خلاصه مقالات اولین همایش ملی علوم و تکنولوژی بذر ایران
۲۲ و ۲۳ آبان ۱۳۸۷- گرگان

اثرکاربرد زئولیت در مصرف بهینه آب بر توان رویش بذور تولیدی کلزا (واریته Zarfam)

امید آرمندپیشه[۱]، حمید ایران نژاد[۲]، امیرحسین شیرانی راد[۳]، ایرج اله دادی[۲]، رضا امیری[۴] و امیر علی کلیائی[۱]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان – دانشگاه تهران، [۲]دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان – دانشگاه تهران، [۳]عضو هیئت علمی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، [۴]استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان – دانشگاه تهران

چکیده

به منظور بررسی اثرات کاربرد زئولیت و سطوح مختلف آبیاری بر جوانه زنی و قدرت رویش بذور تولیدی کلزا، آزمایشی بر اساس یک آزمایش فاکتوریل در قالب یک طرح بلوک کامل تصادفی با چهار تکرار در طی سال ۲۰۰۸ انجام گرفت. فاکتور ها شامل سه سطح زئولیت (۰ ، ۱۰ و ۲۰ تن در هکتار) و سه سطح آبیاری (آبیاری پس از۸۰ ، ۱۲۰ و ۱٦۰میلی متر تبخیر از تشتک تبخیر) به صورت فاکتوریل بر روی واریته zarfamکلزا بودند. دانه های بکاررفته در این آزمایش تحت سطوح زئولیت وتنش خشکی تولید شدند و آنها دو ماه در انبار نگهداری شدند. بذور مورد بررسی تحت شرایط سه آزمون رایج تعیین قوه نامیه شامل آزمون جوانه زنی استاندارد،آزمون پیری تسریع شده و آزمون سرما قرار گرفتند. در هر سه آزمون ، در شرایط تنش خشکی استفاده از زئولیت باعث افزایش معنی دار برخی از صفات گردید. موردمقایسه قرار دادن میانگین ها نشان داد که سطوح مختلف زئولیت دارای تاثیر معنی دار روی نسبت ریشه/ساقه ، طول ساقه چه،طول ریشه چه، FGP، وزن خشک میباشند. سطوح مختلف آبیاری هم چنین دارای تاثیرات معنی داری روی همین صفات می باشد. هم چنین با کاربرد زئولیت میتوان اثرات نا مطلوب تنش خشکی بر صفاتی مانند گیاهچه غیر نرمال را بطور معنی داری کاهش داد و استفاده از مقادیر بیشتر زئولیت(۲۰تن درهکتار) افزایش معنی دار وزن خشک را در پی داشت.

لغات کلیدی: کلزا ، زئولیت ، جوانه زدن بذر ، آزمایش قوه نامیه ، تنش خشکی

مقدمه

زئولیت ها خانواده بزرگی از کانیهای آلومینوسیلیکاته را تشکیل می‌دهند، که خاصیت حاصلخیزکنندگی خاک، ذخیره سازی حرارت و نگهداری آب از خواص آن می باشد. تنش خشکی مهمترین و شایع ترین، تنش موجود در اراضی کشاورزی کشور می‌باشد و می‌تواند بر مقدار نهایی و سرعت جوانه‌زنی تاثیر بگذارد. سلیمانی و همکاران سال ۱۳۸٤ گزارش کردند مراحل گل‌دهی و تولید خورجین در کلزا دوره بحرانی در تعیین عملکرد دانه محسوب می‌شوند کیفیت دانه تحت تاثیر پارامترهای مختلف نظیر عوامل محیطی ،ژنتیک ، رطوبت وحاصلخیزی خاک می باشد. در حالیکه قاسمی و همکاران (۱۳۷۵) در بررسی محدودیت آب در مزرعه بر روی کیفیت بذور سورگوم به این نتیجه رسیدند که محدودیت آب طی فصل رشد تاثیر معنی‌داری روی کیفیت بذر ندارد . ما مطالعه ای را در سال۱۳۸۷ انجام دادیم که در این مطالعه ، سه آزمایش قوه نامیه

برای تعیین قوه نامیه و جوانه زنی بذور کلزا (Brassica napus) مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این آزمایش تعیین قوه نامیه بذور حاصل از کاربرد سطوح مختلف زئولیت همراه با آبیاری شاهد، تنش متوسط وتنش شدید خشکی ، درطول دوره رشد کلزا مدنظر بود.

مواد و روش‌ها

تست های آزمایشگاهی و تعیین کیفیت دانه: به منظور بررسی اثر کاربرد زئولیت در رژیم‌های مختلف رطوبتی بر خواص کیفی و تکنولوژیکی بذور ارقام پائیزه کلزا، آزمایشی در سال ۸۷-۱۳۸٦ در آزمایشگاه تکنولوژی بذر پردیس ابوریحان دانشگاه تهران در محل پاکدشت انجام گرفت. در این آزمایش از بذور یک رقم کلزای پائیزه (Zarfam) که در سال ۱۳۸٦ درموسسه تهیه واصلاح نهال و بذر کرج، تحت تاثیر ۳ سطح زئولیت (a) ۰(a1)،۱۰ (a2)،۲۰ (a3) تن در هکتار) و۳ سطح رژیم رطوبتی آبیاری (b) پس از ۸۰ (شاهد یا نرمال (b1)) ،۱۲۰ (تنش متوسط (b2)) و ۱٦۰ (تنش شدید (b3)) میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر قرار گرفته و سپس به مدت دو ماه در شرایط انبار داری استاندارد قرار گرفته بودند، استفاده گردید.واریته کلزای پائیزه (Zarfam) در سه آزمایش قوه نامیه معمول (جوانه زنی استاندارد ، پیری تسریع شده و تست سرما) مورد ارزیابی قرار گرفت.

۱- آزمون جوانه‌زنی استاندارد: برای انجام این آزمون از هر تیمار، ٤ تکرار ۱۰۰ بذری به صورت تصادفی جدا گردید. نمونه‌ها داخل ظروف پلاستیکی درب دار و روی کاغذ صافی دو لایه مرطوب کشت شدند(۱۷). سپس در داخل اتاقک رشد تنظیم شده با دمای ۲±۲۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند(۱۲). در پایان هر ۲٤ ساعت، تعداد بذور جوانه زده شمارش شد و این کار به مدت ۷ روز ادامه یافت. در پایان روز هفتم پس از شمارش درصد جوانه زنی نهایی(FGP)، و گیاهچه های غیر نرمال،۳۰ عدد گیاهچه به صورت تصادفی انتخاب گردید و پس از اندازه گیری طول گیاهچه و ریشه چه، جهت اندازه گیری وزن خشک، گیاهچه ها به مدت ٤۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند.

۲- آزمون سرما: در این آزمون ٤ تکرار۱۰۰ تایی بذر بصورت تصادفی جدا گردیده و استفاده گردید. بذرها در داخل ظروف درب دار پلاستیکی روی کاغذهای صافی مرطوب کشت شدند و به مدت ۵ روز در دمای ۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند و سپس به مدت ۵ روز وارد اتاقک رشد با دما ی ۲ ±۲۵ درجه سانتی گراد شدند(۱۳). اندازه گیری ها همانند آزمون جوانه زنی استاندارد صورت گرفت.

۳- آزمون پیری تسریع شده: این آزمون نیز در ٤ تکرار ۱۰۰ بذری انجام شد. برای انجام این آزمون طبق گزارش مکدونالد در سال1978(۱٦) از دو ظروف پلاستیکی با اندازه‌های متفاوت استفاده شد به طوری که یکی از ظروف کاملا داخل ظرف دیگر جای گرفت. روی ظرف کوچکتر توری کشیده شد و بذرها روی توری قرار گرفتند. داخل ظرف بزرگتر آب ریخته شد و ظرف کوچکتر طوریکه بذرها در تماس مستقیم با آب نباشند، داخل ظرف بزرگتر قرار گرفت. در انتها مطابق بررسی الیس سال 1997(۱۳) درب ظرف بزرگتر کاملا بسته شده و نمونه‌ها داخل آون ٤۱ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت قرار گرفتند . پس از اعمال تنش رطوبتی- حرارتی، بذرها در داخل ظروف درب دار پلاستیکی روی کاغذ صافی مرطوب کشت شدند و داخل اتاقک رشد با دمای ۲±۲۵ درجه سانتی گراد قرار گرفتند، اندازه گیری ها همانند آزمون جوانه زنی استاندارد صورت گرفت. تمام داده ها با (SAS) نسخه (۱-۹) تجزیه تحلیل شدند و میانگین تیمارها بوسیله آزمون چند دامنه ای دانکن (Duncan) مورد آزمایش قرار گرفتند .

نتایج و بحث

وزن خشک گیاهچه: در آزمون های جوانه زنی استاندارد و پیری کاریرد زئولیت اثر معنی‌داری در سطح ۱درصد بر وزن خشک گیاهچه داشت(جداول٦و۱). وهم چنین سطوح مختلف آبیاری در آزمون های جوانه زنی استاندارد ، پیری و سرما اثر معنی داری در سطح ۱درصد بر وزن خشک گیاهچه داشت (جداول ۱ و٦). بطوریکه با کاربرد سطوح بالای زئولیت (۲۰ تن در هکتار) بیشترین وزن خشک گیاهچه را موجب شد(جداول ۸و۳). در آزمون پیری تسریع شده آبیاری پس از ۸۰ میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر یشترین وزن خشک را تولید کرد(جدول ۷)که این نتیجه با نتایج حاصل از تحفیفات پرز و همکاران سال1994 (۱۸) که بیان داشتند بذور با کیفیت بالا، وزن گیاهچه بیشتری نسبت به بذور بی‌کیفیت ایجاد می‌کند ، مطابقت داشت. استینر و همکاران سال 1989 (۲۰) گزارش کردند که وزن خشک گیاهچه یکی از بهترین معیارهای بنیه بذر برای پیش بینی میزان ظهور گیاهچه‌های گندم در مزرعه می‌باشد

طول ریشه چه وطول ساقچه: در تمامی آزمون ها، اثر متقابل زئولیت × آبیاری در سطح ۱ درصد اثر معنی داری بر این صفت نشان داد (جداول۱،٤،۷). در آزمون جوانه زنی استاندارد و پیری تسریع شده سطح بالای زئولیت (۲۰تن در هکتار) و آبیاری نرمال (آبیاری پس از ۸۰ میلیمتر تبخیر از تشتک تبخیر) بیشترین طول ریشه چه را تولید کردند(جداول ۸و۲) این نتایج با نتایج خلج که اعلام کرد در آزمون پیری تسریع شده قطع آبیاری از مرحله خورجین دهی به بعد بیشترین طول ریشه چه را تولید کردند همخوانی نداشت . در تمامی آزمون ها، اثر متقابل زئولیت × آبیاری اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد بر طول ساقچه نشان داد(جداول۱،٤،۷)

گیاهچه های غیر نرمال: در تمامی آزمون ها، اثر متقابل زئولیت × آبیاری اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد بر تعداد گیاهچه های غیرنرمال نشان داد(جداول٦،۱،٤). در آزمون پیری تسریع شده در شرایط عدم کاربرد زئولیت و تنش شدید خشکی (a1b3) بیشترین گیاهچه های غیر نرمال را مشاهده گردید(جدول۷).

ووداستاک سال 1369(٢٤) گزارش داد برخی از معیارهای قابل اندازه گیری در خلال اجرای آزمون استاندارد از جمله تعداد گیاهچه‌های عادی و غیر عادی می‌تواند جهت برآورد بنیه گیاهچه به طور موفقیت آمیزی مورد استفاده قرار گیرند. به طور کلی با افزایش سطح پیری و فرسودگی، تعداد گیاهچه‌های غیرعادی افزایش می‌یابد.

نسبت ریشه به ساقه: درآزمون پیری تسریع شده اثر متقابلی بین سطوح مختلف زئولیت و آبیاری بر نسبت ریشه به ساقه دیده نشد (جدول ٦) در حالیکه در آزمون جوانه زنی استاندارد اثر متقابل زئولیت × آبیاری اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد(جدول۱) و در آزمون سرما در سطح ٥درصد اثر معنی داری بر این صفت نشان داد(جدول٤).خلج در سال ۱۳۸٤ اظهار داشت که نسبت ریشه به ساقه یکی از بهترین معیارهای بنیه بذر برای پیش بینی میزان ظهور گیاهچه‌های کلزا در مزرعه می‌باشد. در آزمون جوانه زنی استاندارد در شرایط عدم کاربرد زئولیت و تنش شدید خشکی (a1b3) کمترین نسبت ریشه به ساقه دیده شد (جدول ۲) و این در حالی است که در آزمون پیری تسریع شده در شرایط آبیاری نرمال (b1) بیشترین نسبت ریشه به ساقه دیده می شود (جدول ۸).

درصد جوانه زنی نهایی: در همه آزمون ها، اثر متقابل زئولیت × آبیاری اثر معنی‌داری در سطح ۱ درصد بر تعداد درصد جوانه زنی نهایی نشان داد (جداول٦،۱،٤). در آزمون پیری تسریع شده در شرایط عدم کاربرد زئولیت و تنش شدید خشکی (a1b3) کمترین درصد جوانه زنی نهایی مشاهده گردید(جدول۷). در این مطالعه ، عدم کاربرد زئولیت در شرایط تنش خشکی باعث افت در صد نهایی جوانه زنی(FGP) میگردد، که این صفت در شرایط تنش خشکی با کاربرد زئولیت بخصوص با کاربرد سطوح بالای زئولیت افت کمتری از خود ، نشان داد.همچنین در بین این سه آزمون، آزمون سرما دارای بیشترین درصد جوانه زنی نهایی بود واین نتیجه گیری با نظر Tysو Jankowski در سال 2002(۲۲) ، Stankova

و stankov در سال 2001(۲۱) همخوانی داشت و آنها گزارش کردند که شرایط آزمایش سرما نظیراسترس سرما می باشد و باعث تحریک جوانه زنی بذور میشوند.

تشکر وقدردانی

بدینوسیله ازجناب آقای محمد رضا لبافی حسین آبادی و سرکار خانم حمیده خلج کمال تشکر و قدر دانی را دارم.

جدول ۱. تجریه واریانس صفات گیاهچه کلزا تحت تاثیر آبیاری و زئولیت در تست چوانه زنی استاندارد

		میانگین مربعات					
	درجه آزادی	وزن خشک	ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	نسیت ریشه به ساقه	درصد جوانه زنی نهایی
بلوک	3	0.000003 ns	0.003ns	0.03 ns	0.67ns	0.001ns	3.14 ns
زئولیت	2	0.000111**	7.429**	0.97**	22.75**	0.059**	71.86**
آبیاری	2	0.001101**	23.249**	5.35**	232.75**	0.067**	269.69**
زئولیت*آبیاری	4	0.000006 ns	0.935**	0.13**	12.50**	0.014**	19.82**
خطا	24	0.000011	0.023	0.02	1.96	0.001	1.41
ضریب تغییرات		3.63	1.75	2.15	13.99	2.5	1.26

*، ** و ns به‌ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد و عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

جدول۲. مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری وزئولیت بر صفات ارتفاع ریشه ،طول ساقچه ،گیاهچه غیر نرمال ، نسبت ریشه به ساقه و درصد نهایی جوانه زنی در تست جوانه زنی استاندارد گیاهچه کلزا

ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	نسیت ریشه به ساقه	درصد جوانه زنی نهایی	
9.885 c	6.6875 a	4.5 e	1.47818 b	98.75 a	a1*b1
7.3125 g	5.41 d	14.75 ab	1.35195 c	89 e	a1*b2
6.3725 h	5.05 e	15.5 a	1.26184 d	85.25 f	a1*b3
10.135 b	6.815 a	5.25 e	1.48873 b	98.75 a	a2*b1
8.2425 e	5.9975 cb	9.75 d	1.37433 c	94 c	a2*b2
7.8525 f	5.595 d	13 bc	1.40347 c	92 d	a2*b3
10.55 a	6.835 a	5.5 e	1.54502 a	99 a	a3*b1
9.595 d	6.1275 b	9.5 d	1.56592 a	96.5 b	a3*b2
8.1325 e	5.8125 c	12.25 c	1.39925 c	91 d	a3*b3

ستون هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن(۵٪ = α)

جدول ۳. مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف زئولیت و آبیاری بر وزن خشک گیاهچه کلزا در تست جوانه زنی استاندارد

سطوح زئولیت	وزن خشک
a1	0.090167 b
a2	0.092917 b
a3	0.09625 a
سطوح آبیاری	
b1	0.104083 a
b2	0.088833 b
b3	0.086417 b

جدول ٤. تجریه واریانس صفات گیاهچه کلزا تحت تاثیر آبیاری و زئولیت در تست سرما

		میانگین مربعات					
	درجه آزادی	وزن خشک	ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	نسیت ریشه به ساقه	درصد جوانه زنی نهایی
بلوک	3 ns	0.000121 ns	0.01746 ns	0.02840 ns	5.287037 ns	0.004473 ns	4.250 ns
زئولیت	2	0.0005*	1.5412**	2.729**	46.86**	0.1368**	63.583**
آبیاری	2	0.0034**	15.46460**	4.6432**	263.36111**	0.025328n.s	325.75**
زئولیت*آبیاری	4	0.00026 ns	0.6968**	0.654 **	10.36111**	0.051965*	16.458*
خطا	24	0.00012	0.1077	0.0435	1.4953	0.012	5.562
ضریب تغییرات		13.856	3.8554	3.7579	12.471	7.260	2.5068

*، ** و ns به‌ترتیب بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد و عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

جدول۵. مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری وزئولیت بر صفات ارتفاع ریشه ،طول ساقچه ،گیاهچه غیر نرمال نسبت ریشه به ساقه و درصد نهایی جوانه زنی در تست سرما گیاهچه کلزا

	ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	نسیت ریشه به ساقه	درصد جوانه زنی نهایی
a1*b1	9.7750 a	6.1575 ab	5.0000 e	1.58757 b	99.500 a
a1*b2	7.8175 c	4.8675 f	14.500 b	1.60657 b	90.500 b
a1*b3	7.0775 d	3.9950 g	16.50 a	1.79096 a	85.750 c
a2*b1	9.7650 a	6.1600 ab	4.75 e	1.58520 b	99.750 a
a2*b2	7.6725 c	5.7750 cd	9.50 d	1.33347 c	91.500 b
a2*b3	7.7725 c	5.3800 e	13.50 bc	1.44638 bc	90.250 b
a3*b1	9.8100 a	6.2825a	4.50 e	1.5620 b	100.00 a
a3*b2	8.9925 b	5.8625 cb	8.00 d	1.53383 b	97.00 a
a3*b3	7.9400 c	5.5025 de	12.00 c	1.44405 bc	92.500 b

ستون هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن(٪۵ = α)

جدول ٦. تجریه واریانس صفات گیاهچه کلزا تحت تاثیر آبیاری و زئولیت در تست پیری

		میانگین مربعات					
	درجه آزادی	وزن خشک	ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	نسیت ریشه به ساقه	درصد جوانه زنی نهایی
بلوک	3	0.000001$^{n.s}$	0.20485$^{n.s}$	0.183 $^{n.s}$	7.95370 $^{n.s}$	0.116854 $^{n.s}$	6.6944 $^{n.s}$
زئولیت	2	0.000502**	17.2768**	2.58888611**	114.6944444**	0.02943872$^{n.s}$	295.75 **
آبیاری	2	0.001995**	59.6720**	2.4513028**	364.6944444**	1.04556197 *	527.250**
زئولیت*آبیاری	4	0.000126*	4.8108**	0.7387444**	21.6944*	0.15791532 $^{n.s}$	73.750**
خطا	24	0.000033	0.0897	0.08733519	7.537037	0.05809330	14.98611
ضریب تغییرات		6.097670	3.541	8.110161	17.01088	10.43916	4.173790

جدول۷. مقایسه میانگین اثر متقابل آبیاری وزئولیت بر صفات وزن خشک، ارتفاع ریشه ،طول ساقچه ،گیاهچه غیر نرمال و درصد نهایی جوانه زنی در تست پیری تسریع شده گیاهچه کلزا

	وزن خشک	ارتفاع ریشه	طول سا قچه	غیر نرمال	درصد جوانه زنی نهایی
a1*b1	0.10825 a	10.8550 a	4.1275 a	10.500 e	99.00 a
a1*b2	0.07925 ef	5.7775 f	2.9600 c	23.00 ab	86.250 d
a1*b3	0.075 f	4.7925 g	2.2875 d	25.00 a	76.000 e
a2*b1	0.1095 a	10.7825 a	4.1350 a	10.00 e	99.750 a
a2*b2	0.097 bc	8.6800 c	3.7225 ab	17.00 cd	94.500 abc
a2*b3	0.08575 de	6.7600 e	3.5000 b	19.500 bc	90.250 cd
a3*b1	0.10875 a	10.8600 a	4.1175 a	9.500 e	99.750 a
a3*b2	0.10075 ab	9.9400 b	4.040 a	13.250 de	96.750 ab
a3*b3	0.0895 cd	7.6725 d	3.9050 ab	17.500 c	92.500 bc

ستون هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند تفاوت معنی‌داری ندارند. دانکن(٪۵ = α)

جدول۸. مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف زئولیت وآبیاری بر نسبت ریشه به ساقه گیاهچه کلزا در تست پیری تسریع شده

سطوح زئولیت	نسبت ریشه به ساقه
a1	2.356 a
a2	2.312 a
a3	2.257 a
سطوح آبیاری	
b1	2.625 a
b2	2.26 b
b3	2.04 c

منابع

۱. احمدی، ع. ۱۳۷۹. اثرخشکی کوتاه مدت برتوزیع مواد پرورده وتقسیم شیمیایی آنها در گندم در مرحله پر شدن دانه .علوم کشاورزی ایران،۳۱: ٦٥٥ تا ٦٦٥.

۲. خلج، ح. ۱۳۸٤. بررسی اثر قطع آبیاری از مرحله خورجین دهی به بعد بر قوه نامیه و توان رویش بذور ارقام کلزا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت پردیس ابوریحان دانشگاه تهران.

۳. سالار دینی، ع ۱۳۷۱. حاصلخیزی خاک .انتشارات دانشگاه تهران.

٤. سلیمانی بشلی، عو همکاران. ۱۳۸٤. اولین همایش اثر تنش های محیطی بر گیاهان. تاکستان- قزوین، ص ٤٨

٥. سلماسی، ر.۱۳۸۷. استفاده از زئولیت در کشاورزی و صنعت و نیازهای پژوهشی آن. اولین همایش زئولیت ایران ۲۱ تا ۲٦ اردیبهشت ۱۳۸۷.دانشگاه امیر کبیر. صفحات ۲۳۳ تا ۲۳٤

٦. زمانیان ، م و همکاران .۱۳۸۷. اثرات کاربرد سطوح مختلف زئولیت در ظرفیت نگهداری آب خاک. اولین همایش زئولیت ایران ۲۱ تا ۲٦ اردیبهشت ۱۳۸۷.دانشگاه امیر کبیر. صفحات ۲٤۷ تا ۲٤۸

۷. فتحی، ح. ۱۳٦۹. دانه های روغنی و روغن های خوراکی. انتشارات بازار جهانی

۸. قاسمی گلعذانی،ک.، ک. صالحیان، ف. رحیم زاده خویی و م. مقدم .۱۳۷٥. اثر قدرت بذر برسبز شدن گیاهچه و عملکرد دانه گندم علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۳: ٥٤

۹. کاظمی، ح.۱۳۸۳. مقدمهای بر زئولیتها، کانیهای سحر آمیز .انتشارات بهشت، ۱۲٦ صفحه.

۱۰. هاشمی دزفولی، ا.، م. آقاعلیجانی. ۱۳۷۸. خفتگی و رویش بذر. انتشارات جهاد دانشگاهی شهید چمران اهواز.

11. Abba, E. J. and A. Lovato. 1998. Effect of seed storage temperature and relative humidity on Mais (*Zea mays* L.) seed viability and vigour. Seed science and Technology, 27: 101-114.
12. AOSA. 1988. Rules for Testing Seeds. L. Wiesner, ed. Assoc. Off. Seed Anal., Bozeman, MT.
13. Elias, S. G., L. O. Copeland. 1997. Evaluation of seed vigor tests for canola. Seed Technology, 19: 78-87.
14. Ghassemi G. K., A. Soltani and A. Atashi. 1997. The effect of water limitation in the field on seed quality of maize and sorghum. Seed Science and Technology, 25: 321-323
15. Machado, N. N., B. C. C. Custudio, and M. Takaki. 2001. Evaluation of naturally and artificially aged seed of *phaseolus vulgaris* L. Seed Science Technology, 29: 137-149.
16. McDonald, M. B. and B. R A. phaneendranath. 1978. Modified accelerated aging vigor test procedure. Journal of Seed Technology, 3: 27-37.
17. Mendonca, E. A., F. de, N. P. Ramos, S. A. Fessel, R. sader. 2000 .Controlled deterioration test used to evaluate the seed quality of broccoli (*Brassica Oleraceae* L.) var. Italica Revista Brasileira de sementes, 22: 280-287.
18. perez, M. A., M. T. Aiazzi, J. A. Arguello. 1994. Physiology of seed vigour in groundnuts (*Arachis hypogaea* L.) in relation to low temperatures and drought Advances en Investigation INTA-Estacion Experimental Agropecuaria Manfredi: (1) 13-23
19. Ram, C., P. Kumari, O. Singh and R. K. Sardana. 1989. Relationship between seed vigour test and field emergence in chickpea. Seed Science Technology, 17: 169-173.
20. Steiner, J. J., D. F. Grabe, and M. Tulo. 1989. Single and Multiple Vigour test for predicting seeding emergence of Wheat. Crop Science, 29: 782-786.
21. Stankova , p.,Stankov I.2001 .Effect of the soil droght on the sowing qualities of seeds in common wheat (T.aestivum L).Rasteniev dni Nauki,38(7/10):306-308.
22. Tys, J., Jankowski K. 2002. Effect of method of growing and harvesting on seed quality of winter oilseeds rape .Rosliny Oleiste, 23(1):85-94.
23. Verma, S. S., R. P. S. Tomer, U. Verma, S. L. Saini. 2001. Electrical conductivity and accelerated aging techniques for evaluating deterioration in *Brassica species*. Crop Research, 21: 148-152.
24. Woodstock, L. W. 1969. Biochemical tests for seed vigour. proc. Int. Seed Testing Assoc, 34: 253-263

The effect of the usage of the zeolite in the optimal usage of the water on the vigority of the growth of the productive seed of the rape (the cultivar of Zarfam)

Omid Armandpisheh[1], Hamid Irannejad[1], A.Hossein Shirani Rad[2], Iraj Allahdadi[1], Reza Amiri[1], A.Ali Koliaei[1]

[1]Department of Agronomy, Aboreihan campus,University of Tehran, Iran

[2]Seed and Plant Improvement Institute ,Karaj, Iran

Abstract

The laboratory experiment was done on the Factory of based on a Randomized complete Block Design whit four replication in 2008 to study the effects of the usage of the zeolite and the different levels of the irrigation on the germination and the vigority of the rape seed cultivars.the factors included three levels of the zeolite (0,10,20 tones in the hactor) and three levels of the irrigation (the irrigation after 80,120,160 millimeter evaporation from class a pan) based on the factorial on the rape cultivar of Zarfam.the used seeds were produced based on the levels of the zeolite and the drought stress and they were stored in the storage for two months.the studied seeds were determined based on the three common test including the standard test of the germination , the test of the accelerated ageing and the test of the coldness. In each three test, in the condition of the drought stress, the usage of the zeolite caused two increases meaningfully some chracters. The comparison of the means showed that the fiffrent levels of the zeolite have the meaningful effect on the ratio of the root to the shoot, the length of the stemlet, the length of the rootlet, the dry weight, FGP. The different levels of the irrigation also have the meaningful effect on these characters. Also, by using the zeolite, we can reduce the unfavorable effects of the drought stress on the characters like the abnormal plantlet and the usage of the more amonth of the zeolite (20 tones in hactar) increase the dry weight of FGP meaningfully.

Keywords: canola , zeolite, seed germination, vigor test, drought stress