وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت ماش علوفه‌ای



محمدتقی فیض‌بخش[1*]، ویدا قطبی [2]

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

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

۱۴۰۵

وزارت جهادکشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

عنوان نشریه: دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت ماش علوفه‌ای

نویسندگان: محمدتقی فیض‌بخش، ویدا قطبی

ناشر (موسسه/پژوهشکده/ مرکز ملی): موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

نوبت چاپ: اول/۱۴۰۵

این نشریه فنی با شماره ۶۹۷۸۹ در تاریخ ۱۴۰۵/۵/۱۵ در مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	۱
گیاه‌شناسی	۴
اهمیت	۶
نیازهای اکولوژیکی	۷
دما	۸
خاک	۹
نیازهای زراعی	۹
آبیاری	۱۱
تاریخ کاشت	۱۱
عمق کاشت	۱۰
تراکم بوته	۱۰
آماده‌سازی بستر	۱۱
میزان مصرف بذر	۱۲
کودهای مورد نیاز	۱۲
علف‌های هرز	۱۴
آفات	۱۵
رقم مناسب	۱۶
رقم نادین	۱۶
رقم ماورن	۱۷
رقم داریا	۱۷
رقم ملک	۱۸
نحوه مصرف و زمان برداشت	۲۳
عملکرد علوفه	۱۹
عملکرد دانه	۲۰
منابع مورد استفاده	۲۱

مقدمه

طی دهه‌های اخیر مبحث جدیدی در زراعت تحت عنوان گیاهان زراعی جدید (New Crops) 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. لگوم‌های یک‌ساله با قابلیت تولید علوفه و بهره‌وری آب بالا و دوره رشد کوتاه می‌توانند راهکار مناسبی برای تأمین علوفه در فصل تابستان باشند. ماش به‌عنوان یک لگوم با پتانسیل بالا در تولید علوفه با کیفیت، به دلیل طول دوره رشد کوتاه، نیاز آبی کمتر نسبت به ذرت و تأثیر در بهبود حاصلخیزی خاک از سایر گزینه‌های تابستانه برای تولید علوفه متمایز می‌شود. این گیاه برای طراحی تناوب مناسب در مزارع بعد از غلات پاییزه و یا کشت بینابینی در زراعت‌های سه‌گانه در اقلیم‌های مختلف مناسب است. ماش از جمله گیاهانی است که در ایران برای مصارف دانه‌ای کشت شده و تولید علوفه از این گیاه کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این گیاه با داشتن سرعت رشد رویشی زیاد در ماه‌های گرم سال، بهره‌وری مؤثر از آب و داشتن سطح بالای پروتئین در علوفه (۱۶-۱۴ درصد) و معرفی ارقام مناسب علوفه ای به عنوان یک گیاه علوفه‌ای جدید مطرح است (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴). این گیاه در غنی ساختن و باروری خاک از طریق تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و در جلوگیری از فرسایش خاک به صورت یک گیاه پوششی کاربرد دارد. همچنین اغلب اوقات علاوه بر تولید علوفه سبز به دلیل شاخ و برگ فراوان و نـازک و قابلیت پوسیدن در خاک می‌تواند در افزایش مواد آلی و هوموس خاک نقش بسزایی دارد (کوچکی و بنایان‌اول و کوچکی، ۱۳۸۸: فومتیاسونگ و همکاران، ۲۰۰۳). ماش در بسیاری از نظام‌های کشت به‌خوبی وارد شده و همچنین منبع مهمی از پروتیین با کیفیت بالا در رژیم‌های غذایی بر پایه غلات در بسیاری از کشورهای آسیایی است (صادقی‌پور، ۱۳۹۴).

این گیاه یک محصول با دوره رشد کوتاه (۶۰-۹۰ روز) است که می‌تواند در بهار و تابستان کشت شود، بنابراین، نسبت به سایر محصولات تابستانه نیاز کمتری به آب دارد (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴). همچنین به خاطر زودرسی و کوتاهی فصل رشد در نظام‌های کشت چندگانه به خوبی سازگار است (قاسمی و همکاران، ۱۴۰۰). بذر ارقام

ماش را می‌توان بصورت مخلوط با گیاهان خانواده غلات (مانند ارزن‌ها، ذرت علوفه‌ای یا سورگوم علوفه‌ای) کشت نمود. در این صورت نه تنها علوفه بیشتری تولید می‌شود بلکه کیفیت علوفه (بویژه از نظر میزان پروتئین) نیز بهبود پیدا خواهد کرد که نتیجه آن افزایش تولید (رشد بیشتر و تولید گوشت و یا تولید شیر بیشتر) در دام‌ها خواهد بود (اسکندی، ۱۳۹۶). کشت گیاهانی مانند ماش علوفه‌ای 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 تک‌کشتی بیمه می‌نماید.

گیاهشناسی

ماش (*Vigna radiata* L.) با نام انگلیسی mung bean که به آن green gram هم گفته می‌شود از خانواده (Fabaceae) و زیر خانواده پروانه آسایان است. این گیاه محصول فصل تابستان بوده و نسبت به گرما و خشکی مقاوم است. ماش گیاهی علفی و یک‌ساله، ایستاده یا نیمه‌ایستاده و خزنده است. ریشه آن عمیق و تا ۱۰۰ سانتی‌متر در خاک نفوذ می‌کند. ساقه‌های آن منشعب و دارای کرک‌های ریز می‌باشند. غلاف‌های آن دارای ۸-۱۵ عدد دانه و وزن صد دانه آن ۳-۸ گرم است. گل آذین بصورت خوشه و گل‌ها بر روی دمگل بلندی قرار دارند (سخاوت و همکاران، ۱۳۹۷).

اهمیت:

توسعه کشت گیاهان علوفه‌ای و قرار گرفتن آن ها در تناوب با دیگر گیاهان و همچنین استفاده از گیاهان علوفه‌ای مختلف می‌تواند نقش اساسی در تامین علوفه مورد نیاز کشور، کاهش فرسایش و بهبود بافت خاک، امکان بهره‌برداری از مناطق کم بازده و در نتیجه نیل به سمت اهداف کشاورزی پایدار داشته باشد. از طرفی باتوجه به تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات آسمانی و عدم توزیع مناسب زمانی و مکانی بارش‌ها، ضرورت تغییر الگوی کشت برای مقابله با مشکل کم‌آبی نیز بیش از پیش احساس می‌شود (فیض‌بخش و همکاران، ۱۴۰۵). کشت گیاهان با دوره رشد کوتاه، مانند ماش، می‌تواند در رابطه با مدیریت آب مفید باشد. در فصل تابستان کشاورزان به غلات به ویژه کشت ذرت علوفه‌ای و سورگوم علوفه‌ای به عنوان علوفه وابسته هستند. اگرچه غلات از نظر عملکرد و تأمین انرژی مورد نیاز دام دارای پتانسیل زیادی هستند، اما کیفیت یا محتوای پروتئین و محتوای مواد معدنی آن در تغذیه دام کم است. برای اینکه دام‌ها تولید مناسب داشته باشند، نیاز است عناصر غذایی به شکل مطلوبی در اختیار آنها قرار گیرد، بویژه آنکه باکتری‌هایی که در دستگاه گوارش دام‌ها وجود دارند و مسئول هضم علوفه مصرف شده توسط دام هستند، برای فعالیت مناسب به پروتئین نیاز دارند (اسکندری، ۱۳۹۶). این فقدان را می‌توان با استفاده از گیاهان خانواده لگوم مانند ماش برطرف نمود. علوفه لگوم‌ها درتولیدات دام‌ها دارای اهمیت ویژه‌ای است، زیرا سرشار از پروتئین، مواد معدنی، فسفر، کلسیم و ویتامین‌ها است (قربانی و همکاران، ۱۳۹۵). دام‌های شیری که با غلات تغذیه می‌شوند نیاز به یک محصول لگوم سبز دارند تا بتوانند تعادل پروتئین مورد نیاز خود را تأمین کنند (اسکندری، ۱۳۹۶). یکی از راه‌حل‌های کمبود علوفه در طی ماه‌های تابستان استفاده از لگوم‌های تابستانه یک‌ساله است. گیاه ماش به دلیل شاخ و برگ فراوان و نازک علوفه مناسبی جهت تعلیف دام است. استفاده از این گیاه در تغذیه گوسفند باعث افزایش شیر دام‌ها خصوصاً گوسفندان می‌گردد (بنایان‌اول وکوچکی، ۱۳۸۸). گیاه ماش بومی هندوستان است. دانه ماش سرشار از پروتئین، فیبر، آنتی‌اکسیدان و مواد مغذی چون منگنز، پتاسیم، منیزیم، مس، روی و انواع ویتامین‌های گروه ب است و به‌عنوان یک منبع پروتئینی ارزان

برای انسان قابل استفاده است. نظیر سایر حبوبات همزیستی گیاه ماش با باکتری های ریزوبیوم باعث تثبیت نیتروژن جوی می‌شود (اشتری و همکاران، ۱۴۰۰).

سطح زیر کشت این محصول در کشور حدود ۱۵۰۰۰ هکتار است و در استان‌های خوزستان، گلستان، تهران (ورامین) و جنوب کرمان (جیرفت و کهنوج) کشت می‌گردد (قطبی و همکاران، ۱۴۰۳).

همچنین می‌تواند به عنوان یک گیاه در کشت مخلوط یا به عنوان گیاه پوششی در فاصله بین کشت غلات به خاطر کوتاه بودن دوره رشد مورد استفاده قرار گیرد یا از آن به عنوان کود سبز جهت تقویت زمین استفاده کرد (عبدسلام و همکاران، ۲۰۱۳). در سالیان اخیر ماده آلی خاک در اراضی کشاورزی کاهش چشمگیری یافته است یکی از راهکارهای افزایش ماده آلی خاک استفاده از بقولاتی مانند ماش است. این گیاه ظرفیت بالایی در تثبیت نیتروژن و افزایش حاصلخیزی خاک نیز دارد. تحقیقات نشان داده این گیاه قادر است با استفاده از باکتری‌های همزیست با ریشه ۳۰-۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن به خاک اضافه نماید. بهترین زمان برای برگرداندن بقایای این گیاه به خاک برای استفاده از کود سبز مرحله گلدهی کامل است (قاسمی و همکاران، ۱۴۰۰).

قطبی و همکاران (۱۴۰۳) طی بررسی‌هایی بر روی ارقام و لاین‌های ماش علوفه‌ای بیان نمودند که درصد پروتئین خام در بین لاین‌های مورد بررسی از ۱۵/۸۴ درصد تا ۱۳/۵۸درصد بود و میزان فیبر نامحلول در شوینده اسیدی نیز از ۳۲/۰۲ درصد تا ۲۹/۶ درصد بود و میزان فیبر نامحلول در شوینده خنثی ۴۴/۳ و فیبر خام ۲۸/۹ درصد برای لاین مورد مطالعه بود.

بهره‌وری مصرف آب از تقسیم عملکرد علوفه تر به کیلوگرم در هکتار بر میزان آب مصرفی به مترمکعب در هکتار به‌دست می‌آید. مطالعات نشان داده است که بهره‌وری مصرف آب در ماش علوفه‌ای بالاتر از ذرت علوفه‌ای است. نتایج مطالعات قطبی و همکاران (۱۴۰۵) در شرایط آب و هوایی کرج نشان داده است که در شرایط نرمال بهره‌وری مصرف آب در ماش علوفه‌ای ۹/۱۶ کیلوگرم بر مترمکعب است. این در حالی است که عباسی و همکاران (۱۳۹۷) میانگین بهره‌وری مصرف آب ذرت علوفه‌ای را در کشور ۶/۲۶ کیلوگرم بر مترمکعب اعلام نمودند.

نیازهای اکولوژیکی

دما: حداقل درجه حرارت برای جوانه‌زنی و رشد ماش به ترتیب ۸ و ۱۶ درجه سانتی‌گراد و دمای مناسب برای رشد و نمو این گیاه ۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه به سرما حساس بوده و حرارت‌های پایین نزدیک به صفر درجه سانتی‌گراد موجب مرگ آن خواهد شد (آبروش، ۱۳۸۹)

خاک: گیاه ماش بهترین بازده را در خاک‌های سبک و غنی از مواد آلی و یا خاک های لومی با زهکش مناسب دارد. این محصول به غرقابی حساس و به خشکی نسبتا مقاوم است. بطوری که وقتی در مرحله گلدهی ظرفیت زراعی خاک ۴۰ درصد کاهش یابد عملکرد دانه ۵۰ درصد کاهش می‌یابد (نازاران و همکاران، ۲۰۱۹). اسیدیته مناسب خاک برای این گیاه ۶/۵-۷/۵ است و به دلیل حساسیت به شوری خاک، لازم است که شوری آب آبیاری بیشتر از ۲ دسی زیمنس بر متر نباشد (سخاوت و همکاران، ۱۳۹۷).

نیازهای زراعی

تاریخ کشت: 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 نموی 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. 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. بنابراین با انتخاب فصل و تاریخ کاشت مناسب می‌توان کارآیی گیاه را در استفاده از عوامل محیطی افزایش داد.

تاریخ کشت ماش بر روی تاریخ سبزشدن، تراکم، رشد طبیعی گیاه، تاریخ ظهور اندام‌های زایشی و گرده‌افشانی و زمان رسیدن تاثیر خواهد داشت. ماش 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 از اوایل اردیبهشت‌ماه تا اواخر تیرماه بعد از برداشت محصولاتی مانند کلزا، سیب‌زمینی، باقلا، جو و گندم می‌توان اقدام به کشت این

گیاه نمود و تاریخ کاشت مناسب در کرج اواسط اردیبهشت ماه تا اواخر خرداد ماه است. در دزفول، ماش عمدتاً به عنوان محصول دوم پس از برداشت غلات کشت می‌شود و زمان مناسب کشت آن از اواخر اردیبهشت تا پایان خرداد است تأخیر در کاشت سبب کاهش عملکرد علوفه می‌گردد.

عمق کاشت: برای دستیابی به بهترین نتیجه باید بستر بذر به خوبی آماده شود. عمق کاشت بسته به نوع بافت خاک و نوع خاک متفاوت است، در خاک‌های سنگین عمق کاشت بایستی کمتر باشد. عمق مناسب ۳-۲ سانتی‌متر است ولی در خاک‌های شنی در عمق ۵-۳ سانتی‌متری هم کشت می‌شود و بلافاصله پس از کاشت نسبت به آبیاری سبک اقدام و رطوبت خاک تا زمان سبز شدن کافی و مناسب باشد.

آبیاری: با وجود پدیده تغییر اقلیم و کمبود منابع آب احتمال وقوع تنش خشکی در تمامی مراحل رشدی گیاهان وجود دارد. نیاز آبی این گیاه بسته به شرایط آب و هوایی، اقلیم، تاریخ کاشت و ... حدود ۲۰۰۰ تا ۴۵۰۰ مترمکعب در هکتار است (سیلوال و همکاران، ۲۰۲۵). آبیاری یکنواخت مزرعه جهت سبزشدن الزامی است برای این کار هیرم‌کاری (آبیاری قبل از کاشت) و خشکه‌کاری (آبیاری بعد از کاشت) توصیه می‌شود. در مراحل بعدی رشد جهت حصول حداکثر عملکرد علوفه آبیاری بر اساس نیاز گیاه و با توجه به شرایط آب و هوایی توصیه می‌گردد. در مزارع بذری و تولید بذر دوره بحرانی تنش خشکی، مرحله گلدهی و پرشدن غلاف‌ها است در این مراحل نیز نباید تنش رطوبتی به مزرعه وارد شود.

تراکم بوته

تراکم بوته در واحد سطح در ماش مانند سایر گیاهان زراعی تابعی از شرایط محیطی، هدف کشت، اندازه بذر، میزان رطوبت در خاک و قوه نامیه بذر است.

ماش را می‌توان با استفاده از خطی‌کارهای غلات و همچنین ردیف‌کار ذرت کشت نمود. در صورتی که بذر مورد استفاده از منظر داشتن قوه نامیه از کیفیت مناسب برخوردار باشد، میزان بذر توصیه شده ماش علوفه‌ای در هکتار ۳۰-۲۵ کیلوگرم می‌باشد. فاصله بین ردیف‌های کشت ۳۰-۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۵-۷ سانتی‌متر توصیه می شود.

آماده‌سازی بستر: بستر کاشت بایست نرم و مسطح باشد تا باعث تماس هر چه بیشتر بذر با ذرات خاک و جذب بهتر رطوبت و درنهایت داشتن جوانه‌زنی و سطح سبز یکنواخت شود. در مزرعه علاوه بر انجام دقیق و به‌موقع کلیه عملیات آماده‌سازی زمین جهت کاشت (شخم، دیسک و یا کولتیواتور) از بین بردن کلوخ‌های موجود در زمین و ایجاد بستری نرم یکی از عوامل مهم در سبز یکنواخت بذور ماش است.

ماش از جمله گیاهانی است که بصورت مستقیم در بقایای محصولات قبلی برداشت شده مانند کلزا، سیب‌زمینی، باقلا، جو و گندم می‌توان آن را کشت نمود. تفاوت اصلی کارنده معمولی و مستقیم، در آن است که کارنده معمولی بذر را درون بستری که عملیات تهیه بستر در آن از طریق شخم (برگردان یا غیر برگردان) یا دیسک صورت گرفته، قرار داده و روی بذر را با خاک نرم می‌پوشاند تا تماس مناسبی بین بذر و خاک ایجاد گردد، لیکن کارنده مستقیم باید خاکی که عملیات تهیه بستر در آن انجام نشده را با ایجاد شیار باریکی شکافته و بذر را درون آن شکاف به نحوی قرار دهد که تماس مناسب با خاک داشته باشد. کشت مستقیم را می‌توان با استفاده از کارنده‌هایی مانند آسکه ۲۲۰۰، آسکه ۲۵۰۰، سندان و بالدان در بقایای محصول قبل انجام داد (رزاقی و همکاران، ۱۴۰۲).



کارنده بالدان



کارنده آسکه ۲۲۰۰

تصویر ۱: کشت مسقیم ماش علوفه‌ای با استفاده از کارنده‌های کشت مستقیم.



تصویر ۲: کشت مسقیم ماش علوفه‌ای با استفاده از کارنده کشت مستقیم در بقایای گندم

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. مصرف متناسب کودهای شیمیایی باعث افزایش کیفیت علوفه خواهد شد به‌عنوان مثال کاربرد مناسب کود پتاسیم باعث افزایش قابلیت هضم ماده خشک و افزایش کیفیت علوفه می‌شود (کریمیان و همکاران، ۱۴۰۱). میزان کود شیمیایی مورد نیاز ماش علوفه‌ای بسته به حاصلخیزی خاک تغییر می‌کند و در یک توصیه عمومی برای کسب عملکرد مطلوب کود سوپرفسفات تریپل به صورت ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، کود سولفات پتاسیم

۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و کود نیتروژنه از نوع اوره به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت مناسب است (سخاوت و همکاران، ۱۳۹۷).

میزان مصرف بذر: میزان بذر مصرفی به عواملی از جمله: اندازه بذر، قدرت جوانه‌زنی بذر، خلوص بذر، کیفیت آماده‌سازی بستر کاشت، تاریخ کاشت، نوع دستگاه کارنده و شرایط اقلیمی منطقه بستگی دارد. اما با در نظر گرفتن تامین بذر با کیفیت میزان مصرف بذر در ارقام مارون، داریا و ملک ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم است و در رقم نادین با توجه به وزن صد دانه کمتر (۴ گرم)، ۲۰-۲۵ کیلوگرم در هکتار است (تصویر ۳).



تصویر۳: بذر ارقام ماش علوفه‌ای

علف‌های هرز

در ابتدای رشد ماش علوفه‌ای ممکن است علف‌های هرز مشکلاتی را بوجود آورند زیرا در این مرحله رشد ماش کند است و مبارزه مکانیکی توصیه می‌گردد ولی در مراحل بعدی (حدود ۲۰ روز پس از سبزشدن) ماش علوفه‌ای وارد فاز رشد تصاعدی شده و با سایه‌اندازی و رشد بیشتر آن از غلبه علف‌های هرز کاسته می‌گردد.

علف‌کش ترفلان قبل از کاشت برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ می‌تواند موثر باشد. کاربرد ۲ لیتر علف‌کش ترفلان قبل از کاشت و بلافاصله مخلوط کردن آن با خاک با استفاده از یک دیسک سطحی برای کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و تا حدودی برای پهن‌برگ‌ها موثر است. سلمک (*Chenopodium album*)، خرفه (*Portulaca oleracea*)، گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*)، توق (*Xanthium strumarium*)، تاج ریزی (*Solanum nigrum*) ، چسبک یا دم‌روباهی (*Setaria viridis*)، سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، قیاق (*Sorghum halepense*)، مرغ (*Cynodon dactylon*)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*) و اویارسلام (*Cyperus rotundus*) مهمترین علف‌های هرز مزارع ماش بشمار می روند (ماکانی و شیمی، ۱۳۹۲).

آفات

ممکن است آفات و بیماری‌های زیر باعث ایجاد مشکلاتی در تولید علوفه 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 ماش که در برخی از منابع گزارش شده است، می‌توان به عسلک پنبه (*Bemisia tabaci*)، مگس‌های ساقه و نیام (Delia platura)، کرم ساقه‌خوار ذرت (*Ostrinia nubilalis*)، کارادرینا (*Spodoptera exigua*)، شته نخود (*Aphis craccavora*)، کنه تارتن دولکه‌ای (*Tetranychus urticae Koch*) اشاره نمود (اشتری و همکاران، ۱۴۰۰). ممکن است در برخی ازسال‌ها کنه تارتن دولکه‌ای در استان گلستان موجب بروز خساراتی در گیاه ماش می‌شود که با استفاده از سموم کنه‌کش مانند آبامکتین(Abamectin 1.8% EC) و با رعایت نکات فنی قابل کنترل است. همچنین سوسک‌های خانواده Bruchidae و شته‌ها ممکن باعث ایجاد خسارت در ماش شوند (سخاوت و همکاران، ۱۳۹۷). سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (*Callosobruchus maculates*) از سوسک‌های خانواده

Bruchidae است که به دانه ماش حمله می‌کند و از آفات مهم انباری در اغلب مناطق کشور و استان گلستان است و باعث کاهش وزن و کیفیت دانه، کاهش قدرت جوانه‌زنی بذر، افت شدید ارزش بازار محصول، می‌گردد.

بیماری:

بیماری مهمی در ماش گزارش نشده است. گاهی در صورت آبیاری زیاد و عدم وجود زهکش بوته‌میری مشاهده می‌شود که قارچ‌های *Rizoctonia*، *Sclerotium* و *Fusarium* عامل آن هستند.

ارقام مناسب

رقم مناسب یکی از مهم‌ترین روش‌های مدیریتی در افزایش عملکرد علوفه در ماش بشمار می‌رود. 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 علوفه در گیاهان علوفه‌ای داشته است. ارقام از نظر واکنش به شرایط محیطی متفاوت هستند. خوشبختانه با برنامه‌های اصلاحی انجام شده در کشور ارقام مناسب ماش علوفه‌ای معرفی شده است از جمله این ارقام می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

الف- رقم نادین

براساس نتایج آزمایشات سازگاری دو ساله در چهار منطقه (گرگان، کرج، درفول و شیراز)، میانگین عملکرد علوفه تر و خشک در این رقم ۳۱/۸۷ و ۷/۹۸ تن در هکتار گزارش شد. این رقم مناسب کشت و کار در بیشتر اقلیم‌های کشور (از جمله کرج، گرگان، دزفول و شیراز) است. عملکرد دانه این رقم ۱/۳۷ تن در هکتار است وزن صد دانه ۴ گرم و جزو لاین‌های دانه متوسط بشمار می آید. تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیکی اولین غلاف‌ها در این رقمبه ترتیب ۴۰ و ۶۰ روز است. رقم نادین ویژگی منحصر به فرد تیپ ایستا بودن را تا زمان برداشت غلاف های خشک حفظ می‌نماید. در این رقم غلاف ها به صورت مجتمع در بالای کنوپی قرار داشته و

رسیدگی غلاف ها از همزمانی قابل قبولی برخوردار است. روز تا برداشت علوفه در این رقم ۵۵ روز است (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴).

ب- رقم مارون

میانگین عملکرد علوفه تر و خشک رقم مارون ۳۳/۷۷ و ۸/۱۲ تن در هکتار در اقلیم‌های مختلف کشور (کرج، گرگان، شیراز، دزفول و تبریز) است. دارای عملکرد علوفه بالا در کرج و اقلیم‌های مشابه است. وزن صد دانه این رقم ۷/۳گرم بوده و جزو ارقام دانه درشت طبقه‌بندی می شود. متوسط تعداد دانه در غلاف ۱۰ عدد و عملکرد دانه ۱ تن در هکتار است. . تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیکی اولین غلاف‌ها به‌ترتیب ۴۲ و۶۰ روز است. دارای تیپ ایستاده و تا زمان رسیدگی غلاف‌ها این ایستایی تا حدود زیادی حفظ می‌گردد و بنابراین برای برداشت مکانیزه علوفه مناسب است. دارای برگ‌های بزرگتر نسبت به سایر ارقام است. غلاف‌ها بیشتر در بالای کنوپی مستقر هستند. روز تا برداشت علوفه در این رقم ۶۰ روز است (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴).

ج- رقم داریا

رقم ماش داریا با سازگاری عمومی و عملکرد علوفه بالا در اقلیم‌های مختلف (کرج، گرگان، شیراز، دزفول و تبریز) است. میانگین عملکرد علوفه تر و خشک این رقم ۳۴/۹ و ۸/۷ تن در هکتار گزارش شده است. وزن صد دانه این رقم با متوسط تعداد دانه در غلاف ۱۰ عدد ۶/۸ گرم است . بنابراین در گروه ارقام دانه درشت قرار می‌گیرد عملکرد دانه این رقم ۱/۲۷ تن در هکتار گزارش شده است. تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیکی اولین غلاف‌ها به ترتیب ۴۴ و ۶۰ روز است. تیپ بوته ایستاده است و تا زمان رسیدگی غلاف ها این ایستایی تا حدود زیادی برقرار است بنابراین برای برداشت مکانیزه علوفه مناسب است. بیشتر غلاف‌ها در بالای کنوپی قرار دارند روز تا برداشت علوفه در این رقم ۵۸ روز است (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴).

د-رقم ملک

رقم ملک با تاکید بر سازگاری خصوصی در استان‌های گلستان و فارس و اقلیم‌های مشابه و عملکرد علوفه بالا در شرایط محدودیت آبیاری معرفی شده است. میانگین عملکرد علوفه تر و خشک رقم ملک ۳۴/۲ و ۸/۴۹ تن در هکتار در اقلیم‌های مختلف کشور (کرج، گرگان، شیراز، دزفول و تبریز) گزارش شده است. وزن صد دانه ۶/۹ گرم و تعداد متوسط ۱۰ دانه در غلاف جزو لاین‌های دانه درشت محسوب می‌گردد. عملکرد دانه این رقم ۱/۲۴ تن در هکتار گزارش شده است. تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی فیزیولوژیکی اولین غلاف‌ها به‌ترتیب ۴۰ و ۶۰ روز است. دارای تیپ ایستاده است و این ایستایی تا زمان رسیدگی غلاف ها تا حدود زیادی برقرار است بنابراین برای برداشت مکانیزه علوفه مناسب است. روز تا برداشت علوفه در این رقم ۶۰ روز است (قطبی و همکاران، ۱۴۰۴).

جدول ۱: خصوصیات و ویژگی‌های ارقام ماش علوفه‌ای

ردیف	مشخصات	رقم ماش علوفه‌ای نادین	رقم ماش علوفه‌ای داریا	رقم ماش علوفه‌ای مارون	رقم ماش علوفه‌ای ملک	پرتو (شاهد)
۱	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	۸۴/۹	۸۰/۲	۸۴	۸۵	۷۸/۵
۲	میانگین روز تا برداشت علوفه	۵۵	۵۸	۶۰	۶۰	۶۰
۳	تعداد دانه در غلاف	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۴	طول غلاف (سانتی‌متر)	۶/۲	۹	۹	۹	۷
۵	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)	۴	۶/۸۷	۷/۳۳	۶/۹۰	۳/۷۷
۶	میانگین عملکرد دانه (تن در هکتار)	۱/۳۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۴	۱/۲
۷	میانگین عملکرد علوفه خشک (تن در هکتار)	۷/۹۸	۸/۷۱	۱۳/۱۵	۷/۳	۶/۳۱
۸	پایداری عملکرد	متوسط	بالا	بالا	بالا	کم
۹	میزان پروتئین خام (درصد)	۱۵/۵۵	۱۴/۳۶	۱۴/۶۳	۱۴/۰۵	۱۵/۰۱
۱۰	فیبر نامحلول در شوینده خنثی	۳۸/۹۸	۳۸/۹۸	۳۸/۹۸	۳۱/۸۱	۴۹/۷۹
۱۱	فیبر نامحلول در شوینده اسیدی	۳۰/۳۷	۲۹/۶۱	۳۰/۶۶	۲۹/۸۷	۳۰/۳۱
۱۲	ماده خشک قابل هضم(درصد)	۸۳/۶۹	۷۷/۸۷	۷۸/۷۷	۸۳/۶۹	۷۵/۶۲
۱۳	خاکستر کل(درصد)	۹/۰۵	۹/۰۳	۸/۹۴	۸/۸۹۳	۸/۸۸
۱۴	واکنش به بیماری یا آفات	مشاهده نشد	مشاهده نشد	مشاهده نشد	مشاهده نشد	مشاهده نشد
۱۵	تیپ رشددر زمان رسیدن اکثر غلاف ها	ایستا	ایستا	ایستا	ایستا	خوابیده



تصویر ۴: پوشش کامل مزرعه در رقم ملک (۳۲ روز پس از کاشت)



تصویر ۵: مزرعه ماش علوفه‌ای رقم نادین در شروع گلدهی (۴۸ روز بعد از کاشت).



رقم نادین



رقم ملک



رقم داریا



رقم مارون

تصویر ۶: ارقام مختلف ماش علوفه‌ای ۵۵ روز پس از کاشت در شرایط آب و هوایی گرگان

نحوه مصرف و بهترین زمان برداشت علوفه در ارقام ماش:

از ماش علوفه‌ای می‌توان به صورت چرای مستقیم، برداشت به صورت علوفه تر و خشک استفاده نمود. بهترین زمان برای آغاز چرای مستقیم زمانی است که مزرعه به پوشش کامل زمین رسیده است و معمولاً ۳۰- ۳۵ روز پس از کاشت مزرعه به این مرحله خواهد رسید (تصویر ۴ و ۵). برداشت ماش برای مصرف به صورت علوفه تر و خشک (حدود ۵۰ تا ۶۰ روز بعد) ، در مرحله ۵۰ درصد گل‌دهی و اوایل تشکیل غلاف می‌باشد (تصویر ۶).

ازجمله سیستم‌های کشت مخلوط غلات- لگوم، کشت مخلوط ذرت و ماش است. وجود گونه‌های لگوم همانند ماش با برخورداری از توانایی تثبیت نیتروژن اتمسفری در کشت مخلوط با ذرت، به‌خوبی قادرند بخشی از نیتروژن موردنیاز این گیاه را تأمین کنند (پهلوان‌لو و همکاران، ۱۳۹۴). نخزری و همکاران (۱۳۸۶) بیان نمودند که کشت خالص ذرت از نظر پروتیین پایین (کمتر از ۱۱ درصد) است. افزایش ۵۰ درصد ماش به کشت مخلوط ماش و ذرت باعث افزایش عملکرد علوفه و کیفیت علوفه سیلویی آن در شرایط آب و هوایی گرگان شد.

عملکرد علوفه

ارقام معرفی شده ماش علوفه‌ای در طی دوره رشد کوتاه (۵۵-۶۰ روز پس از کاشت) تولید علوفه تر ۳۰-۳۵ تن در هکتار متغیر است. همچنین عملکرد علوفه خشک این ارقام نیز در دامنه ۷-۱۳ تن در هکتار است (جدول ۱).

عملکرد دانه: ارقام معرفی شده علوفه‌ای دارای عملکرد دانه مناسبی نیز هستند. طول دوره رویشی (کاشت تا رسیدگی فیزیولوژیکی) ارقام معرفی شده ۹۰-۱۱۰ روز است. دانه این ارقام به جز رقم نادین (بدلیل وزن هزار دانه کمتر و سخت‌پز بودن) در تغذیه انسان هم قابل مصرف هستند. عملکرد دانه آنها ۱۲۰۰-۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار است.

منابع مورد استفاده

اسکندری، ح. ۱۳۹۶. کشت مخلوط غلات و لگوم روشی مناسب برای افزایش کمّیت و کیفیت علوفه. نشریه علمی – ترویجی یافته‌های تحقیقاتی درگیاهان زراعی و باغی. ۶(۱): ۷۹-۹۴.

اشتری، ص.، شفقی، ف. ۱۴۰۰. نشریه ترویجی مدیریت کنترل آفات عدس و ماش. نشر آموزش کشاورزی. ۳۶ صفحه.

آبروش، ع. ۱۳۸۹. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد ارقام ماش در شرایط آب و هوایی دزفول. فصلنامه علمی پژوهشی فیزیولوژی گیاهان زراعی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. ۸(۲): ۱۳-۲۸.

بنایان‌اول، م.، کوچکی، ع. ۱۳۸۸. زراعت حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه مشهد). ۲۳۶ صفحه.

پهلوانلو، پ.، رحیمی‌زاده،م.، توکلو، م.ر. ۱۳۹۴.ارزیابی کارایی مصرف نیتروژن در کشت مخلوط ذرت و سویا. به‌زراعی کشاورزی. ۱۷(۴):۹۶۷-۹۷۸. https://doi.org/10.22059/jci.2015.55144

سخاوت، ر.، قنبری، د.، میرزاشاهی، ک. ۱۳۹۷. دستورالعمل کاشت، داشت و برداشت ماش در خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۳ صفحه.

صادقی پور، ا. ۱۳۹۴ .بررسی واکنشهای فیزیولوژیک ماش به آبیاری با آب مغناطیسی تحت تنش خشکی .مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۲۲ :۸۵-۷۱.

عباسی، ف.، ناصری، ا.، نخجوانی‌مقدم، م.م.، سلامتی،ن.، جلینی، م.، خرمیان، م.، دهقانیان، س.ا.، یوسف‌گمرک‌چی،ا.، اسلامی، ع.ر.، اخوان، ک.، فرزام‌نیا، م.، باغانی، ج.، اکبری، م. ۱۳۹۷. مقایسهٔ برخی شاخص‌های مدیریت مصرف آب در تولید ذرت علوفه‌ای در پایاب شبکه‌های آبیاری مدرن و سنتی. تحقیقات مهندسی سازه‌های آبیاری و زهکشی. ۹(۷۳): .۱۴۳-۱۵۶.

فیض بخش، م.ت.، شاهوردی، م.، قربانی، ح.، شوشی‌دزفولی، ا.ع.، شیخ، ف.، قطبی، و. ۱۴۰۵. ارزیابی برهمکنش ژنوتیپ × محیط بر عملکرد ژنوتیپ‌های باقلا علوفه‌ای با استفاده از GGEبایپلات، مجله تولید و ژنتیک گیاهی. ۷(۱): ۷۷-۹۲.

قاسمی،ا.، ناروئی راد، م.ر.، کشتگرخواجه داد، م. ۱۴۰۰. ماش محلی زابل (کاشت، داشت و برداشت). انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۲۱ صفحه.

قربانی، ک.، دالوند، م.، یاراحمدی، ب. ۱۳۹۵. تعیین ارزش غذایی پنج گونه لگوم علوفه ای پرمصرف برای تغذیه دام در استان لرستان. ششمین همایش ملی حبوبات ایران. خرم آباد. ۹ شهریور.

قطبی، و.، پوراسماعیل ، م.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت.، صانعی‌نژاد. ع.ا. ۱۴۰۴. گزارش نامگذاری و معرفی رقم ماش مارون با سازگاری خصوصی و عملکرد علوفه بالا در کرج و اقلیم مشابه. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۳ صفحه.

قطبی، و.، پوراسماعیل ، م.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت.، صانعی‌نژاد. ع.ا. ۱۴۰۴. گزارش نامگذاری و معرفی رقم ماش داریا با سازگاری عمومی و عملکرد علوفه بالا. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۱ صفحه.

قطبی، و.، پوراسماعیل ، م.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت.، صانعی‌نژاد. ع.ا. ۱۴۰۴. لاین ماش علوفه‌ای رقم نادین با سازگاری خصوصی و عملکرد علوفه بالا در خوزستان و مناطق مشابه. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۴ صفحه.

قطبی، و.، پوراسماعیل ، م.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت.، واعظی، ش.، صانعی‌نژاد. ع.ا. ۱۴۰۴.

قطبی، و.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت. ۱۴۰۳. ارزیابی پایداری عملکرد علوفه در لاین‌های برتر ماش. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۶۰ صفحه.

قطبی، و.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، فیض بخش، م.ت. ۱۴۰۳. مقایسه عملکرد لاین‌های امید بخش ماش علوفه-دانه ای با رقم شاهد پرتو در شرایط زارعین استان البرز، گلستان و خوزستان. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۳۲ صفحه.

کریمیان، م.ع.، شیری، ی.، بیدرنامنی، ف. ۱۴۰۱. بررسی عملکرد و ارزش غذایی علوفه ماش تحت تأثیر کود پتاسیم در شرایط خشکی. پژوهشهای زراعی ایران. ۳(۲۰): ۲۴۳-۲۵۳.

قطبی،و.، پوراسماعیل، م.، نظری، ل.، شوشی دزفولی، ا.ع.، منیری‌فر، ح.، فیض بخش، م.ت.، واعظی، ش.، صانعی‌نژاد. ع.ا. ۱۴۰۴. گزارش نامگذاری و معرفی ماش رقم ملک با سازگاری عمومی مناسب و تاکید بر سازگاری خصوصی در استان‌های گلستان و فارس و عملکرد علوفه بالا در شرایط محدودیت آبیاری. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۴۶ صفحه.

قطبی،و.، ماهرخ، ع.، مقدم، ع.، گل‌زردی، ف.، پوراسماعیل، م.، شاهمرادی، س. ش.، اسماعیلی، ع.، دودانگه، م. ۱۴۰۵. اثر تنش خشکی بر عملکرد کمی و کیفی لاین های برتر ماش دو منظوره علوفه- دانه. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۶۵ صفحه.

ماکانی، ا.، شیمی، پ. ۱۳۹۲. بررسی کنترل شیمیایی علف‌های هرز ماش در خوزستان. پنجمین همایش علف‌های هرز ایران. پردیس کشاورزی دانشگاه تهران.

نخزری‌مقدم، ع.، چاپیچی، م.ر.، مظاهری، د.، رحیمیان‌مشهدی، ح.، مجنون‌حسینی، ن.، نوری‌نیا، ع. ۱۳۸۶. اثر کشت مخلوط ذرت و ماش سبز بر عملکرد، نسبت برابری زمین و برخی از ویژگی‌های کیفی علوفه. علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۰(۴):۱۵۱-۱۵۹.

Abd El-Salam, M.S., Ashour, N.I. and Abd El-Ghany, H.M. 2008. Forage production in sole and mixed stands of fodder maize *(Zea mays* L.) and mungbean (*Vigna radiata* L.Wilczek). Bull. NRC, Egypt, 33(1): 27-34.

Feyzbakhsh, M. T. 2020. Comparison of quantitative and qualitative forage yield of vetch, green pea and broad bean forage plants in the climatic conditions of Gorgan. Forage and animal feed promotional magazine, 4(1), 48-55.

Nazran, A., Ahmed, J. U., Karim, A. J. M. S. and Ghosh, T. K. 2019. Physiological responses of mungbean (Vigna radiata) varieties to drought stress. Bangladesh journal of agricultural research, 44(1), 1–11. https://doi.org/10.3329/bjar.v44i1.40899

Silwal, S., Delahunty, A. J., Wallace, A. J., Norton, S., Pang, A. and Nuttall, J. G. 2025. Water and nitrogen dynamics of mungbean as a summer crop in temperate environments. Agronomy, 15(7), 1711. https://doi.org/10.3390/agronomy15071711