

بررسی تاثیر درصدهای مختلف ماسه بادی و خاک مزرعه بر روی افزایش حجم و بزرگی بنه‌های زعفران
(*Crocus sativus L*) و میزان گلدهی آن در ورامین
Effect of several complexes of the sand and field soil on the size and weight corm and flowering of
saffron (*Crocus sativus L*) in varamin.

سارا محمدی کلاجان^{۱*} و علی‌اکبر کنگرلو^۲

- ۱- مربی گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین- پیشوا، ورامین- پیشوا.
۲- کارشناس زیست شناسی سلولی و ملکولی.

*نویسنده مسوول مکاتبات: Gene1381@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۵

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی تاثیر درصدهای ماسه بادی (۲۰.۴۰.۵۰.۶۰) به همراه خاک مزرعه روی افزایش وزن بنه‌های زعفران زراعی (*Crocus sativus L*) و میزان گل‌دهی این گیاه در مزرعه‌ای واقع در روستای قشلاق معین‌آباد ورامین در سال ۱۳۸۹-۱۳۹۰ اجرا شد. آزمایش با پنج تیمار در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار صورت پذیرفت. تعداد غلاف‌های برگ‌ی و گل‌های هر کرت به‌طور روزانه شمارش و ثبت شدند، براساس نتایج جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین، میانگین رشد هر بنه زعفران در هر کرت و تفاوت بین تیمارهای آزمایش معنی‌دار بود. نتیجه آنالیز رشد و میانگین نشان داد که تیمارهای دارای ماسه بادی به مقدار ۴۰ درصد و ۵۰ درصد و ۶۰ درصد، تاثیر قابل توجهی بر میانگین رشد بنه‌های زعفران داشتند در صورتی که خاک مزرعه ورامین کم‌ترین اثر را بر روی رشد بنه‌ها داشته، در مجموع می‌توان افزودن ماسه بادی به میزان ۵۰ و ۶۰ درصد را برای مزارع منطقه ورامین در مورد کاشت زعفران زراعی توصیه نمود.

واژگان کلیدی: زعفران، بنه، ماسه بادی، خاک مزرعه، عملکرد.

مقدمه

ایران از لحاظ میزان کشت و تولید زعفران در منطقه و در جهان رتبه نخست را دارد ولی به دلیل اشکالات در تولید و بسته‌بندی کلاله زعفران رتبه پنجم جهان را دارا می‌باشد (حبیبی و باقری، ۱۳۶۷ و Gresta, 2009). با توجه به جستجوهای زیاد در منابع موجود و مراکز تحقیقاتی زعفران که انجام گرفته است اما تاکنون روی عناصر تشکیل‌دهنده خاک و تاثیر آن بر روی رشد و عملکرد این گیاه نیز تحقیقات زیادی صورت نپذیرفته است و بیش‌تر کشاورزان به صورت سنتی و تجربی به کاشت این گیاه مهم و اقتصادی مبادرت می‌کنند (قاسمی‌تراب، ۱۳۸۷). ولی در بین تحقیقات محدودی که صورت گرفته است، گزارشاتی در مورد اثر وزن بنه زعفران بر روی گل‌دهی وجود دارد (صادقی، ۱۳۷۲ و لطیفی و مشایخی، ۱۳۷۵ و Molina and Valero, 2004). از سوی دیگر هرچه زمین، از درصد مناسبی از ماسه بادی و خاک رس برخوردار باشد، از لحاظ زهکشی خاک و نفوذ آب به عمق خاک و رساندن مواد معدنی و کلونیدی مورد نیاز گیاه، بهتر عمل می‌کند و امکان ریشه‌دهی بنه‌ها و رشد بنه‌های زعفران چشم‌گیر می‌شود.

زعفران گیاهی است که برخلاف محدود شدن زراعت آن به نقاط خاصی از جهان، در بسیاری از خاک‌های زراعی موجود، قابلیت تولید گل را دارد. خاک مزرعه زعفران بهتر است دارای ساختمان متوسط و کم بیش نرم با نفوذپذیری خوب داشته باشد. این گیاه در خاک‌های سیلیسی، رسی آهن‌دار و گچی رشد مناسبی دارد (وفابخش و احمدیان، ۱۳۸۱).

این گیاه از خانواده زنبق Iridaceae بوده و در منطقه مدیترانه و غرب آسیا، در محل‌های دارای زمستان سرد و خشک و تابستان گرم و بسیار کم باران مناطق ایران- توران گسترش دارد (ابریشمی، ۱۳۶۶ و قهرمان، ۱۳۷۴ و Mathew, 1999). منطقه ورامین نیز دارای تابستان گرم و بسیار کم باران و زمستان سرد و خشک بوده و از کم‌آبی رنج می‌برد، کاشت زعفران در ورامین نیز می‌تواند آینده بسیار روشن و پر باری را برای

کشاورزان به ارمغان بیاورد. همچنین زمان آبیاری مزرعه زعفران معمولاً هنگامی صورت می‌گیرد که گیاهان صیفی و زراعی دیگر موجود در کشت‌زارهای ورامین برداشت شده‌اند و همین‌طور در تابستان که نیاز آبی گیاهان دیگر زیاد می‌باشد، اصولاً نیاز آبی برای زعفران وجود ندارد. زیرا بنه‌های زعفران در طول تابستان در خواب هستند (کافی، ۱۳۸۱). بهترین خاک جهت رشد بنه‌های زعفران، ماسه بادی و خاک مزرعه می‌باشد (بهنیا، ۱۳۷۳). از آنجا که بنه‌های زعفران در عمق بیش از ۱۵ سانتی‌متری کاشته می‌شوند تا از گرما در تابستان و سرمای زمستان در امان بمانند و یخ نزنند، وجود ماسه بادی در خاک موجب ایجاد خلل و فرج و زه‌کشی بهتر در خاک شده و آب، کود فراوان به بنه‌ها می‌رسد، بنابراین اکسیژن، مواد مغذی و یون‌های مورد نیاز به ریشه رسیده، ریشه‌دهی بیش‌تر می‌شود و رشد بنه افزایش یافته و گل‌دهی و رشد غلاف برگی نیز افزایش می‌یابد از طرفی زیاد بودن ماسه بادی در خاک نیز، باعث متخلخل شدن خاک گشته و آب از دسترس ریشه دور می‌شود (نواب‌زاده، ۱۳۸۶)، همچنین باعث صدمه‌ی گرما و سرمای محیط به بنه‌ها می‌گردد. تحقیقات نشان داد هرچه در ابتدای کاشت، بنه‌ها بزرگ‌تر و سنگین‌تر باشند میزان گل‌دهی بیش‌تر خواهد شد (صادقی، ۱۳۷۲).

در این تحقیق درصدهای مختلف ترکیب ماسه‌بادی و خاک مزرعه منطقه ورامین را مورد بررسی قرار گرفت و تاثیر آن را بر عملکرد بنه‌های زعفران و گل‌دهی آن در یکسال زراعی ارزیابی شد.

مواد و روش‌ها

محل اجرای آزمایش قشلاق معین‌آباد ورامین است و به مدت هشت سال است در آن زعفران کاشته شده است، ۲۰ گودال در ابعاد ۶۰×۶۰ سانتی‌متر و عمق ۳۰ سانتی‌متر حفر و در نیمی از عمق آن گودال‌ها را از خاک تیمارهای مربوط پر گردید. تیمارها به شکل زیر تعریف شده‌اند.

A = ۲۰ درصد ماسه بادی + ۸۰ درصد خاک مزرعه
B = ۴۰ درصد ماسه بادی + ۶۰ درصد خاک مزرعه

پوشانده شد. چون هنوز بنه‌ها در خواب (Dormancy) به سر می‌برند، بنه‌ها به حال خود رها شده و اولین آبیاری در ۱۵ مهر ۱۳۸۹ در همه‌ی کرت‌ها به صورت یکسان صورت پذیرفت و پس از حدود یک ماه (۱۵ آبان) بنه‌ها شروع به ایجاد اولین غلاف‌های برگ‌گی (Coleoptiles) کردند از آن روز به بعد هر روز تعداد غلاف‌های برگ‌گی توسط هر تیمار به طور جداگانه شمارش و ثبت می‌شد و گل‌های زعفران نیز کم کم ظاهر شدند صفات مورد بررسی این تحقیق شامل:

۱- وزن بنه‌های زعفران، تعداد گل‌های تولید شده به وسیله‌ی بنه‌های زعفران در هر تیمار در طول فصل زراعی.

۲- تعداد غلاف‌های برگ‌گی تولید شده به وسیله بنه‌های زعفران در هر تیمار در طول فصل زراعی. تعداد غلاف‌های برگ‌گی تولید شده به وسیله بنه‌های زعفران در هر تیمار در طول فصل زراعی بنه‌های زعفران در تاریخ ۹۰/۳/۱ از زمین مزرعه، خارج گشته و وزن آن‌ها را با همان ترازوی دیجیتالی قبلی با دقت یک هزارم اندازه‌گیری شد و به صورت جدول منظمی آورده شده است. پس از جمع‌آوری داده‌های آزمایشی به منظور تجزیه واریانس داده‌های آزمایشی با نرم‌افزار آماری SPSS و مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون دانکن در سطح پنج درصد مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

نتایج و بحث

اولین برگ و اولین گل به ترتیب در تاریخ ۸۹/۸/۸ و ۸۹/۸/۱۵ در تیمارهای (A) و (B) ظاهر گشتند و به مدت یک ماه مورد بازدید روزانه قرار گرفته شد (جدول ۲) و وزن بنه‌ها در تاریخ کاشت و پایان فصل رویش به صورت یک جدول تنظیم گشت.

با توجه به تعداد گل‌های تولید شده در تیمارها در طول یک ماه (۱۵ مهر الی ۱۵ آبان ۱۳۸۹) در اولین دوره گل‌دهی بالاترین میزان گل‌دهی مربوط به تیمار A با ۴۵ گل و سپس تیمار C با ۳۴ گل و بعد از آن تیمار B با ۳۰ گل و تیمار شاهد ۲۴ گل و کم‌ترین گل مربوط به تیمار D با ۱۰ گل بود (جدول یک).

$C = 50$ در صد ماسه بادی + ۵۰ درصد خاک مزرعه
 $D = 60$ درصد ماسه بادی + ۴۰ درصد خاک مزرعه
 $O = 100$ درصد خاک مزرعه موجود در قشلاق
 معین‌آباد (همان شاهد) می‌باشد.

EC خاک مزرعه و ماسه بادی را به وسیله دستگاه سنجش شوری موجود در آزمایشگاه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی ورامین اندازه گرفته شد که به قرار زیر است. EC خاک مزرعه ۹/۴۵ Ms.cm
 Ec ماسه بادی ۹۹۸ s.cm. در نتیجه EC خاک مزرعه کمی بیش‌تر از حد متوسط است (بهینیا، ۱۳۷۳ و نواب‌زاده، ۱۳۸۶) و EC ماسه بادی بسیار ناچیز است و در حدی نیست که تاثیری در شوری خاک مزرعه داشته باشد. و البته عوامل دیگر مثل زمان و دفعات آبیاری، زمان کاشت و ... را باید به‌طور یکسان برای همه تیمارها اعمال شود. منظور از خاک مزرعه مورد مطالعه، از زمین‌های قشلاق معین‌آباد ورامین می‌باشد. که آنالیز آزمایشگاهی از آن صورت گرفته شده است. در طی این آنالیز دیده می‌شود، که مقدار رس موجود در خاک مزرعه ۳۵ درصد است که بیش از حد مطلوب است و مقدار ماسه موجود در مزرعه ۲۶ درصد می‌باشد. که کم‌تر از مقدار طبیعی است.

طرح به صورت بلوک کاملاً تصادفی در چهار تکرار اجرا شد و در تاریخ ۸/۴/۸۹ هر کرت پر از خاک مربوطه شده است. بنه‌های زعفران را که در تاریخ ۲۴/۳/۸۹ از مزرعه‌ای واقع در روستای زاوه در شهرستان تربت حیدریه تهیه شد و بنه‌ها، سم‌پاشی با سموم ضد قارچ و ضد کنه و توزین بنه‌ها به وسیله دستگاه ترازوی دیجیتالی دقیق با دقت ۰/۰۰۱ صورت پذیرفت محدوده وزن بنه‌ها بین چهار گرم الی ۱۲ گرم بدست آمد. تک تک بنه‌ها پس از توزین دقیق به وسیله‌ی برچسب شماره‌گذاری شده و وزن هر کدام روی برچسب نوشته شده و در بسته‌های مستقل گذاشته شد و از شماره‌ی ۱ تا ۱۰۰۰ مرتب شدند. به وسیله‌ی یک سازه‌ی طراحی شده از جنس چوب که فاصله‌ی هفت سانتی‌متر و عمق ۲۰ سانتی‌متری کاشت بنه‌های زعفران را بدون دخالت دست صورت پذیرفت. کلیه پیازها در فواصل هفت سانتی‌متری از یکدیگر (از طرف چپ و راست) کاشته شدند و روی آن‌ها از خاک مربوط به هر کرت

هر تیمار منعکس شده است و تفاوت بیش‌تری را در تیمارهای B (۴۰ درصد ماسه + ۶۰ درصد خاک مزرعه) و C (۵۰ درصد ماسه + ۵۰ درصد خاک مزرعه) و D (۶۰ درصد ماسه + ۴۰ درصد خاک مزرعه) ملاحظه می‌گردد که به ترتیب ارقام ۳/۸۲ و ۴/۵۶ و ۴/۶۳ می‌باشد.

وزن بنه‌های زعفران در قبل از کاشت (خرداد ۱۳۸۹) و بعد از پایان دوره رشد یک‌ساله (خرداد ۱۳۹۰) به‌طور جداگانه مشخص شد و به‌صورت میانگین رشد هر بنه زعفران برای هر کرت آزمایشی (تیمارها و شاهد) به‌صورت جدول دو آورده شد. همان‌طور که در جدول شماره دو مشاهده می‌شود، میانگین رشد مربوط به چهار تکرار در مورد

جدول شماره ۱- تعداد گل‌ها در هر تیمار

Table 1. The number of flowers per treatment

تیمار Treatment	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	O ₁	O ₂	O ₃	O ₄
تعداد گل N.o flower	13 ^b	7 ^c	0 ^d	25 ^a	6 ^c	4 ^{cd}	17 ^b	3 ^{cd}	5 ^{cd}	4 ^{cd}	13 ^b	12 ^b	3 ^{cd}	3 ^{cd}	3 ^{cd}	1 ^d	6 ^c	0 ^d	1 ^d	17 ^b
جمع Total	45 ^a		30 ^b				34 ^b		10 ^d			24 ^c								

جدول شماره ۲- نتایج میانگین رشد هر بنه زعفران در هر کرت آزمایشی

Table 2. Average results of the saffron corm growth in each experimental plots

Treatment	تیمار	I	II	III	IV	جمع	میانگین	کلاس دانکن
O	شاهد (خاک خالص)	1.94	2.43	2.08	2.18	8.63	2.16	.c
A	۸۰٪ خاک + ۲۰٪ ماسه	2.71	2.86	3.64	2.76	11.97	2.99	.b
B	۶۰٪ خاک + ۴۰٪ ماسه	3.55	3.90	4.17	3.65	15.27	3.82	a
C	۵۰٪ خاک + ۵۰٪ ماسه	4.00	3.81	6.16	4.27	18.23	4.56	.a
D	۴۰٪ خاک + ۶۰٪ ماسه	4.46	5.18	4.28	4.61	18.53	4.63	.a
						72.63	3.63	

* اعداد هر ستون در هر تیمار که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

Means followed by the same letter with in a Colum are not significant different at $p \leq 0.05$, based on FLSD comparisons.

در تیمار A (۲۰ درصد ماسه بادی + ۸۰ درصد خاک مزرعه)، ۲.۹۹ و شاهد O، ۲.۱۶ می‌باشد که سطوح پایین‌تری را شامل می‌شوند به‌منظور آشکار کردن این تفاوت‌ها و بررسی معنی‌دار بودن آنها، از آزمون تجزیه واریانس (F) و معنی‌دار بودن (sig) کمک گرفته و در آن R همان تکرارهای آزمایش و T تیمار است.

جدول ۳- تجزیه واریانس در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی

Table 3. Analysis of variance on saffron corms growth

Dependent Variable: Y						
مجموع مربعات دامنه تغییرات						
S.O.V		S.S	درجه آزادی df	میانگین مربعات M.S.	F	Sig.
R	تکرار	1.487	3	0.496	1.741	0.212
T	تیمار	17.919	4	4.480	15.733	0.000
Error	خطا	3.417	12	0.285		
Corrected Total	کل	22.823	19			

*, ** و ns به ترتیب معنی دار در سطح پنج درصد، یک درصد و فاقد اختلاف معنی دار

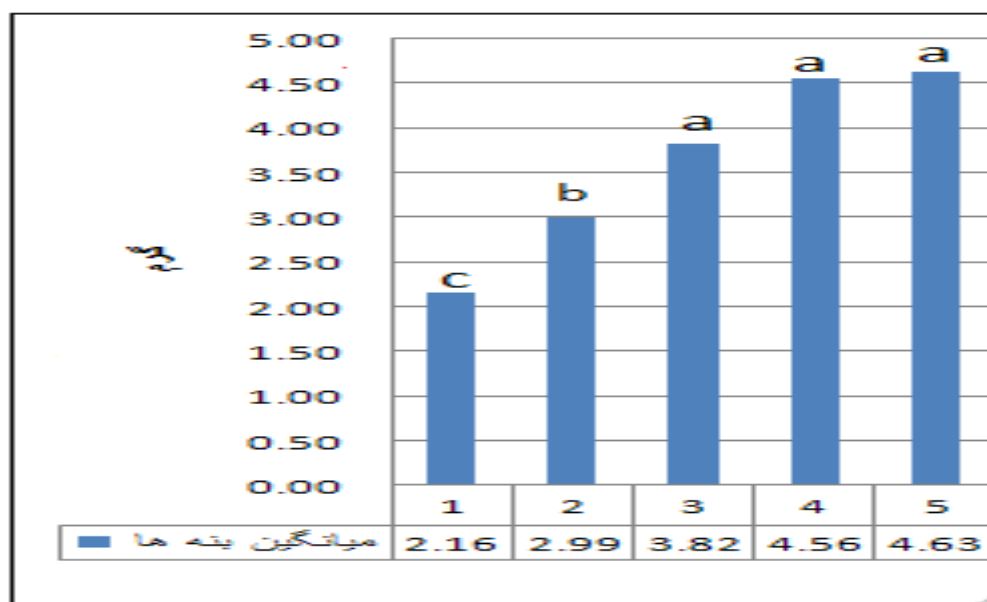
*, ** and ns significant at 0.05, 0.01 and no significant

بین تیمارها و آزمایش تفاوت معنی داری وجود دارد. CV=14.7 به معنی این است که آزمایش با دقت اجرا شده است.

بر طبق جدول شماره سه، F تیمار ۱۵.۷۳۳ بوده و تفاوت معنی داری را نشان می‌دهد و این امر نیز در معنی دار بودن (sig) تیمار آن نیز ملاحظه می‌شود که حتی از ۱٪ نیز کم‌تر است و نشان می‌دهد که

شکل ۱- کلاس‌بندی تیمارهای مختلف بر اساس میانگین وزن بنه‌های زعفران

Figure 1. Classification of different treatment based on the average weight of saffron corms



تیمارها با وزن اولیه بنه‌ها در شکل دو صورت گرفته است که اثر معنی داری بین این دو متغییر دیده نمی‌شود یعنی اندازه بنه‌ها بر روی رشد تاثیری

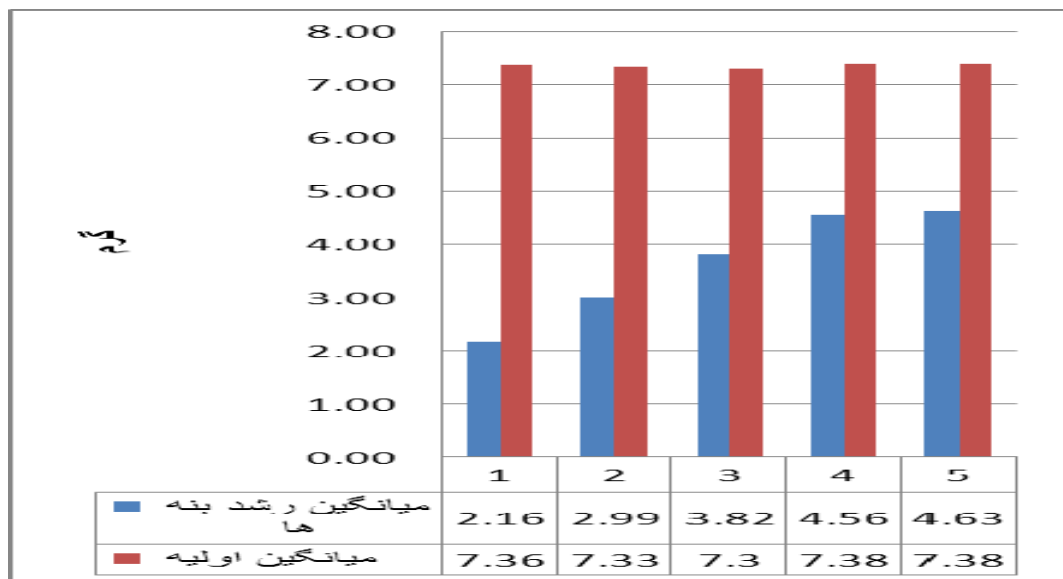
طبق این شکل تیمارهای B, C, D در کلاس a و تیمار A در کلاس b و تیمار شاهد (0) در کلاس c (پائین‌ترین حد) قرار دارد از طرفی مقایسه رشد

تیمارهای حاوی ۴۰، ۵۰، ۶۰ درصد ماسه، همگی رشد بهتری را نشان دادند. ولی تیمارهایی با درصد ۵۰ و ۶۰ درصد ماسه بادی تفاوت چندانی نسبت به ۴۰ درصد نشان ندادند. درصدهای بالاتر از ۶۰ درصد به خاطر زهکشی زیاد در طول رشد زعفران نمی‌توانند مورد توجه قرار گیرند.

نداشته است و نوع ترکیب خاک، یعنی درصد ماسه بادی و خاک مزرعه است که اثر قابل توجه بر روی رشد گذاشت. به نظر می‌رسد تیمارهایی که نسبت ماسه بیش‌تری دارند، بنه‌ها از لحاظ ریشه بهتر رشد کرده‌اند و مواد غذایی بیش‌تری از خاک جذب نموده‌اند و در نتیجه رشد برگ و ساقه و نهایتاً گل‌دهی در آن‌ها بیش‌تر شده است. به‌طوری‌که

شکل ۲- مقایسه رشد تیمارها با وزن اولیه بنه‌های زعفران

Figure 2. Comparison growth of treatment with the initial weight of saffron corms



موجود در خاک مزرعه بیش‌تر شود و آبرسانی و هوادهی به ریشه و بنه زعفران بهتر انجام گیرد، در نتیجه ریشه‌دهی و رشد بنه بیش‌تر شده و نهایتاً ایجاد برگ و گل‌دهی نیز افزایش می‌یابد، نتایج جدول سه نشان می‌دهد تیمارهای D,C,B که ماسه بادی در آن‌ها از ۴۰ درصد به بالا می‌باشد و همگی آن‌ها در کلاس a قرار دارند، ولی در تیمار A که ۲۰ درصد ماسه بادی دارد، نتیجه کم‌تر است و در کلاس b قرار می‌گیرد و در آزمایش شاهد (O) این نتیجه به کم‌ترین حد بدست آمده، منجر می‌شود. با بررسی جدول نتیجه گرفته می‌شود که وزن بنه‌ها که در ابتدای کشت توزین شده بودند، تاثیری بر میانگین رشد تیمارهای کرت‌های صادفی نداشته است ولی نوع تیمار و ترکیب خاک و ماسه بادی به مقدار قابل توجهی بر میانگین رشد

پس از مشاهده نتایج بدست آمده در جدول دو و میانگین رشد هر بنه زعفران در هر کرت آزمایشی جدول سه مشخص گردید. که از مخلوط کردن ۴۰ درصد ماسه بادی به خاک مزرعه موجود در منطقه ورامین، می‌توان افزایش رشد نسبتاً خوبی را بدست آورد. این موضوع برای درصدهای ۵۰ و ۶۰ درصد ماسه بادی نیز به طور مشابه حاصل شد این فرضیه با اعمال تجزیه واریانس در قالب طرح بلوک‌های کاملا تصادفی جدول سه کاملا پشتیبانی و تایید شده است. به‌طوری‌که واریانس و معنی‌دار بودن (sig) در این سه تیمار (B,C,D) از ۰/۰۵ درصد نیز کم‌تر است و در حدود صفر است. یعنی باید به خاک مزارع ورامین و حوالی دانشکده کشاورزی ورامین ۴۰٪ و بیش‌تر ماسه بادی افزوده شود که موجب سبک شدن خاک مزرعه گردد و از طرفی خلل و فرج

بنه‌های زعفران در تیمارهای مختلف، به‌ویژه D,C,B، موثر بوده است.

جدول ۴- کلاس‌بندی دانکن ۵٪

Table 4. Duncan classification of %5

Duncan		Subset		
T	N	1	2	3
O	4	2.1575		
A	4	2.9925		
B	4	3.8175		
C	4	4.5600		
D	4	4.6325		

اعداد هر ستون در هر تیمار که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند از نظر آماری در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند. Means followed by the same letter with in a Colum are not significant different at $p \leq 0.05$, based on FLSD comparisons.

ماسه بادی به خاک مزرعه توصیه می‌شود. از لحاظ فیزیولوژیکی می‌توان این افزایش قابل توجه بازده گل‌دهی را به‌خاطر هوادهی بهتر به ریشه‌ها و زهکشی زمین‌ها در حد مطلوب و مورد نیاز گیاه زعفران دانست. هر گاه ریشه‌دهی بهتر صورت گیرد مواد معدنی و آب بیش‌تری توسط گیاه جذب می‌شود و رشد برگ‌ها و بنه‌ها بهتر و بیش‌تر صورت می‌گیرد و تعداد گل‌های تولید شده در هر بنه زعفران بیش‌تر می‌شود. فشردگی خاک‌هایی با درصد بالای رس، که دارای املاح و کاتیون‌های زیاد بوده ولی خلل و فرج زیادی در آن وجود ندارد باعث چسبندگی زیاد خاک می‌شود و برای ریشه‌دهی بنه زعفران مناسب نمی‌باشد، با افزودن ۴۰ تا ۵۰ درصد ماسه بادی به خاک‌های رسی مانند خاک مزرعه ورامین این مشکل حل می‌گردد و گل‌دهی افزایش می‌یابد. انجام این طرح، اولین گام تحقیقاتی است که در منطقه ورامین در سطح دانشگاهی و آکادمیک بر روی زعفران (*Crocus sativus* L) صورت گرفته است منطقه کم آب، با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های سرد و خشک در حاشیه کویر که امکان

طبق جدول چهار تیمارهای D,C,B به‌ترتیب ۳/۸۱۷ و ۴/۵۶ و ۴/۶۳۲ است که در کلاس a (بالاترین سطح) قرار گرفت و بین این سه تیمار تفاوت معنی‌داری دیده نشد. و در تیمار شاهد (O) این عدد ۲/۱۵۷ رسید که در پایین‌ترین سطح جای گرفت و تفاوت معنی‌داری با رده a نشان داد چون وزن بنه‌ها نزدیک به هم بوده پس در میانگین رشد بنه و میزان گل‌دهی تاثیر بسیار اندکی داشته است. با در نظر گرفتن زمان کاشت زعفران در این آزمایش که ۸۹/۴/۱۵ بوده است و زمان اولین آبیاری ۸۹/۷/۱۵ و زمان ظهور اولین گل ۸۹/۸/۱۶ بوده است، سیکل کاشت تا برداشت گل زعفران در ورامین به‌طور عملی در بوته آزمایش قرار گرفت و ثابت شد که یک ماه پس از اولین آبیاری گل زعفران ظاهر می‌شود. با توجه به میانگین رشد بنه‌ها و تعداد گل‌های تولید شده در طول یک ماه در اولین دوره گل‌دهی در هر تیمار، می‌توان گفت که تیمار C (۵۰٪) مناسب‌ترین مقدار میانگین رشد بنه و گل‌دهی را دارا می‌باشد. بنابراین برای کاشت زعفران در منطقه ورامین افزودن ۵۰ درصد

رشد این گیاه فوق العاده مهم و دارویی را نیز دارا می باشد.

References

منابع

- ابریشمی، م. ج. ۱۳۶۶. شناخت زعفران ایران. انتشارات توس. ص ۱۲۱.
- امیر قاسمی، ت. ۱۳۸۷. زعفران طلای سرخ ایران انتشارات موسسه فرهنگی نشر آیندگان. ص ۱۵ و ۲۲.
- بهنیا، م. ۱۳۷۳. اثرات سطوح مختلف کود شیمیایی و حیوانی در عملکرد زعفران. خلاصه مقالات دومین گردهمایی زعفران وزارت گیاهان دارویی گناباد ۱۷، ۱۸ آبان ماه. ص ۲۵۱.
- حبیبی، م. ب. باقری، ۱۳۶۷. زعفران (زراعت، فرآیند ترکیبات شیمیایی و استانداردهای آن). انتشارات سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان. ص ۵۶.
- صادقی، ب. ۱۳۷۲. اثر وزن بنه در گل آوری زعفران. انتشارات سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران مرکز خراسان. ص ۴۶.
- قهرمان، ا. ۱۳۷۴. کورموفیت های ایران، جلد چهارم، چاپ دوم، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. ص ۳۶۰.
- کافی، م. ۱۳۸۱. زعفران فناوری تولید و فرآوری، تهیه تدوین دانشگاه فردوسی مشهد. ص ۴۵ و ۴۶
- وفابخش، ج، احمدیان، الف. ۱۳۸۱ پتانسیل یابی مناطق کشت زعفران در ایران. اولین جشنواره زعفران، قائن ۱۱ و ۱۲ آذرماه. ص ۸۷.
- Gresta, F. 2009.** Analysis of flowering, Stigmas yield and qualitative traits of saffron (*Crocus sativus* L). *Sci. Hort.* Vol. 119: 320-324.
- Mathew, B. 1999.** Botany taxonomy and Cytology of (*Crocus sativus* L). And its allies in saffron crocus: Harwood.Acad.Publisher.p-19-30
- Molina, R.R., Valero, M. 2004.** Temperatures effect on flower formation in saffron (*Crocus sativus* L). *Science Hort.*103:361-379.