-2371.
8. Monirifar, H. (2010). Evaluation of selection indices for Alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Notulae Scientiae Biologicae*, 2(1), 84-87.
9. Monirifar, H. (2011). Path analysis of yield and quality traits in alfalfa. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(2), 190-195.