تولیدات گیاهی (مجله علمی کشاورزی)، جلد ۳۵ شماره ۱، بهار ۹۱

بررسی اثر تاریخ های مختلف کشت و روش‌های مختلف تغذیه ای (شیمیایی و آلی) بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه خار مریم (*Silybum marianum* L.) Gaertn

سودابه عبداله زارع*[۱]، اسفندیار فاتح[۲] و امیر آینه بند[۳]

۱*- **نویسنده مسؤول:** دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز
(Soo2011zareh@yahoo.com)
۲و۳- به ترتیب استادیار و دانشیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۶ تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۹

چکیده

به منظور مطالعه اثر تاریخ های مختلف کشت و سیستم های مختلف تغذیه ای (شیمیایی و آلی) بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه خار مریم (*Silybum marianum* L. Gaertn) آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۹- ۱۳۸۸ به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه آموزشی و تحقیقاتی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. فاکتور اصلی تاریخ کشت در سه زمان: (۲۳ آبان، ۱۰ آذر و ۲۴ آذر) و فاکتور فرعی شامل سطوح تغذیه‌ای مختلف در شش سطح : F1 - شاهد (عدم مصرف کود)، F2- ۱۰۰٪ کود شیمیایی (NPK۱۵۰-۱۲۰-۱۰۰)، F3- ۲۵ ٪ کود آلی +۷۵٪ کود شیمیایی (۷/۵ تن دامی و NPK (۱۱۲/۵- ۹۰- ۷۵)) ، F4- ۵۰ ٪آلی+۵۰٪ شیمیایی(۱۵ تن کود دامی و NPK (۷۵-۶۰ -۵۰))، F5-۷۵٪ آلی+۲۵٪ شیمیایی (۲۲/۵ تن کود دامی + نسبت های مختلف NPK (۳۷/۵-۳۰-۲۵))، F6-۱۰۰٪ کود آلی (۳۰ تن کود دامی) بودند. تاریخ کاشت تاثیر معنی‌دار بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، تعداد دانه در طبق اصلی، وزن دانه در طبق اصلی و تعداد دانه در طبق‌های فرعی داشت. همچنین سطوح مختلف کودی بر تمام صفات مورد بررسی بجز وزن هزار دانه در طبق اصلی تاثیر معنی‌دار داشت. بیش ترین عملکرد دانه به مقدار ۲۱۷۵ کیلوگرم در هکتار در تاریخ کاشت ۱۰ آذر به دست آمد و تاخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش عملکرد دانه گردید. عملکرد دانه بین سطوح مختلف کودی معنی‌دار بود. بیش ترین عملکرد دانه (۲۴۴۲ و ۲۴۰۸ کیلوگرم در هکتار) از تیمار کودی ۱۰۰٪ شیمیایی و تیمار ۲۵٪ شیمیایی + ۷۵٪ دامی حاصل شد. علاوه بر این، عملکرد دانه بیش ترین همبستگی مثبت و معنی‌دار را با وزن دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۹۲^{**}$) داشت.

کلید واژه ها: خارمریم، تاریخ کاشت، روش‌های تغذیه‌ای، عملکرد دانه

مقدمه

خارمریم[۱] یکی از گیاهان دارویی مهم است که برای درمان انواع مختلف سرطان، کنترل کلسترول و قند خون در افراد مبتلا به دیابت نوع دوم همچنین بیماری کبد، بیماری‌های مرتبط با صفرا و مسمومیت حاد ناشی از مصرف قارچ های سمی استفاده می گردد، این گیاه حاوی ترکیبات فنولیک به نام فلاونوئیدها است که عمدتاً در دانه یافت می‌شوند و در مجموع به نام سیلی مارین شناخته می‌شوند (مالانگودا[۲]، ۱۹۹۵; کرامر[۳] و

1- *Silybum marianum*

2- Mallanagouda.
3- Kramer *et al.*

Archive of SID

www.SID.ir

همکاران، ۲۰۰۲; کورکین[1]، ۲۰۰۳). متابولیت‌های ثانویه با هدایت فرایندهای ژنتیکی و با تاثیر عوامل محیطی ساخته می‌شوند. عوامل محیطی تاثیر به سزایی روی کمیت و کیفیت محصول به دست آمده از گیاهان دارویی می‌باشند. در این بین تاریخ کاشت یکی از عوامل تاثیر گذار برای دستیابی به شرایط مناسب در طول دوره رشد و نمو جهت حصول حداکثر عملکرد کمی و کیفی در گیاهان دارویی می باشد (حاج سید هادی و همکاران، ۱۳۸۵). کشت در تاریخ‌های مختلف سبب برخورد مراحل رشد رویشی و زایشی گیاه با دما، تششع خورشیدی و طول روز متفاوت می گردد و از این طریق بر رشد، نمو و عملکرد گیاه تاثیر می گذارند (داداشی و خواجه پور، ۱۳۸۳). مدیریت کود یک عامل مهم دیگر در موفقیت کشت گیاهان دارویی است و بر این اساس شناسایی کودهای سازگار با محیط مناسب برای گیاه می تواند اثرات مطلوبی بر شاخص های کمی وکیفی گیاه داشته باشد. امروزه با توجه به مشکلاتی که در اثر مصرف بی رویه کودهای شیمیایی به وجود آمده است نیاز به شناسایی کودهای آلی مناسب برای گیاهان در جهت کاهش مصرف نهاده های شیمیایی مجددا مورد توجه قرار گرفته است. کودهای شیمیایی نیازهای غذایی گیاه را در کوتاه مدت برآورده می‌سازند و حاصلخیزی طولانی مدت خاک و فرآیندهای کنترل کننده آن مورد توجه زارعان قرار نمی‌گیرد که این مسأله باردهی طولانی مدت زمین های کشاورزان را به خطر انداخته است (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۷). در این رابطه کود حیوانی به عنوان یک منبع ارزشمند، هم به عنوان یک ماده مغذی و هم به عنوان تهویه خاک مطرح می‌باشد (زاهانگ و همکاران[2] ، ۱۹۹۸; گزاک و همکاران[3]، ۲۰۰۷; انگلس جورد و همکاران[4]، ۱۹۹۷). علاوه بر این کودهای دامی باعث بهبود فیزیکی ساختمان خاک، قابلیت نگهداری و ذخیره سازی رطوبت، کاهش فرسایش آبی و بادی و افزایش موجودات مفید خاک می گردند (آراجی و همکاران[5]، ۲۰۰۱; زاهانگ و همکاران، ۱۹۹۸). شریفی عاشور آبادی (۱۳۷۸) بیان نمود که کاربرد کود دامی موجب افزایش ۷۸ درصد و کود شیمیایی (NPK) باعث افزایش ۶۹ درصد محصول رازیانه گردید؛ اما حذف سریع کودهای شیمیایی از بوم نظام‌های کشاورزی به سبب افزایش هزینه تولید، همچنین کاهش عملکرد محصول در کوتاه مدت امکان پذیر نمی‌باشد. بنابراین در طی سال‌های اخیر، سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی(فائو) طرح توسعه سیستم‌های تلفیقی کشاورزی را پیشنهاد کرده است (فرانسیس و همکاران، ۱۹۹۰). در این رابطه زانگ و همکاران[6] (۲۰۱۰) اظهار داشتند که مصرف تلفیقی کود آلی، شیمیایی و زیستی باعث ایجاد شرایطی مناسب و ایده آل برای رشد گیاه شده است به طوری که هیچ گونه اثر سازش ناپذیری بین آنها وجود ندارد بلکه مکمل یکدیگر نیز می‌باشند. کودهای آلی عوارض نامطلوب کودهای شیمیایی را با تولید هوموس کاهش داده و کارایی مصرف کود را افزایش می دهند. مالانگودا (۱۹۹۵) گزارش داد که کود تلفیقی بیش ترین تاثیر را بر عملکرد گل گشنیز در ۵۰ درصد گلدهی (۳/۷ تن در هکتار) و ۱۰۰ درصد گلدهی (۳/۱ تن در هکتار)، عملکرد بیولوژیکی (۱۰/۳ تن در هکتار) و شاخص برداشت (۷۵/۲ درصد) داشت؛ محققان دیگر نیز افزایش رشد و عملکرد گیاه را با کاربرد مقادیر کودهای شیمیایی یا دامی به صورت تلفیقی به علت افزایش NPK قابل دسترس گیاه گزارش کردند (آبادیان و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به اهمیت تحقیق در خصوص تعیین تاریخ کاشت و توسعه کاربرد تلفیقی کودها، این تحقیق با هدف بررسی اثرات تاریخ کاشت و سیستم‌های مختلف حاصلخیزی بر عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه خار مریم انجام شد.

1- Kurkin.
2- Zahang *et al*.
3- Gazak *et al.*
4- Engelsjord *et al.*
5- Araji *et al.*
6- Zhang *et al.*

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش ها

این پژوهش در پاییز سال ۱۳۸۸ در مزرعه آزمایشی و تحقیقاتی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام شد. به منظور بررسی ویژگی‌های شیمیایی، خاک محل آزمایش، نمونه برداری از عمق ۳۰-۰ سانتیمتر قبل از شروع آزمایش انجام گرفت که نتایج آن در جدول یک درج شده است. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و ۱۸ تیمار اجرا شد. فاکتور اصلی، تاریخ کشت، در سه زمان شامل (۲۳ آبان، ۱۰ آذر و ۲۴ آذر) و فاکتور فرعی سطوح مختلف تغذیه‌ای در شش سطح شامل F1 - شاهد (عدم مصرف کود)، F2- ۱۰۰٪ کود شیمیایی (NPK ۱۵۰-۱۲۰-۱۰۰)، F3 - ۲۵ ٪کود آلی + ۷۵٪کود شیمیایی (۵/۷ تن دامی و NPK (۱۱۲/۵- ۹۰- ۷۵))، F4- ۵۰ ٪آلی+۵۰٪ شیمیایی (۱۵ تن کود دامی و NPK (۷۵-۶۰-۵۰))، F5-۷۵٪آلی + ۲۵٪ شیمیایی (۲۲/۵ تن کود دامی + نسبت‌های مختلف NPK (۳۷/۵-۳۰-۲۵))، F6-۱۰۰٪ کود آلی (۳۰ تن کود دامی) بودند. زمین محل انجام تحقیق در پاییز سال ۱۳۸۸ به عمق ۳۰ سانتیمتر شخم و دو روز بعد دیسک زده شد و سپس جوی و پشته ایجاد شد. بذر خارمریم (توده اصفهان) در کرت‌هایی به طول چهار متر و عرض سه متر با فاصله ردیف ۷۵ سانتی‌متر کشت شد. فاصله بوته‌ها روی پشته ۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در این تحقیق از نسبت‌های مختلف کودهای شیمیایی نیتروژن، فسفات، پتاسیم و کود دامی استفاده گردید. تیمارهای کودی شامل کود اوره به عنوان منبع نیتروژن، کود سوپر فسفات تریپل به عنوان منبع فسفر و کود سولفات پتاسیم به عنوان کود پتاس در نظر گرفته شد. یک سوم مقدار کود اوره و تمام کود فسفات و پتاس در هنگام کاشت، به زمین داده شد. به این منظور، بر روی هر پشته شیاری به عمق شش تا هشت سانتی‌متر ایجاد و سپس میزان کود محاسبه شده برای هر خط به طور یکنواخت پخش و روی آن خاک ریخته شد. یک سوم کود نیتروژن در مرحله سه تا چهار برگی به شیوه ذکر شده به گیاه خارمریم داده شد و بلافاصله آبیاری گردید. کود دامی پوسیده طبق تیمارهای تحقیق یک هفته قبل از کشت به زمین داده شد و با خاک کاملاً مخلوط گردید. بذر خارمریم به صورت کپه‌ای کشت گردید که پس از سبز شدن بوته‌های اضافی در مراحل سه تا چهار برگی تنک گردید، همچنین در نقاطی که به دلایل مختلف بذر سبز نشده بود به واکاری اقدام گردید. در این تحقیق از علف کش و حشره کش استفاده نشد و برای مبارزه با علف هرز از وجین دستی استفاده گردید. آبیاری با استفاد از سیفون و در مواقع لازم صورت پذیرفت. در هر کرت ردیف‌های یک و پنج به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد و نمونه-گیری با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت صورت گرفت. پس از برداشت، صفات عملکرد و اجزاء عملکرد مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تعیین اجزاء عملکرد ۱۰ بوته به صورت تصادفی از وسط هر کرت انتخاب شد و اجزاء عملکرد شامل عملکرد بیولوژیکی، شاخص برداشت، قطر طبق‌های فرعی، قطر طبق اصلی، تعداد طبق‌های فرعی، تعداد دانه در طبق‌های فرعی، تعداد دانه در طبق اصلی، وزن دانه در طبق اصلی، وزن دانه در طبق‌های فرعی، وزن هزار دانه در طبق اصلی و وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری عملکرد دانه در زمان رسیدگی پس از حذف دو خط حاشیه کناری و نیم متر از بالا و پایین کرت، سطحی معادل دو متر مربع به ارزیابی عملکرد دانه اختصاص داده شد.

داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار MSTAT-C مورد تجزیه قرار گرفت. مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن، تعیین ضرایب همبستگی با استفاده از نرم افزار SPSS و رسم نمودارها و جداول آماری نیز توسط نرم افزارهای Excel و Word صورت گرفت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- برخی خصوصیات خاک محل آزمایش در عمق ۳۰- ۰ سانتی متری

PH	هدایت الکتریکی ds/m	نیتروژن کل (٪)	فسفر کل (mg/kg)	پتاسیم (mg/kg)	کربن آلی (٪)
۷/۹۷	۳/۴۲	۰/۰۵۷	۱۲/۱۳	۶۵	۱

نتایج و بحث

عملکرد بیولوژیکی

با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول۲) عملکرد بیولوژیکی بین تیمارهای تاریخ کاشت، سطوح مختلف کود و اثر متقابل تیمارها معنی‌دار بود (شکل۱). بیش ترین عملکرد بیولوژیکی (۹۷۱۱ کیلوگرم در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۳ آبان و کم ترین آن (۸۴۹۲ کیلوگرم در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۴ آذر به دست آمد (جدول۳). تاریخ کاشت دیرهنگام، باعث کاهش طول دوره رویشی و در نتیجه کاهش تعداد شاخه‌های فرعی و استفاده از تشعشع شد. در این رابطه حسینی و هاشمی (۱۳۸۳) دریافتند که که ارقام آفتابگردان در تاریخ کاشت اول (۸ اردیبهشت) دارای قطر طبق، مساحت سطح برگ و عملکرد مناسب‌تر بود. در این پژوهش بیش ترین عملکرد بیولوژیکی (۱۲۹۳۰ کیلوگرم در هکتار) از سطح کودی ۲۵٪ شیمیایی + ۷۵٪ کود دامی و کم ترین آن (۷۶۱۱ کیلوگرم در هکتار) از تیمار کودی شاهد حاصل شد. و سطوح مختلف حاصلخیزی تفاوت معنی-دار با تیمار شاهد داشتند؛ به طوری که روش‌های تلفیقی، شیمیایی وآلی به ترتیب ۵۰، ۴۸ و ۴۳ درصد افزایش در عملکرد بیولوژیکی نسبت به تیمار شاهد را نشان دادند. در این ارتباط شریفی عاشور آبادی (۱۳۷۸) گزارش داد که روش‌های تغذیه شیمیایی، تلفیقی و آلی به ترتیب باعث ۳۶، ۱۰۴ و ۵۹ درصد افزایش عملکرد بیولوژیکی نسبت به تیمار شاهد در رازیانه شد. عملکرد بیولوژیکی با صفات تعداد دانه در طبق اصلی ($r = ۰/۷۶^{**}$) بیش ترین همبستگی را نشان داد (جدول ۶).

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس (جدول۲) نشان داد که عملکرد دانه بین تیمارهای تاریخ کاشت، سطوح مختلف کودی و همچنین اثر متقابل آنها معنی‌دار شد. مقایسه میانگین ها (جدول۳) نشان داد که بین تیمارهای تاریخ کاشت بیش ترین عملکرد دانه (۲۱۷۵ کیلوگرم در هکتار) از تاریخ کاشت ۱۰ آذر و کمترین آن (۱۷۳۸ کیلوگرم در هکتار) از تاریخ کاشت ۲۴ آذر به دست آمد. از نظر سطوح کودی نیز بیش ترین عملکرد دانه (۲۴۴۲ و ۲۴۰۸ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب از تیمار کودی ۱۰۰٪ شیمیایی و تیمار ۲۵٪ شیمیایی + ۷۵٪ دامی و کم ترین آن (۱۰۷۹ کیلوگرم در هکتار) از تیمار کودی شاهد حاصل گردید. بررسی اثر متقابل نیز نشان داد (شکل۲) که بیش ترین عملکرد دانه (۳۲۵۴ کیلوگرم در هکتار) از تیمار تاریخ کاشت دوم و سطح کودی ۱۰۰٪ شیمیایی ($T_2 \times F_2$) به دست آمد. علاوه بر این عملکرد دانه بیش ترین همبستگی مثبت و معنی‌دار را به ترتیب با وزن دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۹۲^{**}$)، تعداد دانه در طبق اصلی ($r = ۰/۷۵^{**}$) و تعداد دانه در طبق فرعی ($r = ۰/۷۴^{**}$) داشت (جدول۶). از نتایج فوق می‌توان چنین نتیجه گرفت که بهبود عملکرد دانه تابعی از بهبود صفاتی همانند تعداد طبق‌های فرعی، وزن دانه در طبق‌های فرعی و تعداد دانه در طبق اصلی می‌باشد. در واقع با فراهم گردیدن شرایط مطلوب (تاریخ کاشت مطلوب و فراهمی عناصر غذایی) رشد و نمو گیاه زراعی افزایش یافته در نتیجه مقصدهای تولید و تعداد دانه‌های بارور افزایش می‌یابد. سلطانی اصل (۱۳۸۴) اظهار داشت که تاریخ کاشت بر ارتفاع گیاه، تعداد طبق در گیاه، تعداد

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۲- تجزیه واریانس برخی ویژگی‌های خارمریم تحت تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت و روش‌های تغذیه‌ای خاک (میانگین مربعات)

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد بیولوژیکی	عملکرد دانه	شاخص برداشت	تعداد طبق های فرعی	وزن هزار دانه در طبق اصلی	وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی
تکرار	۲	۸۰۹۶۲۱۰/۸	۱۲۲۴۴۷/۷	۰/۰۰۷	۴/۶۲	۰/۵۷	۰/۶۲
تاریخ کاشت	۲	۶۴۶۷۱۸۰۷*	۸۸۰۲۶۷/۹*	۰/۰۰۶*	۲/۴۲^{ns}	۸/۴۷^{ns}	۵/۸۴^{ns}
خطای اصلی	۴	۳۸۱۶۳۷۴	۶۵۷۵۰/۷	۰/۰۰۱	۱/۸۵	۱/۹۴	۲/۰۹
سطوح کود	۵	۲۶۷۶۸۹۰۰**	۲۲۱۶۵۸۶**	۰/۰۰۷*	۲۱/۰۳**	۱/۲۰^{ns}	۱/۴۷**
تاریخ کاشت × سطوح کود	۱۰	۱۱۵۲۹۳۱۰*	۲۹۵۶۸۰**	۰/۰۰۷**	۲/۰۹^{ns}	۰/۹۱^{ns}	۱/۱۴**
خطای فرعی	۳۰	۳۹۳۷۹۹۶	۴۸۰۴۶/۴	۰/۰۰۲	۲/۰۸	۱/۰۴	۰/۴۲
ضریب تغییرات(٪)		۱۸/۶	۱۱/۰۹	۲۰/۲	۲۰/۱	۴/۴۵	۳/۱۳

*، **، ns به ترتیب معنی داری در سطح ۵ و ۱٪ و عدم معنی دار

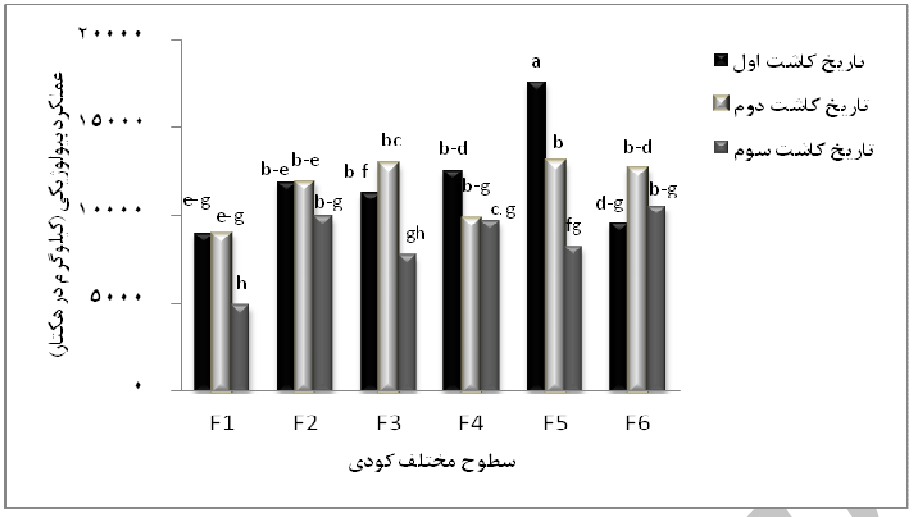
جدول ۳- مقایسه‌ی میانگین برخی ویژگی‌های گیاه خارمریم تحت تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت و روش‌های تغذیه‌ای خاک

تیمارهای آزمایش	عملکرد بیولوژیکی (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)	تعداد طبق های فرعی	وزن هزار دانه در طبق اصلی (گرم)	وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی (گرم)
تاریخ کاشت						
T_1) ۲۳ آبان	۱۱۹۷۰ a	۲۰۱۷ a*	۱۶/۸ b	۶/۵ a	۲۲/۶ a	۲۰/۶ a
T_2) ۱۰ آذر	۱۱۵۴۰ a	۲۱۷۵ a	۱۸/۸ ab	۷/۰۶ a	۲۲/۵ a	۲۰/۳ a
T_3) ۲۴ آذر	۸۴۹۲ b	۱۷۳۸ b	۲۰/۴ a	۷/۲ a	۲۳/۷ a	۲۱/۴ a
روش حاصلخیزی						
F_1) شاهد	۷۶۱۱c	۱۰۷۹ c	۱۴/۲ b	۳/۹ b	۲۲/۴ a	۲۰/۱ b
F_2) ۱۰۰٪ شیمیایی	۱۱۲۵۰ ab	۲۴۴۲ a	۲۱/۷ a	۷/۷ a	۲۲/۷ a	۲۰/۷ ab
F_3) ۷۵٪شیمیایی+ ۲۵٪ دامی	۱۰۶۳۰ b	۲۰۲۶ b	19a	۷/۷ a	۲۳/۱ a	۲۰/۸ a
F_4) ۵۰٪شیمیایی+ ۵۰٪ دامی	۱۰۶۷۰ b	۲۰۵۱ b	۱۹/۲ a	۷/۸ a	۲۳ a	۲۰/۷ ab
F_5) ۲۵٪شیمیایی+ ۷۵٪ دامی	۱۲۹۳۰ a	۲۴۰۸ a	۱۸/۲ a	۷/۷ a	۲۳/۵ a	۲۱/۱ a
F_6) ۱۰۰٪ دامی	۱۰۹۰۰ b	۱۸۵۳ b	۱۷ ab	۷/۸ a	۲۳ a	۲۱/۳ a

* در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌دار نیست.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- اثر متقابل تاریخ کاشت و سطوح مختلف کودی بر عملکرد بیولوژیکی

طبق در مترمربع، وزن ماده خشک، تعداد دانه در طبق و عملکرد دانه خارمریم اثر معنی‌دار داشت. همچنین فرجی و همکاران (۱۳۸۴) گزارش دادند که با تاخیر در کاشت آفتابگردان قطر طبق و طول دوره رویشی به طور معنی‌دار کاهش یافت. اکبری و همکاران (۱۳۸۸) اظهار داشتند که بیش ترین تعداد دانه، وزن هزار دانه، قطر طبق و وزن طبق در تیمار تلفیقی ۵۰ درصد ماده آلی با ۵۰ درصد کود شیمیایی حاصل شد، بنابراین عملکرد دانه در سیستم تلفیقی بیش تر از سیستم شیمیایی و آلی بود. این امر نشان می‌دهد که با وجود کمتر بودن نیتروژن قابل دسترس در کودهای آلی، به دلیل همزمانی آزادسازی نیتروژن این کودها با نیاز گیاه، عملکرد بهبود یافته است. فرانسیس و همکاران[1] (۱۹۹۰) اظهار داشتند که ترکیب مناسبی از کود دامی و شیمیایی نسبت به مصرف جداگانه و به مقدار زیاد از هریک از آنها باعث افزایش عملکرد و کارآیی دریافت نیتروژن در محصولات خواهد شد.

شاخص برداشت

با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول۲) شاخص برداشت بین تیمارهای تاریخ کاشت و سطوح مختلف کود و اثر متقابل آنها معنی‌دار شد (جدول۲). در رابطه با شاخص برداشت بیش ترین آن (۲۰/۴ درصد) از تاریخ کاشت ۲۴ آذر و کم ترین آن (۱۶/۸ درصد) از تاریخ کاشت ۲۳ آبان به دست آمد. بین سطوح کودی نیز بیش ترین شاخص برداشت (۲۱/۷درصد) از تیمار کودی ۱۰۰٪ شیمیایی و کم ترین آن (۱۴/۲درصد) از تیمار کودی شاهد حاصل گردید (جدول۳). طول دوره رشد کمتر در تاریخ کاشت ۲۴ آذر نسبت به دو تاریخ کاشت دیگر باعث کاهش عملکرد بیولوژیکی شد که این امر باعث افزایش شاخص برداشت در این تاریخ گردید. در این ارتباط بیان شده که شاخص برداشت بالا می‌تواند معیاری از کارایی اختصاص مواد فتوسنتزی به دانه و کاه باشد (سینگ و همکاران[2]، ۱۳۸۲؛ سیمونز[3]، ۱۹۸۷). علاوه بر این شاخص برداشت با وزن دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۷۳^{**}$) بیش ترین همبستگی مثبت و معنی-دار را نشان داد(جدول ۶). پوریوسف (۱۳۸۶) اظهار داشت که در تیمارهای کودی تلفیقی، با کاهش مقادیر کودهای شیمیایی و افزایش کود دامی، بتدریج عملکرد دانه اسفرزه افزایش یافت. مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی فسفره منجر به تثبیت فسفر در سطح کلوئیدهای خاک خواهد شد (ملکوتی، ۱۳۷۸). از طرف دیگر کود دامی خالص نیز قادر به تامین فسفر مورد نیاز گیاه نیست،

1- Francis *et al.*

2- Sing *et al.*
3- Simmons

Archive of SID
www.SID.ir

بنابراین ممکن است که استفاده از کودهای تلفیقی نسبت به کودهای دامی و شیمیایی خالص در افزایش تولید دانه موثرتر باشد. بنابراین احتمالاً کودهای شیمیایی با تاثیر بر کودهای دامی باعث افزایش سرعت پوسیده شدن آنها شده در نتیجه این عامل منجر به کاهش اسیدیته خاک، افزایش جذب عناصر غذایی مانند فسفر و رهاسازی بیش تر نیتروژن و پتاسیم و در نهایت باعث بهبود شاخص برداشت شده‌است.

تعداد طبق‌های فرعی

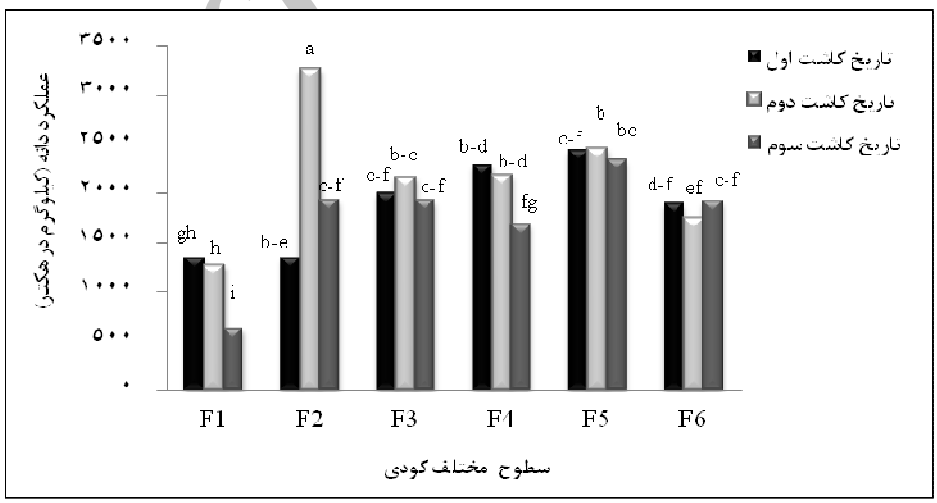
از نظر تعداد طبق‌های فرعی مقایسه‌ی میانگین ها (جدول۲) نشان داد که بین سطوح حاصلخیزی خاک بیش ترین آن (۷/۸ طبق) در سطح کودی ۵۰٪ شیمیایی + ۵۰٪ کود دامی و کم ترین آن (۳/۹ طبق) در سطح کودی شاهد به دست آمد (جدول۳). همچنین تعداد طبق در بوته بیش ترین همبستگی را با قطر طبق‌های فرعی ($r = ۰/۸^{**}$) و تعداد دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۷۵^{**}$) داشت (جدول ۶). به نظر می‌رسد که در شرایط تنش کمبود مواد غذایی، تعداد طبق‌های کم تری تولید شده و حتّی ممکن است بعضی از طبق‌های تشکیل شده از بین بروند. ملکوتی (۱۳۷۸) اظهار داشت که تلفیق کود دامی و شیمیایی به عنوان مکمل باعث افزایش عملکرد دانه خواهد شد.

وزن هزار دانه در طبق اصلی

نتایج تجزیه واریانس (جدول۲) نشان داد که وزن هزار دانه در طبق اصلی بین تیمارهای تاریخ کاشت و سطوح کودی و همچنین اثر متقابل آن معنی‌دار نشد. این صفت همبستگی معنی‌دار با وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۸۳^{**}$) داشت (جدول۶). در این پژوهش هر چند بین تیمارهای مختلف کودی تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد؛ ولی از نظر عددی روش تغذیه تلفیقی باعث افزایش وزن هزار دانه نسبت به تیمار کود شیمیایی خالص و تیمار کودی شاهد گردید.

وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی

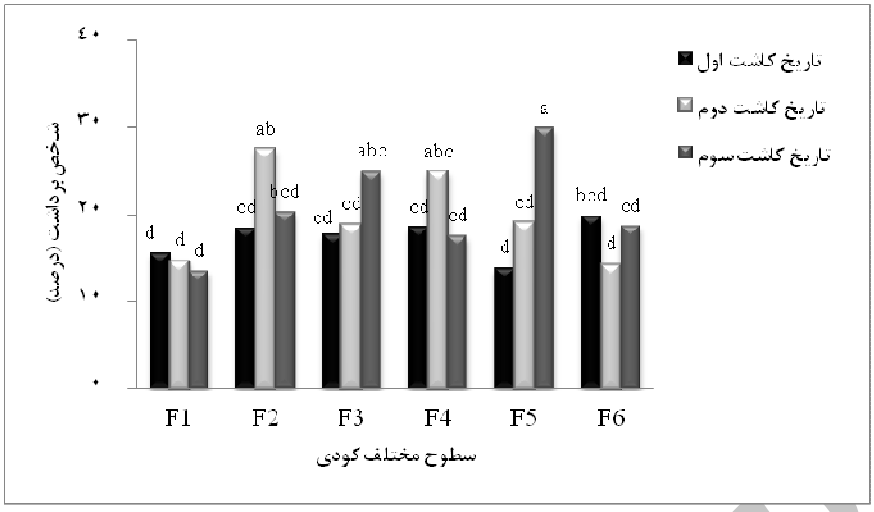
وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی بین سطوح مختلف کود و همچنین اثر متقابل آنها معنی‌دار شد (جدول۲). در رابطه با سطوح کودی بیش ترین وزن هزار دانه در طبق-های فرعی (۲۱/۳ گرم) به سطح کودی ۱۰۰٪ دامی و کم ترین آن (۲۰/۱ گرم) به سطح کودی شاهد تعلق داشت. البته تیمار F6 تفاوت معنی‌دار با تیمارهای F2، F3، F4 و F5 نداشت (جدول۳). بررسی اثر متقابل نیز



شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و سطوح مختلف کودی بر عملکرد دانه

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳- اثر متقابل تاریخ کاشت و سطوح مختلف کودی بر شاخص برداشت

نشان داد که بیش ترین وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی (۲۱/۷ گرم) به تیمار تاریخ کاشت سوم و سطح کودی ۱۰۰٪ دامی ($T_3 \times F_6$) و کم ترین آن (۱۸/۹ گرم) به تیمار تاریخ کاشت دوم و سطح کودی شاهد ($T_2 \times F_1$) مربوط بود. با توجه به نتایج می‌توان استنباط کرد که تأخیر در کاشت منجر به کاهش تعداد واحدهای زایشی شد و از طرفی موازنه در اندام‌های زایشی، اغلب به صورت کامل انجام شد و همگام با کم شدن تعداد، میانگین وزن حفظ گردید. بنابراین به نظر می‌رسد در تاریخ کاشت سوم در مقایسه با تاریخ‌های کاشت اول و دوم، به دلیل کاهش درصد باروری و تعداد دانه‌ی تشکیل شده، مواد فتوسنتزی تولید شده به تعداد کم تری دانه اختصاص یافته و در نتیجه وزن هزار دانه افزایش یافت. در رابطه با سطوح کودی نیز بیان شده است که کود دامی باعث عرضه مناسب عناصر غذایی، افزایش سطح برگ و بهبود فتوسنتز و تسهیم مواد در دانه‌ها می‌شود، که رابطه مثبت و معنی‌دار بین وزن هزار دانه و تعداد دانه با عملکرد دانه نیز گویای همین مطلب است (تامسن[1]، ۲۰۰۱). آرزمجو و همکاران (۱۳۸۹) گزارش دادند که در سطح بالای خشکی (۵۰ درصد ظرفیت زراعی)، استفاده از کود دامی به میزان بیش تری نسبت به کود شیمیایی، باعث افزایش عملکرد و اجزای عملکرد گل بابونه گردید. فلاح (۱۳۸۵) با مطالعه تاثیر کود مرغی روی ذرت دریافت که وزن هزار دانه به‌طور معنی‌دار افزایش یافت.

قطر طبق اصلی

صفت قطر طبق اصلی بین سطوح مختلف کود و همچنین اثر متقابل آنها معنی‌دار شد (جدول۴). مقایسه‌ی میانگین‌ها (جدول۵) نشان داد که بین سطوح کودی بیش ترین قطر طبق اصلی (۴۰/۹ میلی‌متر) از سطح کودی ۷۵٪ شیمیایی + ۲۵٪ کود دامی و کم ترین آن (۳۷/۸ میلی‌متر) از سطح کودی شاهد به دست آمد. با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان دریافت که کوددهی نامناسب با تأثیر بر فرآیند رشد و نمو و طول دوره‌ی رشد گیاه خارمریم موجب کاهش قطر طبق گردید. همچنین قطر طبق اصلی بیش ترین همبستگی را با قطر طبق‌های فرعی ($r = ۰/۸۸^{**}$) و وزن دانه در طبق اصلی ($r = ۰/۸۴^{**}$) داشت (جدول۶). حاج سید هادی و همکاران (۱۳۸۶) اظهار داشتند که در سیستم کم نهاده نسبت به سیستم متداول بیش ترین قطر طبق و تعداد دانه در طبق در خارمریم به دست آمد. یوسفی و دانشیان (۱۳۸۹) گزارش دادند که کود دامی بر وزن خشک کل گیاه و وزن تر میوه کدوی تخم کاغذی تاثیر معنی دار داشت. افزایش وزن میوه کدو را می توان به بهبود خواص

1- Thomsen

Archive of SID
www.SID.ir

فیزیکی خاک و افزایش رطوبت قابل دسترس در خاک نسبت داد.

تعداد دانه در طبق اصلی

این صفت بین تیمارهای تاریخ کاشت و سطوح کودی معنی‌دار شد(جدول۴). بیش ترین تعداد دانه در طبق اصلی (۲۸۵ دانه) به تاریخ کاشت ۲۳ آبان و کم ترین آن (۲۳۵ دانه) به تاریخ کاشت ۲۴ آذر مربوط بود. مقایسه‌ی میانگین سطوح کودی نیز نشان داد (جدول ۵) که بیش ترین تعداد دانه در طبق اصلی (۲۸۱ دانه) از سطح کودی ۷۵٪ شیمیایی + ۲۵٪ کود دامی و کم ترین آن (۲۲۴ دانه) از سطح کودی شاهد به دست آمد. از طرفی یک رابطه معنی‌دار بین تعداد دانه در طبق اصلی با وزن دانه در طبق اصلی ($r = ۰/۹۷^{**}$) در گیاه خارمریم وجود داشت (جدول۶). در واقع با فراهم کردن شرایط محیطی مطلوب می‌توان امکان رسیدن به پتانسیل عملکرد را در این گیاه فراهم نمود. تاریخ کاشت می تواند از طریق انطباق مرحله گرده افشانی با دمای بالا سبب کاهش تعداد دانه در طبق شود؛ از سوی دیگر تأخیر در کاشت موجب افزایش درصد طبق های عقیم شده و از این طریق نیز تعداد دانه در طبق کاهش یافت (خوشخرام و همکاران، ۱۳۸۹). آبادیان و همکاران (۱۳۸۹) نشان داد که تیمارهای سیستم تغذیه تلفیقی عملکرد دانه بالاتری نسبت به تیمارهای سیستم تغذیه متداول یا آلی داشتند. این محققان به نقل از پژوهشگران دیگر افزایش رشد و عملکرد گیاه با کاربرد مقادیر کودهای شیمیایی یا دامی به صورت تلفیقی را به علت افزایش NPK قابل دسترس گیاه گزارش کردند.

وزن دانه در طبق اصلی

صفت وزن دانه در طبق اصلی بین تیمارهای تاریخ کاشت و سطوح کودی معنی‌دار شد (جدول۴). بیش ترین وزن دانه در طبق اصلی (۵۱/۶ گرم) از تاریخ کاشت ۱۰ آذر و کم ترین آن (۶۱/۵ گرم) از تاریخ کاشت ۲۴ آذر حاصل شد. همچنین از نظر سطوح کودی نیز بیش ترین وزن دانه (۶/۶ گرم) از تیمار کودی ۷۵٪ شیمیایی + ۲۵٪ کود دامی و کم ترین آن (۱/۵ گرم) از تیمار کودی شاهد به دست آمد (جدول۵). تأخیر در تاریخ کاشت می‌تواند از طریق انطباق دوره پرشدن دانه با دمای بالا سبب کاهش وزن دانه در طبق شود. از سوی دیگر تأخیر در کاشت موجب افزایش درصد دانه‌های پوک و نارس شده و از این طریق نیز وزن دانه در طبق کاهش یابد. همچنین با افزایش دسترسی کود نیتروژن جذب عناصر غذایی، رشد و نمو و فعالیت‌های بیوشیمیایی گیاه افزایش یافته و این امر موجب افزایش وزن دانه گیاه می‌گردد. گابوسی و همکاران[1] (۲۰۰۲) اظهار داشتند که وزن دانه در هر بوته خار مریم نتیجه تعداد طبق در هر بوته، تعداد دانه در طبق، وزن هزار دانه و وزن تک دانه است.

قطر طبق‌های فرعی

صفت قطر طبق‌های فرعی بین سطوح مختلف کود معنی‌دار بود (جدول۴). مقایسه‌ی میانگین ها (جدول ۵) نشان داد که بیش ترین قطر طبق‌های فرعی (۳۴/۷ میلی-متر) مربوط به سطح کودی ۷۵٪ شیمیایی + ۲۵٪ کود دامی و کم ترین آن (۳۰/۸ میلی‌متر) مربوط به سطح کودی شاهد بود. علاوه بر این قطر طبق‌های فرعی بیش ترین همبستگی را با تعداد دانه در طبق‌های فرعی ($r = ۰/۸۳^{**}$) و قطر طبق اصلی($r = ۰/۸۸^{**}$) داشت (جدول ۶). معمولا عدم فراهمی مطلوب عناصر غذایی در زمان تشکیل طبق‌های اولیه کمتر مشهود است ولی در زمان تشکیل طبق‌های فرعی، گیاه با کمبود عناصر غذایی مواجه خواهد شد؛ بنابراین با فراهم شدن مطلوب عناصر غذایی و به ویژه نیتروژن در مراحل رویشی هم حجم اندام‌های رویشی افزایش یافته و هم تعداد دانه و در نتیجه قطر طبق افزایش می‌یابد. کرامر و همکاران[2](۲۰۰۲) بیان داشتند که رهاسازی مداوم نیتروژن از کودهای آلی باعث می‌شود که جذب نیتروژن تداوم بیش تری نسبت

1-Gabucci *et al*.

2-Kramer *et al*.

Archive of SID

www.SID.ir

به کود شیمیایی داشته و در نتیجه باعث همزمانی بهتر سرعت جذب و میزان نیتروژن قابل دسترس خواهد شد و عملکرد دانه افزایش می‌یابد.

جدول ۴-تجزیه واریانس برخی اجزاء عملکرد خارمریم تحت تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت و روش‌های مختلف حاصلخیزی (میانگین مربعات)

منابع تغییر	درجه آزادی	قطر طبق اصلی	تعداد دانه در طبق اصلی	وزن دانه در طبق اصلی	قطر طبق-های فرعی	تعداد دانه در طبق‌های فرعی	وزن دانه در طبق‌های فرعی
تکرار	۲	۳/۰۳	۳۱۴/۱۳	۰/۴۸	۲/۹۹	۲۳۸/۵۳	۰/۰۵۶
تاریخ کاشت	۲	۱/۱۴ ns	۱۳۷۹۶/۳ **	۴/۵۷ *	۰/۴۱ ns	۳۲۷۰/۸۶ *	۱/۵۴۰ ns
خطای اصلی	۴	۴/۲۳	۷۴/۷۶	۰/۴۸	۷/۳۵	۲۷۲/۳۲	۲/۲۰۵
سطوح کود	۵	۱۲/۴۵ *	۴۰۸۵/۹ **	۲/۶۸ *	۱۸/۳۲ **	۳۵۶۵/۵۰ **	۴/۹۸۹ **
تاریخ کاشت × سطوح کود	۱۰	۱۱/۳ *	۱۱۶۹/۶ ns	۰/۹۹ ns	۵/۳۷ ns	۴۳۵/۴۲ ns	۱/۶۷۳ ns
خطای فرعی	۳۰	۴/۶۲	۹۵۸/۸	۰/۷۹	۳/۵۱	۶۴۹/۳۸	۱/۱۴۵
ضریب تغییرات(٪)		۵/۳۶	۱۱/۵۸	۱۲/۴۱	۵/۵۷	۱۴	۱۴/۱۷

*، **، ns به ترتیب معنی داری در سطح ۵ و ۱٪و عدم معنی دار

جدول ۵- مقایسه‌ی میانگین اجزاء عملکرد خارمریم تحت تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت و روش‌های مختلف حاصلخیزی

تیمارهای آزمایش	قطر طبق اصلی (میلی‌متر)	تعداد دانه در طبق اصلی	وزن دانه در طبق اصلی (گرم)	قطر طبق-های فرعی (میلی‌متر)	تعداد دانه در طبق-های فرعی	وزن دانه در طبق‌های فرعی (گرم)
تاریخ کاشت						
(T_1) ۲۳ آبان	۴۰/۳ a*	۲۸۵ a	۶/۴ a	۳۳/۷ a	۱۸۶ a	۳/۸۳ a
(T_2) ۱۰ آذر	۴۰/۲ a	۲۸۲ a	۶/۵ a	۳۳/۸ a	۱۸۹ a	۴/۲۶ a
(T_3) ۲۴ آذر	۳۹/۸ a	۲۳۵ b	۵/۶ b	۳۳/۵ a	۱۶۴ b	۳/۷ a
روش حاصلخیزی						
(F_1) شاهد	۳۷/۸ b	۲۲۴ b	۵/۱ b	۳۰/۸ b	۱۳۹ b	۲/۶۵ b
(F_2) ۱۰۰٪ شیمیایی	۴۰/۷ a	۲۷۴ a	۶/۳ a	۳۴/۴ a	۱۸۷ a	۴/۷۸ a
(F_3) ۷۵٪شیمیایی+ ۲۵٪ دامی	۴۰/۹ a	۲۸۱ a	۶/۶	۳۴/۶ a	۱۸۸ a	۳/۸۶ a
(F_4) ۵۰٪شیمیایی+ ۵۰٪ دامی	۴۰/۲ a	۲۷۳ a	۶/۳ a	۳۳/۸ a	۱۹۲ a	۳/۸۹ a
(F_5) ۲۵٪شیمیایی+ ۷۵٪ دامی	۴۰/۷ a	۲۷۶ a	۶/۵ a	۳۴a	۱۸۶ a	۴/۵۷۹ a
(F_6) ۱۰۰٪ دامی	۴۰/۳ a	۲۷۶ a	۶/۳ a	۳۳/۳ a	۱۸۷a	۳/۸۲ a

*در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌دار نیست.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶- ضرایب همبستگی برای عملکرد و برخی از خصوصیات گیاه خارمریم

	۱ -وزن دانه در طبق- های فرعی	۲- تعداد دانه در طبق‌های فرعی	۳-قطر طبق‌های فرعی	۴-وزن دانه در طبق اصلی	۵- تعداد دانه در طبق اصلی	۶-قطر طبق اصلی	۷- وزن هزار دانه در طبق‌های فرعی	۸-وزن هزا دانه در طبق اصلی	۹- تعداد طبق فرعی	۱۰- عملکرد بیولوژیک	۱۱- شاخص برداشت	۱۲- عملکرد دانه
۱												
۲	۰/۵**											
۳	۰/۴۷*	۰/۸۳**										
۴	۰/۴ ns	۰/۹**	۰/۷۷**									
۵	۰/۵۳*	۰/۹۵**	۰/۷۳**	۰/۹۷**								
۶	۰/۳۷ ns	۰/۷۴**	۰/۸۸**	۰/۸۴**	۰/۷۳**							
۷	۰/۰۸ ns	-۰/۰۳ ns	۰/۲ ns	-۰/۲ ns	-۰/۲ ns	-۰/۰۴ ns						
۸	۰/۰۵ ns	-۰/۱ ns	۰/۲ ns	-۰/۱ ns	-۰/۳ ns	۰/۱۳ ns	۰/۸۳**					
۹	۰/۵۷*	۰/۷۵**	۰/۸**	۰/۶۳**	۰/۶۳**	۰/۶۹**	۰/۲۷ ns	۰/۳۳ ns				
۱۰	۰/۳۷ ns	۰/۷۲**	۰/۴۳ ns	۰/۷۱**	۰/۷۶**	۰/۴ ns	-۰/۲ ns	-۰/۳ ns	۰/۴ ns			
۱۱	۰/۷۳**	۰/۲۵ ns	۰/۴ ns	۰/۱۷ ns	۰/۲ ns	۰/۳۵ ns	۰/۱۴ ns	۰/۲۳ ns	۰/۵*	-۰/۲ ns		
۱۲	۰/۹۲**	۰/۷۴**	۰/۶۳**	۰/۶۶**	۰/۷۵**	۰/۵۴**	-۰/۱ ns	-۰/۱ ns	۰/۷۳**	۰/۶۳**	۰/۶*	

* معنی‌دار در سطح ۵ ٪، ** معنی‌دار در سطح ۱٪، ns معنی‌دار نیست.

تعداد دانه در طبق‌های فرعی

تعداد دانه در طبق‌های فرعی بین تیمارهای تاریخ کاشت و در بین سطوح کودی معنی‌دار شد (جدول ۴). بیش ترین تعداد دانه در طبق‌های فرعی (۱۸۹ دانه) از تاریخ کاشت ۱۰ آذر و کم ترین آن (۱۶۴ دانه) از تاریخ کاشت ۲۴ آذر به دست آمد. مقایسه‌ی میانگین سطوح کودی نیز نشان داد (جدول ۵) که بیش ترین تعداد دانه در طبق‌های فرعی (۱۹۲ دانه) به سطح کودی ۵۰٪ شیمیایی +۵۰٪ کود دامی و کم ترین آن (۱۳۹ دانه) به سطح کودی شاهد تعلق داشت. به نظر می‌رسد با تأخیر در کاشت و به دلیل کوتاه‌تر شدن دوره‌ی رشد رویشی و برخورد با دماهای بالا تعداد دانه در بوته کاهش یافت. از سوی دیگر با کاربرد کود و در نتیجه فراهمی مطلوب عناصر غذایی تعداد دانه افزایش می‌یابد. از این رو در شرایط تنش کمبود مواد غذایی گیاه تعداد دانه کم تری تولید می‌کند و حتّی ممکن است بعضی از دانه‌های تشکیل شده از بین بروند. شدت این امر در طبق‌های فرعی نسبت به طبق اصلی که دیرتر تشکیل می‌شوند و دسترسی کمتری به مواد غذایی دارند بیش تر است. عقیقی شاهوردی کندی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش دادند که با افزایش کاربرد کود نیتروژن عملکرد دانه، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه افزایش یافت.

وزن دانه در طبق‌های فرعی

وزن دانه در طبق‌های فرعی بین سطوح کودی معنی-دار شد (جدول ۴). بیش ترین وزن دانه (۴/۷۸ گرم) مربوط به تیمار کودی ۱۰۰٪ شیمیایی و کم ترین آن (۲/۶۵ گرم) مربوط به تیمار کودی شاهد بود (جدول ۵). با دسترسی بیش تر به مواد غذایی وزن دانه در طبق‌های فرعی افزایش یافت. به نظر می‌رسد افزوده مواد متابولیکی در نتیجه فراوانی مواد غذایی (به ویژه نیتروژن) در درجه اول برای افزایش طبق‌های فرعی با تعداد دانه بیش تر و سپس افزایش وزن دانه مصرف می‌شود. سلیمانی (۱۳۸۷) اظهار نمود که برهم‌کنش مقادیر مصرف کود نیتروژن و تقسیط آن بر عملکرد دانه

Archive of SID

www.SID.ir

گلرنگ معنی‌دار بود، همچنین مصرف ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار با سه تقسیط در مراحل پایه، خروج از روزت و قبل از گل دهی بیش ترین عملکرد دانه را تولید کرد. این نتیجه با توجه به بیش تر بودن تعداد طبق در متر مربع (۲۴۰ عدد) و تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه در همین تیمار نیز مورد تایید قرار گرفت.

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که احتمالاً تاریخ کاشت ۱۰ آذر می‌تواند تاریخ کاشت مناسبی برای گیاه خارمریم در منطقه اهواز و مناطق مشابه باشد. همچنین با توجه به این که بین سطوح کودی ۱۰۰٪شیمیایی و ۲۵٪ شیمیایی + ۷۵٪ دامی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، می توان با کاهش مقادیر کودهای شیمیایی و جایگزین نمودن آن با کود دامی ضمن حفظ عملکرد دانه، باعث بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک شد و تخریب خاک را به حداقل رساند و گام اساسی را به سمت کشاورزی زیستی و پایدار برداشت. علاوه بر این بهبود عملکرد دانه تابعی از بهبود صفاتی همانند تعداد طبق‌های فرعی، وزن دانه در طبق-های فرعی و تعداد دانه در طبق‌های اصلی بود.

منابع

۱. آبادیان، ه.، شمس، ع.، پیر دشتی، ه.، لباسچی، م. ح.، زینلی، ح. و بهتری، ب. ۱۳۸۹. تاثیر کودهای شیمیایی، دامی و تلفیقی بر عملکرد کمی و کیفی سه اکوتیپ بابونه آلمانی *(Matricaria chamomile)*. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران، صص ۱۵۰۶-۱۵۰۹.

۲. آرزمجو، ا.، حیدری، م. و قنبری، ا. ۱۳۸۹. اثر تنش خشکی و نوع کود بر عملکرد و کیفیت بابونه آلمانی. مجله علوم زراعی ایران، ۴۶: ۱۰۰-۱۱۱.

۳. اکبری، پ.، قلاوند، ا. و مدرس ثانوی، س. ع. م. ۱۳۸۸. اثرات سیستم های مختلف تغذیه و باکتری های افزاینده رشد (PGPR) بر فنولوژی، عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان. مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی، ۲ (۳): ۱۱۹ -۱۳۴.

۴. پوریوسف، م. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر تیمارهای مختلف حاصلخیزی خاک (ارگانیک و شیمیایی) و رژیمهای آبیاری بر روی صفات کمی و کیفی اسفرزه (*Plantago ovata*). پایان نامه دکترای زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۲۶۵ ص.

۵. حاج سید هادی، م.ر.، شریفی عاشور آبادی، ا.، درزی، م. ت. و معصومی، ا. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر سیستم های تولید بر عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی ماریتیغال. نهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران- دانشگاه تهران- پردیس ابوریحان، ص ۵۹۰.

۶. حاج سید هادی، م. ر. ۱۳۷۸. بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم گیاه بر روی رشد، نمو، عملکرد و مقدار ماده موثره گیاه دارویی بابونه، پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۰۵ ص.

Archive of SID
www.SID.ir

۷. حسینی، ع. و هاشمی، م. ۱۳۸۳. بررسی اثر تاریخ های کاشت روی خصوصیات زراعی و عملکرد دانه هفت رقم آفتابگردان در منطقه آستارا. علوم کشاورزی،۱۰(۲):۱۵-۲۵.

۸. خوشخرام، م.، سلیمانی، ع.، شاهرجبیان، م. ح. و نارنجانی، ل. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر تاریخ کاشت و مقادیر مختلف نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گلرنگ پس از برداشت ذرت سینگل کراس ۳۰۱. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۲۶۱۹- ۲۶۲۲.

۹. داداشی، ن. و خواجه پور، م. ۱۳۸۳. آثار تاریخ کاشت و رقم بر رشد، اجزای عملکرد و عملکرد گلرنگ در اصفهان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال هشتم، (۳): ۹۵ -۱۱۱.

۱۰. سلطانی اصل، م. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر زمان و تراکم کاشت بر رشد ، ویژ گیهای مورفولوژیکی ، عملکرد و اجزای عملکرد گیاه دارویی ماریتیغال (*Silybum marianum (L.) Gaertn*) در منطقه سلماس. چکیده پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی ارسنجان، ۹۴ ص.

۱۱. سلیمانی، ر. ۱۳۸۷. اثر مقدار و زمان مصرف نیتروژن بر عملکرد و اجزای آن در گلرنگ بهاره. مجله علوم زراعی ایران، ۱۰ (۱)، ۴۷- ۵۹.

۱۲. شریفی عاشورآبادی، ا. ۱۳۷۸. بررسی تاثیر حاصلخیزی خاک در اکوسیستم‌های زراعی. رساله دکترای زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۲۵۲ ص.

۱۳. عقیقی شاهوردی کندی، م.، قلی نژاد، ا. و توبه، ا. ۱۳۸۹. تاثیر ترکیبات مختلف کود نیتروژن، فسفر و پتاسیم روی عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران، ص ۲۵۸۴-۲۵۸۷.

۱۴. فلاح، س. ۱۳۸۵. بررسی اثرات تلفیقی کود مرغی- شیمیایی و نحوه به کارگیری آنها بر خصوصیات خاک و عملکرد ذرت در منطقه لرستان. رساله دکتری. دانشگاه تربیت مدرس، ۱۸۰ ص.

۱۵. فلاحی، ج.، کوچکی، ع. و رضوانی مقدم، پ.۱۳۸۷. بررسی تاثیر کودهای بیولوژیک بر شاخص های کمی و کیفی گیاه دارویی بابونه (*Matricaria chamomilla*). اولین همایش ملی مدیریت و توسعه کشاورزی پایدار در ایران. ۱۳۸۷ اهواز، صص ۱۲۸-۱۳۳.

۱۶. فرجی، ا.، اسلامی، ک.، آقاجانی، م. و صادقی، س. ۱۳۸۴. بررسی تاثیر تاریخ کاشت، آبیاری و کلسیم بر عملکرد دانه و وقوع نکروز براکته آفتابگردان در منطقه گنبد. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی (ویژه نامه زراعت و اصلاح نباتات). ۱۲ :۶۶-۷۳.

۱۷. ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ دوم. نشر آموزش کشاورزی، ۴۶۰ ص.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۸. یوسفی، م. و دانشیان، ج. ۱۳۸۹. تاثیر کود دامی و قارچ میکوریزا بر صفات زراعی کدوی تخم کاغذی (*Cucurbita pepo L.*) در شرایط تنش خشکی. یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه شهید بهشتی تهران، ص ۱۴۷۹-۱۴۸۱.

19.Araji, A.A., Abdul, Z.O., and Joyce, P. 2001. Efficient use of animal manure on cropland- economic analysis. Bioresource Technology, 79:179-191.

20.Engelsjord, M.E., Fosted, D., and Singh, B.R. 1997. Effects of temperature on nutrient release from slow-release fertilizers1.Commercial and experimental products. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 46:79-186.

21. Francis, C., Bulter, F.C., and King, L.D. 1990. Sustainable agriculture in temperate zones.New York. John Wiley and sons.U.S.A, 487p.

22. Gabucci, L., Curioni, A., Garcia. M., and Urrutia, M.E. 2002. Seeds production in milk thistle crop. Acta Horticulture, 569: 121-128.

23. Gazak, R., Walterova, D., and Kren, V. 2007. Silybin and silymarin - New and emerging applications in medicine, Current Medicinal Chemistry, 14: 315-338.

24.Kramer, A.W., Doane, T.A., Howarth,W.R., and Van Kessel, C. 2002. Short-term nitrogen-15 recovery vs. long-term total soil N gains in conventional and alternative cropping systems. Soil Biology and Biochemistry, 34:43-50

25. Kurkin, V.A. 2003. Saint-Mary Thistle: A source of medicinal (a review). Pharmaceutical Chemistry Journal, 37: 189-202.

26.Mallanagouda, B. 1995. Effect of N.P.K., and FYM on growth parameters of onion, garlic and coriander. Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science, 4: 916- 918.

27.Simmons, S.R. 1987. Growth, development, and physiology. In: Wheat and wheat improvement. American Society of Agronomy, Madison, WI, pp: 77-113.

28.Singh, J.P., Kapahi, B.K., and Sarin, Y.K. 1982. Ecology of *Silybum marianum* Gaertn. A medicinal plant. Journal of Economic and Taxonomic Botany, 3: 665-668.

29.Thomsen, I.K. 2001. Recovery of nitrogen from composted and anaerobically stored manure labelled with 15N**.** European Journal of Agronomy, 15: 31–41.

30. Zahang, H., Smeal, D., and Tomko, J. 1998. Nitrogen fertilizer value of feed manur for irrigated corn production. Journal of Plant Nutrition, 2: 287-296.

31. Zhang, Q.y., Gao, Q.l., Herbert, S.J., Li, Y.Sh., and Hashemi, A. M.2010. Influence of sowing date on phenological stages, seed growth and marketable yield of four

Archive of SID

www.SID.ir

vegetable soybean cultivars in North-eastern USA. African Journal of Agricultural Research, 5(18): 2556-2562.

Archive of SID

www.SID.ir