

بررسی تاثیر فاصله خطوط کاشت و تراکم بوته بر جنبه های کمی گیاه دارویی بابونه

خلیل جمشیدی

مری گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

تاریخ پذیرش مقاله ۷۸/۷/۷

خلاصه

به منظور بررسی تأثیر فاصله ردیف و فاصله بوته در ردیف بر روند رشد و وزن خشک گل بابونه آزمایشی در سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان با استفاده از طرح اسپلیت بلوک بر پایه بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور و در سه تکرار انجام شد. در این آزمایش فاصله ردیف کاشت در سه سطح $a_1=30$ ، $a_2=40$ و $a_3=50$ سانتیمتر و فاصله بوته در ردیف در سه سطح $b_1=10$ ، $b_2=15$ و $b_3=20$ سانتی متر انتخاب گردیدند. نتایج بدست آمده در این آزمایش نشان داد که کاهش فاصله ردیف کاشت و فاصله بوته در ردیف باعث افزایش عملکرد وزن خشک گل گردید. بطوری که در آرایش کاشت 30×10 سانتی متر با تراکم ۳۳۳ هزار بوته در هکتار بیشترین وزن خشک گل مشاهده شد. اثر متقابل دو فاکتور برای صفات عملکرد گل و تعداد گل در گیاه در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود، اما برای ارتفاع گیاه اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

واژه های کلیدی: تراکم بوته، گیاه دارویی، بابونه

مقدمه

در خصوص خواص بابونه مطالب بسیار زیادی ذکر شده که به علت گستردگی آن صرفاً به طور مختصر به برخی آثار دارویی آن اشاره می شود. امروزه از گلها و اسانس بابونه استفاده های فراوانی در صنایع داروسازی، غذایی، صنایع آرایشی و بهداشتی می شود. دم کرده گلهای بابونه نقش بسیار عمده ای در کاهش تورم دست و پا، بهبودی دل درد و از بین بردن نفخ شکم دارد. عصاره این گیاه خاصیت شدید ضد میکربی داشته و در صنایع مدرن داروسازی از اسانس آن در تهیه داروهای ضد تورم و در صنایع لوازم آرایشی در تهیه مواد محافظت کننده پوست استفاده می شود. (۲) عصاره بابونه التیام زخم را تسریع، درد و سوزش را آرام نموده و در تمیز کردن زخمها و زخم معده کاربرد دارد. خیسانده گلهای تازه و خشک بابونه در آب گرم به عنوان قی آور و در آب سرد برای کمک به هضم، قولنج، رفع تب و نفخ شکم و جوشانده گلها در آب به عنوان عوامل

بابونه یکی از قدیمی ترین گیاهان دارویی شناخته شده در نزد انسان می باشد. مردم مصر و یونان باستان از خواص دارویی آن مطلع بوده و دو تن از حکمای معروف یونان باستان به نام پلینیوس^۱ و دیوسکورید^۲ در کتابهای خود خواص دارویی این گیاه را بر شمرده و موارد استفاده آن را ذکر کرده اند (۲). بابونه متعلق به تیره کاسنی و گیاهی است یکساله، بسیار معطر با ساقه های راست بالارونده و دارای انشعابات دیهیم مانند که در انتها به کاپیتولهای با گلهای زبانه ای سفید رنگ و لوله ای زرد رنگ ختم میشود، با نام علمی ماتریکار یا کامومیل^۳ به نامهای بانونه معمولی، بابونه استاندارد، بابونه آلمانی، و بابونه گاوی نیز معروف است (۶) گلهای زرد رنگ بابونه حاوی اسانس و ماده مؤثره به نام کامازولن^۴ بوده و نیز بیزابولول^۵ از دیگر مواد آن می باشند (۲).

خورشید را دریافت نمایم که فواصل کاشت مساوی بین و روی ردیف ها امکان حداکثر دریافت تشعشع در اولین فرصت را فراهم می‌سازد. هر چه ردیف ها پهن تر و فواصل دارای یکنواختی کمتری باشند رقابت بین ردیفها زودتر اتفاق می افتد. گیاهان روی ردیفهایی که دارای فاصله بیشتری هستند بایستی در داخل ردیف نزدیک تر با هم باشند تا این که به تراکم معین برسیم (۴).

سالامون (۹) برای بابونه فاصله ردیف و فاصله بوته را به ترتیب ۸۰-۱۰ و ۱۰-۵ سانتی متر توصیه نموده و وزن خشک گل بابونه را تا ۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قابل افزایش دانسته است. سینگ (۱۲) حداکثر عملکرد وزن تر گل بابونه را ۷۶۳۷ کیلوگرم در هکتار و متوسط عملکرد آن را ۴۰۰۰-۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار اعلام نموده است. همچنین فاصله ردیفها در کشت ردیفی بابونه ۶۰-۴۵ سانتی متر در منابع گزارش گردیده است (۵).

معمولا از هر هکتار زمین زراعتی به شرطی که در سال اول دقتهای لازم در پرورش گیاه به عمل آمده و جنس زمین متناسب با رشد گیاه انتخاب شده باشد در برداشت اول ۸۰۰ کیلوگرم و در برداشت دوم ۱/۶ تن گل یا چهار تن گیاه گلدار خشک شده بدست می آید (۵).

مواد و روشها

این آزمایش در سال ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه زنجان در قالب طرح آزمایشی اسپلیت بلوک بر پایه بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور و سه تکرار به اجرا درآمد. سطوح فاصله بین ردیف $a_1=30$ ، $a_2=40$ و $a_3=50$ سانتی متر و سطوح فاصله بوته در روی ردیف $b_1=10$ ، $b_2=15$ و $b_3=20$ سانتیمتر تعیین گردید. زنجان دارای آب و هوای سرد و خشک کوهستانی، در ۴۸ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و در ارتفاع ۱۶۳۴ متر از سطح دریا قرار گرفته و جزو مناطق نیمه خشک می باشد. خاک محل آزمایش دارای هدایت الکتریکی (EC) $2/27$ میلی موس بر سانتی متر و PH برابر با $7/9$ و بافت رسی می باشد. به منظور بررسی تأثیر فاصله ردیف و فاصله بوته در ردیف بر ارتفاع گیاه، تعداد ساقه های اصلی، تعداد ساقه های فرعی گلدهنده، تعداد گل در گیاه و وزن خشک گل در واحد سطح، پس از عملیات آماده سازی زمین و انجام آزمایش خاک، در تاریخ $77/2/28$ کاشت بذر از نوع مجارستانی

ضد تشنج استفاده می شود (۶) در بازار دارویی آلمان حداقل ۱۸ محصول دارویی را می توان یافت که در آن بابونه به کار رفته است (۶). اساس بابونه در ساخت صابونها، لوسیونها و کرماها به کار می رود و گل بابونه در رنگ موهای طبیعی به مقدار زیاد استفاده می شود (۶). بابونه از جمله گیاهان دارویی است که در کشور ما از رویشگاههای طبیعی استحصال می شود. به جهت پراکندگی آن در محدوده های جغرافیایی معین و نوسانات ماده موثره آن از نظر کمی و کیفی عدم جوابگوی رویشگاههای طبیعی به نیاز صنایع دارویی و احتمال نابودی این رویشگاهها در اثر استفاده بی رویه از طبیعت و از طرفی بدلیل عوارض جانبی و آثار سوء ناشی از مصرف داروهای شیمیایی و وارداتی بودن فرآورده های دارویی بابونه در ایران، انجام تحقیقات در زمینه کشت و تولید انبوه این گیاه با ارزش ضروری می باشد. مواد مؤثره گیاهان دارویی اگرچه اساساً با هدایت فرآیندهای ژنتیکی ساخته می شوند ولی ساخت آنها به طور آشکاری تحت تأثیر عوامل محیطی قرار دارد (۱). از این رو بایستی مناسبترین شرایط مورد نیاز برای رشد و نمو، تولید گل و ماده مؤثره بالا در شرایط زراعی برای بابونه از طریق بررسی عوامل محیطی مؤثر و با بهره گیری از تکنیکهای به زراعی و به نژادی بدست آید. در زراعتهای تک کشتی تراکم گیاهی و فضای هوایی و زمینی که گیاه اشغال می کند به خوبی قابل درک است. عامل عمده تعیین کننده فاصله بین گیاهان، تراکم بوته است، همان عواملی که روی تراکم بوته اثر می گذارند بر فاصله مناسب ردیفها نیز اثر می گذارند (۴). در زراعت تک کشتی، تراکم اپتیمم یکی از عوامل مهم موفقیت در زراعت است. اگر میزان تراکم بوته بیشتر از حد اپتیمم باشد گیاهان از عوامل محیطی مانند رطوبت، نور و مواد غذایی حداکثر استفاده را نمی نمایند و برعکس. چنانچه بذر بیش از اندازه معین در زمین کاشته شود، عوامل محیطی یاد شده به اندازه کافی در اختیار گیاه نبوده و باعث تقلیل محصول می گردد. گیاه قابلیت انعطاف داشته و شکل و اندازه آن با شرایط محیط تغییر می کند. یکی از مهمترین عواملی که روی گیاه اثر می گذارد، رقابت گیاه مجاور می باشد که ممکن است تأثیر آن به حدی باشد که شکل و اندازه گیاه به طور قابل توجهی تقلیل یابد. به علت قابلیت انعطاف گیاه است که وقتی میزان بذر در واحد سطح تقلیل می یابد مقدار محصول به همان اندازه تغییر نمی کند (۷). هدف عملکرد زیادتیر آن است که حداکثر ممکن تشعشع

$(a_3 b_1) 50 \times 10$ ، $(a_1 b_1) 30 \times 10$ ،
 30×20 ، $(a_2 b_1) 40 \times 10$ ، $(a_1 b_2) 30 \times 15$
 $(a_2 b_3) 40 \times 20$ و $(a_2 b_2) 40 \times 15$ ،
اختلاف معنی دار مشاهده نشد، ولی تیمار $(a_1 b_1) 30 \times 10$ نسبت
به بقیه به ترتیب ۲۵۷، ۲۷۸، ۴۰۲، ۴۰۶، ۵۰۰ و ۶۱۱ کیلوگرم
در هکتار افزایش محصول داشت (جدول ۲).

اثر متقابل فاصله ردیف و فاصله بوته در ردیف در سطح پنج
درصد بر عملکرد وزن خشک گل معنی دار بود. کمترین عملکرد
وزن خشک به میزان ۹۶۸/۶ کیلوگرم در هکتار از تیمار 50×15
سانتی متر $(a_3 b_2)$ با تراکم ۱۳۳ هزار بوته در هکتار بدست آمد.
بیشترین تعداد متوسط گل در بوته ۱۵۶ عدد در تیمار 50×10
سانتی متر $(a_3 b_1)$ با تراکم ۲۰۰ هزار بوته در هکتار مشاهده شد و
تیمارهای 30×20 ، 50×20 ، 40×20 ، 50×15 ، 40×15 ،
 30×10 ، 40×10 و 30×15 به ترتیب در مکانهای بعدی قرار
داشتند و کمترین تعداد متوسط گل در بوته به تعداد ۹۸ عدد از تیمار
 30×15 سانتی متر $(a_2 b_2)$ با تراکم ۲۲۲ هزار بوته در هکتار
بدست آمد (جدول ۲).

اثر متقابل فاصله ردیف و فاصله بوته در ردیف در سطح پنج
درصد بر متوسط تعداد گل در بوته معنی دار بود. حداکثر تعداد
متوسط ساقه‌های فرعی گل دهنده ۵۷ عدد در تیمار 30×20 سانتی
متر $(a_1 b_3)$ و با تراکم ۱۶۶ هزار بوته در هکتار مشاهده گردید و
کمترین تعداد متوسط ساقه‌های فرعی گل دهنده ۳۴ عدد در تیمار
 30×10 سانتی متر $(a_1 b_1)$ با تراکم ۳۳۳ هزار بوته مشاهده شد
(جدول ۲). اثر متقابل فاصله ردیف و فاصله بوته در ردیف در سطح
پنج درصد بر متوسط تعداد ساقه‌های فرعی گل دهنده معنی دار نبود
ولی در سطح احتمال ۱۰ درصد بین برخی تیمارها اختلاف معنی دار
مشاهده گردید. بیشترین تعداد متوسط ساقه‌های اصلی در گیاه ۱۴
عدد از تیمار 30×20 سانتی متر $(a_1 b_3)$ با تراکم ۱۶۶ هزار بوته
در هکتار بدست آمد (جدول ۲). اثر متقابل فاصله ردیف و فاصله
بوته در ردیف بر متوسط تعداد ساقه‌های اصلی در گیاه در سطح احتمال
یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها اختلاف معنی دار دیده شد.
حداکثر ارتفاع بوته در تیمار 30×10 سانتی متر $(a_1 b_1)$ به میزان
۴۹ سانتی متر و حداقل آن در تیمار 50×20 $(a_3 b_3)$ به میزان ۴۱
سانتی متر مشاهده شد (جدول ۲). اثر متقابل فاصله ردیف و فاصله

انجام و کلیه یادداشت برداریهای لازم و مراقبتهای مرحله داشت در نه
تیمار در هر یک از تکرارها به شرح زیر صورت گرفت:

تیمار 30×10 cm $(a_1 b_1)$ ،
 30×15 cm $(a_1 b_1)$ ، 30×20 cm $(a_1 b_3)$ ،
 40×10 cm $(a_2 b_1)$ ، 40×15 cm $(a_2 b_2)$ ،
 40×20 cm $(a_2 b_3)$ ، 50×10 cm $(a_3 b_1)$ ،
 50×15 cm $(a_3 b_2)$ و 50×20 cm $(a_3 b_3)$.

بر اساس نقشه طرح آماری کاشت در داخل هر کرت، شامل
چهار ردیف به طول ۱/۵ متر به فواصل تعریف شده انجام گرفت.
در مرحله گلزایی کامل نمونه برداری از هر کرت در سه تکرار به
عمل آمد. روش نمونه برداری به صورتی بود که ردیفهای کناری
یعنی ردیف یک و چهار به منظور خنثی کردن اثر حاشیه ای حذف و
از دو ردیف میانی با حذف چند بوته از طرفین آنها کلیه بوته‌های
موجود برداشت شده و صفات متوسط ارتفاع بوته، متوسط تعداد
ساقه‌های اصلی و فرعی گلدهنده، متوسط تعداد گل در بوته و وزن
خشک گل پس از خشک نمودن در سایه اندازه گیری گردید. سپس
داده‌های بدست آمده را با نرم افزار Mstat-c تجزیه نموده و برای
مقایسه میانگین‌ها از روش چند دامنه ای دانکن و آزمون t استفاده
شد.

نتایج

مراحل مختلف رشد و نمو (فولوژیکی) بایونه که در شرایط
زنجان بدست آمد به شرح (جدول ۱) می‌باشد.

حداکثر وزن خشک گل به میزان ۱۷۴۴ کیلوگرم در هکتار
از الگوی کاشت 30×10 سانتی متر (تیمار $(a_1 b_1)$) با تراکم ۳۳۳
هزار بوته در هکتار بدست آمد. اگرچه بین تیمارهای

جدول ۱- مراحل رشد و نمو بایونه در شرایط زنجان، تاریخ کاشت ۷۷/۲/۲۸

مراحل رشد و نمو	روز پس از کاشت	درصد گلدهی
جوانه زنی	۶-۸	-
سبز شدن	۱۸-۲۰	-
شروع گلدهی	۳۷-۴۰	٪۱۰
مرحله اصلی گلدهی	۶۳-۶۹	٪۵۰
مرحله کامل گلدهی	۸۰-۸۵	٪۸۰-۱۰۰
اتمام گلدهی	۹۳-۹۵	-

جدول ۲ - مقایسه میانگین تیمارها برای وزن خشک گل، متوسط تعداد گل در بوته، متوسط تعداد ساقه‌های فرعی گلدهنده، متوسط تعداد ساقه‌های اصلی و ارتفاع بوته در سطح احتمال پنج درصد

ردیف	تیمارها	عملکرد گل kg/ha	متوسط تعداد گل	متوسط تعداد ساقه‌های فرعی گلدهنده در بوته	متوسط تعداد ساقه‌های اصلی گلدهنده در بوته	ارتفاع بوته cm
۱	۳۰×۱۰cm(a1b1)	۱=۱۷۴۴A	۷=۱۵۶A	۳=۵۷/۳A	۳=۱۴/۶A	۱=۴۹/۱A
۲	۳۰×۱۵cm(a1b2)	۷=۱۴۸۷AB	۳=۱۵۰AB	۶=۵۱/۳A	۹=۱۳/۶AB	۶=۴۵/۳AB
۳	۳۰×۲۰cm(a1b3)	۲=۱۴۶۶AB	۹=۱۴۴AB	۹=۴۵/۳A	۱=۱۳/۳ABC	۷=۴۵/۳AB
۴	۴۰×۱۰cm(a2b1)	۴=۱۳۴۲AB	۶=۱۴۱/۷AB	۵=۴۱A	۵=۱۳ABC	۳=۴۴/۸AB
۵	۴۰×۱۵cm(a2b2)	۳=۱۳۳۸AB	۸=۱۲۸/۳AB	۴=۴۰/۶A	۷=۱۲/۳ABC	۴=۴۳/۶AB
۶	۴۰×۲۰cm(a2b3)	۵=۱۲۴۴AB	۵=۱۱۸/۷AB	۷=۴۰A	۴=۱۱/۳BC	۵=۴۳/۳B
۷	۵۰×۱۰cm(a3b1)	۶=۱۱۳۳AB	۱=۱۰۳AB	۲=۳۷A	۶=۱۱BC	۲=۴۲/۸B
۸	۵۰×۱۵cm(a3b2)	۹=۱۰۰۳B	۴=۹۹/۶B	۸=۳۶/۳A	۸=۱۰/۶C	۸=۴۱/۵B
۹	۵۰×۲۰cm(a3b3)	۸=۹۶۸/۷B	۲=۹۸/۳B	۱=۳۴/۶A	۲=۷/۶D	۹=۴۱/۵B

اجزاء مؤثر در عملکرد گل می باشد (۴) وقتی فاصله ردیف های کاشت زیاد باشد استهلاک نور به دلیل کم بودن پوشش گیاهی بیشتر خواهد شد. با کاهش فاصله ردیف و افزایش تراکم در حد مطلوب میزان جذب نور بیشتر و استهلاک نور کاهش یافته و تعداد ساقه های فرعی در هر بوته به جهت نزدیک شدن بوته ها به هم و اشغال فضاهای خالی کم شده و در نهایت منجر به کاهش تعداد گل در بوته گردیده است ولی عملکرد گل به دلیل افزایش اندازه و وزن هر گل در بوته از یک سو و افزایش تعداد بوته در سطح معین از سوی دیگر، افزایش می یابد. در حالت عکس یعنی افزایش فاصله ردیف های کاشت و کاهش تراکم و پوشش گیاهی، فضای بیشتری در اختیار گیاه قرار گرفته و به جهت کاهش شرایط رقابتی برای نور، رطوبت و مواد غذایی و در نتیجه تغذیه بهتر با تولید ساقه های فرعی گلدهنده، تعداد بیشتری گل با اندازه و وزن کمتر تولید می نماید. نتایج بدست آمده با گزارشهای محققین دیگر در این زمینه همخوانی دارد (۳، ۸ و ۹).

همانطوری که در جدول تجزیه واریانس ملاحظه می شود اثر فاصله ردیف کاشت بر تعداد گل در بوته معنی دار نبود ولی اثر فاصله بوته در ردیف در سطح احتمال یک درصد بر تعداد گل در بوته معنی دار بوده و اثر متقابل دو فاکتور نیز در سطح احتمال پنج درصد معنی دار نشده است.

بوته در ردیف بر ارتفاع گیاه در سطح پنج درصد معنی دار بود. اثر فاصله ردیف بر ارتفاع گیاه، تعداد ساقه های اصلی، تعداد ساقه های فرعی گلدهنده در گیاه، تعداد گل هر گیاه و وزن خشک گل در واحد سطح در سطح احتمال پنج درصد معنی دار نبود و اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نگردید (جدول ۳).

اثر فاصله بوته در روی ردیف بر ارتفاع گیاه در سطح پنج درصد معنی دار نبود ولی بر روی تعداد ساقه های اصلی در گیاه و وزن خشک گل در سطح پنج درصد و بر روی تعداد ساقه های فرعی گلدهنده و تعداد گل در بوته در سطح یک درصد معنی دار گردید تجزیه واریانس وزن خشک گل، تعداد گل در بوته، تعداد ساقه های فرعی گلدهنده، تعداد ساقه های اصلی و ارتفاع در جدول شماره سه و نمودار وزن خشک گل و تعداد گل در بوته در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است.

بحث

نتایج بدست آمده در این آزمایش نشان داد که با کاهش ردیف کاشت، عملکرد محصول گل بطور قابل توجهی افزایش یافت. این افزایش بدلیل افزایش پوشش گیاهی یعنی نزدیک شدن به تراکم مطلوب و جذب بیشتر نور و حصول الگوی کاشت مناسب و تغییرات

جدول ۳- تجزیه واریانس وزن خشک گل، متوسط تعداد گل در بوته، متوسط تعداد ساقه های فرعی گلدهنده، متوسط تعداد ساقه های اصلی و ارتفاع بوته

منابع تغییرات		درجه آزادی		میانگین مربعات	
		عملکرد گل kg/ha		تعداد گل در بوته	
		تعداد ساقه های فرعی گلدهنده		تعداد ساقه های اصلی	
		ارتفاع بوته			
تکرار	۲	۷۲۸۸۹	۸۲۱/۳۷۰	۱۲/۲۵۹	۰/۲۵۹
فاصله ردیف کاشت (A)	۲	۳۲۳۸۲۳/۴۴۴ ^{ns}	۱۷۷۸/۹۲۶ ^{ns}	۳۳/۰۳۷ ^{ns}	۰/۴۸۱ ^{ns}
خطای a	۴	۸۶۰۳۵/۲۷۸	۱۳۲۶/۲۵۹	۱۵۰/۰۹۳	۶/۰۳۷
فاصله بوته در ردیف (B)	۲	۳۴۰۷۱۰/۱۱۱ [*]	۲۳۷۷/۸۱۵ ^{**}	۵۱۱/۵۹۳ ^{**}	۱۶/۹۲۶ [*]
خطای b	۴	۷۴۲۲۰/۷۷۸	۱۶۷/۶۴۸	۲۴/۱۴۸	۱/۹۸۱
اثر متقابل AB	۴	۳۶۲۶۳/۳۸۹ [*]	۹۸۸/۳۷۰ [*]	۶۳/۲۵۹ ^{ns}	۱۷/۳۷۰ ^{**}
خطای ab	۸	۹۵۲۴۶/۴۷۲	۷۴۳/۳۷۰	۱۲۶/۳۱۵	۲/۰۰۹
	۲۶	C.V= ۲۳/۶۹%	C.V= ۲۱/۵۳%	C.V= ۲۶/۳۶%	C.V= ۱۱/۸۵%
			C.V= ۶/۲۲%		

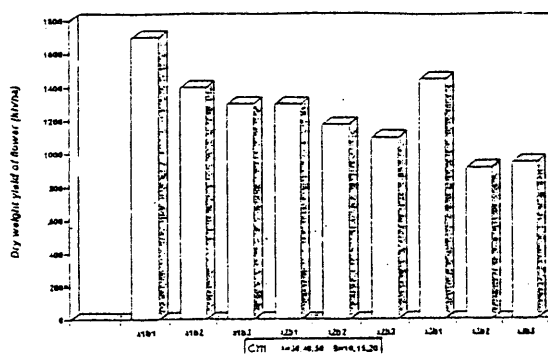
** و * معنی دار در سطوح یک، پنج و ده درصد و ns غیر معنی دار.

بیشتر، افزایش می یابد. وضعیت گیاه در موارد ذکر شده به جنبه های فیزیولوژیکی و تغذیه ای در گیاه مربوط می شود (۴).

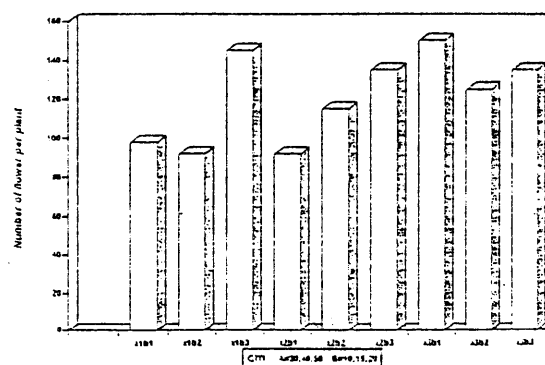
در نتیجه برای بدست آوردن تعداد گل بیشتر و وزن خشک بالاتر در واحد سطح علاوه بر فراهم آوردن شرایط اکولوژیکی مناسب برای رشد گیاه بایستی آرایش کاشت مناسب یعنی قرار گرفتن بوته ها به فواصل مطلوب در بین و روی ردیف ها از یکدیگر به عنوان یک عامل مهم به زراعی مد نظر قرار گیرد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که تیمار 30×20 سانتی متر ($a_1 b_3$) بیشترین تعداد ساقه های اصلی و فرعی گل دهنده را تولید کرده است. تیمار 30×10 سانتی متر ($a_1 b_1$) حداکثر و تیمار 50×20 سانتی متر ($a_3 b_3$) حداقل ارتفاع گیاه را در این آزمایش به خود اختصاص داده اند. بدلیل کاهش فاصله ردیف کاشت و فاصله بوته در ردیف و افزایش تراکم در تیمار 30×10 سانتی متر ($a_1 b_1$) شرایط رقابتی بر سر جذب نور بوجود آمده و گیاهان برای جذب نور بیشتر بر ارتفاع خود افزوده اند ولی در تیمار 50×20 سانتی متر ($a_3 b_3$) به جهت کاهش تراکم و افزایش فاصله بوته در بین و روی ردیف و کاهش شرایط رقابتی برای جذب نور کمترین ارتفاع بوته مشاهده می شود. یکی از نتایج افزایش ارتفاع گیاه تشکیل برگهای جدید در بالای گیاه است که برگهای جوان با کارآیی بیشتر معمولا در بالای برگهای قدیمی قرار دارند و مقدار بیشتری از نور خورشید را دریافت می کنند. این خصوصیت گیاه، کارآمدترین برگها را در بهترین موقعیت از نظر فتوسنتز قرار می دهد و در تراکم خیلی زیاد ارتفاع بوته ها بیش از اندازه زیاد می شود (۷).

سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری معاونت محترم و پرسنل حوزه مدیریت پژوهشی دانشگاه، شورای محترم پژوهش دانشکده کشاورزی زنجان، جناب آقای دکتر جلال صبا به جهت همکاری و راهنمایی در مسائل آماری طرح و دانشجویان علاقمند ترم پنج زراعت و اصلاح نباتات آقایان محسن سنیدی، سجاد خسروانی و مرتضی وسیمه ای که در اجرای این آزمایش با تقبل زحمات فراوان بنده را یاری نمودند، تقدیر و تشکر می نمایم.



شکل ۱ - مقایسه میانگین عملکرد وزن خشک گل در تیمارها



شکل ۲ - مقایسه میانگین تعداد گل در بوته در تیمارها

نتایج بدست آمده بیانگر اهمیت فاکتور B (فاصله بوته در ردیف) است یعنی تغییر فاصله بوته و تراکم از حد مطلوب (کاهش یا افزایش) باعث تغییر تعداد گل در بوته می شود و اثر این فاکتور بیشتر از فاکتور A (تغییر فاصله ردیف) می باشد، افزایش تعداد گل بایستی به عنوان یک عامل مهم مد نظر قرار گیرد که نتایج تحقیق حاضر نشان داد تغییر فاصله بوته در ردیف و فاصله ردیف کاشت بر تعداد گل در بوته مؤثر می باشد. وزن خشک گل در واحد سطح عامل مهم دیگری است که باید مورد توجه قرار گیرد. تعداد گل در بوته و وزن هر گل (کوچکی و بزرگی گل) بر عملکرد نهایی تأثیر مستقیم دارد. در شرایط فاصله ردیف زیاد و فاصله بوته در ردیف زیادتر، تعدد گل افزایش و وزن گل در بوته به دلیل کوچک بودن اندازه گلها کاهش پیدا کرده و عملکرد نهایی گل به جهت کم بودن تعداد بوته در واحد سطح، یعنی پائین بودن تراکم کاهش می یابد. در شرایط عکس یعنی کاهش فاصله ردیف کاشت و فاصله بوته در ردیف و افزایش تراکم تعداد گل به جهت کاهش تعداد ساقه های فرعی گل دهنده در بوته کم شده و وزن گل افزایش یافته و عملکرد نهایی گل در واحد سطح، بواسطه تعداد بوته زیاد با تعداد گل کمتر ولی با اندازه و وزن

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

- ۱- امید بیگی، ر. ۱۳۷۳. کشت گیاهان دارویی و نکاتی مهم پیرامون آن. مجله رازی، سال پنجم شماره (۷): ۳۹-۲۴.
- ۲- امید بیگی، ر. ۱۳۷۴. زراعت گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳- حاج هاشمی، و. ۱۳۷۲. بررسی گونه‌های مختلف بابونه در استان اصفهان و بررسی کشت و اهلی کردن گونه استاندارد آن از نظر گیاهشناسی. فیتوشیمیایی و تعیین مواد مؤثره. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان.
- ۴- سرمدنیا، غ.ع.، کوچکی، ۱۳۶۸. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- صمصام شریعت، ه. ۱۳۷۴. پرورش و تکثیر گیاهان دارویی. انتشارات مانی، اصفهان.
- ۶- مسعودی، ع. ۱۳۷۳. تأثیر عوامل خارجی بر روی کیفیت و کمیت اسانس بابونه و برخی جنبه‌های کاربردی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی شمال تهران.
- ۷- مظاهری، د. ۱۳۷۳. زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران.
8. Repcak, M and P. Cernaj. 1993. production technogy of Chamomilla recutita. Acta Horticulturae. 331.
9. Salamon, I. 1992 a. Chamomile a medicinal plant. The Herb. Spice, and Medicinal plant Digest, 10(1): 1-4.
10. Salamon, I. 1992 b. Chamomile production in Czecho-Slovakia. Foccus on Herts, N, 10:1-8.
11. Salamon, I. and A.Orinak. 1990. Effect of varius distance of the plant rows on the quantitative-qualitative of the charcteristics of the Essential oil of ChamomileVeriety "Bond".
12. Sing, A., C.k. Atal and B.M. kapur (eds.). R.R.L. Jammu-Tawi.1982. Cultivation of Matricaria chamomilla. In Cultivation and Utilization of Aromatic plants.

Effects of Row Spacing and Plant Density on Quantitative Aspects of Chamomile Flower (*Matricaria Chamomilla*)

KH. JAMSHIDI

Instructor, Department of Agronomy Faculty of Agriculture

University of Zanjan Iran.

Accepted Sep. 29, 1999

SUMMARY

In order to study the effects of row spacing and plant density on the growth trend and dry weight yield of Chamomile flower (*Matricaria Chamomilla*) a field experiment was conducted at the research field of Zanjan University in 1998. This experiment was carried out in a split block design with two factors, each in RCB (randomized complete block) design. Factor A was row spacing at three levels (30, 40 and 50 cm) and factor B was plant spaces or plant spacing within the row (10, 15 and 20 cm) each in three replications. Results indicated that decreasing in row spacing and increasing plant spacing within the row lead to an increase in dry weight yield of flower, planting arrangement of 30×10 cm with density of 333000 plant/ha had the highest dry weight yield of flower. There was a significant interaction between the two factors ($P=5\%$) for dry weight yield of flower and number of flower per plant but a non significant interaction was observed in the case of plant height.

Key words: Plant density, Row spacing, Chamomile flower