همایش ملی گیاهان دارویی
انجمن گیاهان دارویی ایران
واحد علوم و تحقیقات آیت ا... آملی

بررسی ویژگی‌های رشد و محتوی کربوهیدرات محلول ژنوتیپهای گیاه دارویی‌براسیکا (Brassica napus L.) تحت تاثیر اندازه‌دانه

حشمت امیدی[1*]، صالحه خسروی[2]

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات گیاهان دارویی و گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه شاهد

۲- دانشجوی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد

*تهران، دانشگاه شاهد، دانشکده کشاورزی، گروه زراعت، صندوق پستی:۱۵۹-۱۸۱۵۵

E, mail:heshmatomidi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی عکس‌العمل گیاه دارویی براسیکا به اندازه بذر در مرحله جوانه‌زدن و رشد گیاهچه، آزمایشی بصورت فاکتوریل (AB) در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد اجرا گردید. اندازه دانه در سه سطح (۰/۱±۲/۵۵ کم، ۰/۱±۳/۵۵ متوسط و ۰/۱±۵/۳۳ بالا) و ژنوتیپ در سه سطح (H171، FR3 و G16654) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اندازه دانه تاثیر معنی‌داری ($p\leq$۰/۰۵) بر میزان ویژگی‌های جوانه‌زنی داشت. بیشترین میزان خصوصیات کیفی نظیر محتوی کربوهیدرات محلول در اندازه دانه بالا و ژنوتیپ H171 حاصل شد. همچنین اندازه دانه متوسط و بالا اثر مثبتی بر طول ریشه‌چه، تعداد ریشه‌های جانبی و نسبت ریشه به ساقه داشتند و بیشترین اثر اندازه دانه‌بالا بروزن تر ساقه‌چه (۷۳۱/۱۱) و ریشه‌چه (٤۱۰) بود. اندازه دانه‌متوسط نیز سبب کاهش تعداد گیاهچه‌های غیرنرمال (٤٥٪) گردید. ضرایب همبستگی ساده با تعداد گیاهچه غیرنرمال، نشان داد که طول ریشه‌چه با میانگین مدت زمان جوانه‌زنی همبستگی معنی‌دار منفی و با سایر صفات همبستگی معنی‌دار مثبت داشت.

کلمات کلیدی: جوانه‌زنی، سبز شدن، براسیکا، اندازه دانه، محتوی قند

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

مقدمه

از نظر فیزیولوژیکی جوانه زنی فرآیندی است که با جذب آب توسط بذر خشک شروع شده و با ظهور ریشه اولیه از درون پوشش بذر خاتمه می‌یابد. طی جوانه‌زدن اندوخته و مواد غذایی اولیه بذر به جنین قابل انتقال می‌باشند و جنین تا زمان خروج ریشه‌چه از میان پوسته بذر و تعداد کافی برگ از مواد اندوخته شده بذر استفاده می‌کند. اندازه هزاردانه کم و بذور کوچکتر از معمول دارای جنین کوچک، مواد ذخیره‌ای اندک و قدرت سبزشدن کمتری هستند و گیاهچه کوچکی ایجاد می‌کنند. بذرهای درشت گیاهچه بزرگتر ایجاد می‌کنند و نسبت به شرایط نامساعد محیطی مقاوم‌ترند. از یک نژاد به خصوص هرچه بذر بزرگتر و مواد ذخیره‌ای آن بیشتر باشد اندازه هزاردانه آن بالاتر خواهد بود. لذا اندازه بذر در انتخاب بذر برای کاشت و در نهایت برای عملکرد حائز اهمیت خواهد بود. امروزه نتایج حاکی از برتری ارقام دارای بذرهای با اندازه بالاتر در مورد بسیاری از خصوصیات مربوط به توان جوانه زنی و سبزشدن از جمله درصد و سرعت جوانه‌زنی، درصد و سرعت سبز مزرعه، اندازه خشک گیاهچه و طول ریشه‌چه می‌باشد. لذا افزایش در توان جوانه‌زنی و سبز شدن بذر ارقام مختلف براسیکا در اثر افزایش اندازه هزاردانه را می توان تا حد بالایی نشان دهنده ارتباط افزایش مقدار ماده ذخیره‌ای موجود در بذر با افزایش توان جوانه‌زنی و رشد بذر دانست.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اندازه دانه ژنوتیپ‌های بذور براسیکا در مرحله گیاهچه، مطالعه‌ای بصورت فاکتوریل در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. مادهٔ آزمایشی، پتری‌دیش‌های حاوی بذور ژنوتیپ‌های براسیکا بود که تحت اندازه دانه متفاوت قرار گرفتند. قبل از شروع آزمایش ابتدا بذور با کربوکسین تیرام ضدعفونی شدند. اندازه دانه در سه سطح

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

(۲/۵۵±۰/۱ کم، ۳/۵۵±۰/۱ متوسط و ۵/۳۳±۰/۱ بالا)گرم و ژنوتیپ در سه سطح (H171، FR3وG16654) مورد بررسی قرار گرفت. جوانه‌زنی بذور (۲۰ عدد) در پتری دیش‌های ۹ سانتیمتری صورت گرفت. حسب تیمار به پتری دیش‌ها از محلول پتانسیل اسمزی مورد آزمایش، اضافه و سپس داخل انکوباتور در شرایط حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد قرار داده شدند. شمارش بذور جوانه‌زده به‌صورت روزانه صورت گرفت. صفات درصد جوانه‌زنی، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی، ضریب جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذور محاسبه شد. سپس از هر پتری دیش ۱۰ گیاهچه بطور تصادفی انتخاب و طول ساقه‌چه و ریشه‌چه، اندازه‌تر و خشک ساقه‌چه، ریشه‌چه و برگ گیاهچه‌ها واندازه‌گیری شد. خشک کردن نمونه‌ها در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد و به مدت ٤٨ ساعت صورت گرفت. میزان جوانه‌زنی (GP[17])، میانگین مدت زمان جوانه‌زنی (MGT[18])، درصد جوانه‌زنی (GC[19]) و شاخص بنیه بذر (SV[20])، بر اساس روابط ۱ تا ۳ برآورد شدند (نقدی بادی و همکاران، ۱۳۸۸). Ni وDi به ترتیب تعداد بذرهای جوانه‌زده در روز iم و GC، GP و SL به ترتیب درصد جوانه‌زنی، میزان جوانه‌زنی و طول گیاهچه می‌باشد. اندازه‌گیری خصوصیات کیفی شامل محتوی قندهای محلول (Fales, 1951) بود. جهت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها از نرم افزار آماری SAS استفاده شد

$$MGT = \frac{\sum N_i D_i}{\sum N_i} \quad (۱)$$

$$GC = \frac{1}{MGT} * 100 \quad (۲)$$

$$SVI = GC * GP * SL \quad (۳)$$

[17]Germination Percent
[1] Mean Germination Time
[2] Germination of Coefficient
[20]Seed Vigour Index

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

نتایج

نتایج نشان داد که تیمار اندازه دانه بالا (۵/۳۳) بیشترین تاثیر بازدارنگی بر جوانه‌زنی بذور گیاه را داشت. با افزایش اندازه دانه از کم (۲/۵۵) تا بالا (۵/۳۳)، درصد جوانه‌زنی براسیکا بطور معنی‌داری ($P\leq0.01$) تغییر یافت (جدول ۲). تاثیر ژنوتیپ‌های مختلف براسیکا بر درصد جوانه زنی بذر به طور معنی داری($P\leq0.01$) متفاوت بود (جدول۳). اثر متقابل اندازه دانه و تیمار ژنوتیپ براسیکا و تاثیر ژنوتیپ‌های مختلف براسیکا بر طول ساقه‌چه و ریشه‌چه گیاه معنی‌دار ($P\leq0.001$) شد (جدول٦). تیمار اندازه دانه و ژنوتیپ بر طول ساقه‌چه، ریشه‌چه، و اندازه خشک اندام‌های ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه تاثیر معنی‌داری ($P\leq0.001$) داشت (جدول ۱). بیشترین و کمترین اندازه خشک ریشه‌چه به ترتیب مربوط به اندازه دانه بالا (۵/۳۳) و اندازه دانه کم (۱۵/٦٦۷) و بیشترین و کمترین اندازه خشک ساقه‌چه به ترتیب مربوط به اندازه دانه متوسط (٤۱/۲۲۲) و اندازه دانه کم (۲/۵۵) بود (جدول۲). تیمار ژنوتیپ بر اندازه خشک اندام‌های گیاه بطور معنی‌داری ($P\leq0.001$) اثر متفاوت داشتند که کمترین و بیشترین اثر بازدارندگی بر اندازه خشک ساقه‌چه به ترتیب مربوط به تیمار ژنوتیپ FR3 و ژنوتیپ G16654 و بر اندازه خشک ریشه‌چه به ترتیب مربوط به تیمار ژنوتیپ G16654 و ژنوتیپ FR3 بود (جدول۳). اثر متقابل تیماراندازه دانه وتیمار ژنوتیپ از نظر آماری معنی‌دار ($P\leq0.001$) بود (جدول ٦). اندازه دانه و ژنوتیپ براسیکا بر محتوی کربوهیدرات محلول تأثیر معنی‌داری ($P\leq0.01$) داشت (جدول ۱). اندازه خشک برگ با کلیه صفات کمی و کیفی همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت. همچنین ویژگی‌های کیفی با همدیگر همبستگی مثبت و معنی‌داری داشتند (جدول ٤). بطور کلی نتایج تحقیق نشان داد، گیاهچه براسیکا برای حصول درصد جوانه‌زنی بالا نیازمند استفاده از بذور با اندازه دانه متوسط به بالا می‌باشد؛ که می‌تواند یکی از مهمترین راهکارهای زراعی مناسب برای حصول درصد سبزشدن و یکنواختی سبزشدن در نظر گرفته شود.

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

منابع

1- Bradford, M. and Kent , j. 1995. I. Water relation in seed germination. 351-396. II. Water potential: the key to successful seed priming). Plant Physiology. 1416-1419.

2- Jeet, L., Welbaum, G. and Morse, R. 1996. Effects of matric and osmotic priming treatments on broccoli seed germination. J of Horticulture science, 121: 423-429.

3- Shekari, F. and Javanshir, A. 2000. Enhancemente of canola seed germination and seedling emergence inlow water potentials by priming.Journal of Field Crop (Turkish), 5: 54-60.

4- Xirong, O., Voorthuysen, T. V. Toorop, P. E. and Henkw, M. H. 2002. Seed vogor, aging and osmopriming affect anion and sugar leakage during imbibition of maize (Zea mays L.) caryopses. Int. J. Plant Sci, 163(1): 107-112.

جدول۴: مقایسه میانگین پارامترهای جوانه‌زنی بذر براسیکا تحت تاثیر اندازه دانه و ژنوتیپ

منابع تغییرات	درجه آزادی	واریانس جوانه‌زنی	همگنی جوانه‌زنی	بنیه اندازه‌ی بذر	بنیه طولی بذر	محتوی قند
اندازه دانه	۲	۲۰/۸۳***	۵۱۳/۰۱***	۱۰۷۶۲۷/۲۸**	۶۵۶۹/۹۸**	۶/۷۶**
ژنوتیپ	۲	۰/۵۱	۱/۹۰	۱۲۷۹۲۸/۶۷**	۳۹۷۸/۸۷*	۲۰/۷۲***
ژنوتیپ ×اندازه دانه	۴	۴/۹۶***	۶۳/۹۶*	۲۹۳۴۹۱/۵۳***	۱۸۰۲/۹۷	۲۴/۰۱***
خطا	۱۸	۰/۶۹	۲۱/۳۸	۱۹۲۴۶/۳۳	۸۱۳/۶۰	۱/۳۴
ضریب تغییرات٪		۱۶/۷۱	۲۰/۵۵	۱۰/۱۸	۱۱/۸۳	۱۵/۸۷

در هر ستون میانگین دارای حروف مشترک بر مبنای آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد معنی دار نمی‌باشد

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مختلف براسیکا تحت تاثیر اندازه دانه بر ویژگی های جوانه زنی و بنیه بذر

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	طول			وزن تر			وزن خشک			مدت زمان جوانه‌زنی	ضریب جوانه-زنی
			گیاهچه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	ساقه‌چه	ریشه‌چه	گیاهچه			
اندازه دانه	۲	۴۹/۶۱*	۰/۴۳	۰/۳۱	۰/۴۴	۳۷۰۰۳/۷۰**	۴۲۶۰۳/۷۰***	۲۳/۲۵	۶۸۰/۰۳***	۶۲۱/۱۴***		۱/۰۹۷***	۳۲/۳۳***
ژنوتیپ	۲	۸۰/۶۰**	۱۶/۶۴**	۰/۰۲***	۲۵/۶۵***	۳۰۵۳۸۱/۴۸***	۲۲۳۳۷/۰۳**	۳۲۴/۴۸***	۷۴۶/۹۲***	۸۷/۳۷		۰/۰۱۸	۰/۸۲
ژنوتیپ ×اندازه دانه	۴	۱۳۶/۲۴***	۶/۷۸*	۰/۹۱**	۳/۲۴	۱۳۷۱۰۳/۷۰***	۵۴۰۵۳/۷۰***	۷۵۲/۷۰***	۷۱۳/۵۹***	۶۹۵/۳۷***		۰/۲۱**	۷/۷۹***
خطا	۱۸	۱۳/۱۱	۱/۹۳	۰/۱۸	۱/۲۸	۷۴۸۱/۴۸	۳۶۴۸/۱۴	۱۲/۳۳	۱۲/۲۹	۳۷/۱۸		۰/۰۳	۱/۱۱
ضریب تغییرات٪ (CV)		۳/۷۵	۱۲/۹۵	۱۰/۴۴	۱۷/۱۶	۱۳/۰۲	۱۷/۹۲	۸/۹۲	۱۶/۱۵	۹/۹۸		۴/۳۸	۴/۴۹

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵، ** معنی دار در سطح ۰/۰۱، ns در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار نیست.

جدول ۶- مقایسه میانگین صفات براسیکا تحت تاثیر سطوح مختلف اثرات متقابل اندازه دانه و ژنوتیپ

ژنوتیپ	اندازه دانه	درصد جوانه زنی	طول گیاهچه(cm)	طول ساقه چه(cm)	طول ریشه چه(cm)	خشک ساقه(mg)	خشک ریشه(mg)	خشک گیاهچه(mg)	مدت زمان جوانه‌زنی(روز)	ضریب جوانه زنی(درصد)	واریانس جوانه‌زنی	همگنی جوانه‌زنی	بنیه اندازه بذر	بنیه طولی بذر	محتوی قند
G	۲	۹۸/۹۰^{ab}	۹/۴۵۳^{de}	۵/۰۲۰^{a}	۴/۴۳۳^{de}	۲۷/۳۳۳^{c}	۱۷/۰۰۰^{bc}	۴۴/۳۳۳^{de}	۳/۷۵۰^{c}	۲۶/۷۱۰^{a}	۷/۵۹۰^{a}	۱۳/۲۷۳^{c}	۱۱۶۸/۳^{cd}	۲۴۹/۴۸^{ab}	۶/۷۱۳^{cde}
H	۲	۹۸/۹۰^{ab}	۱۱/۹۸۷^{abc}	۴/۴۴۶۷^{ab}	۷/۵۴۰^{ab}	۵۰/۳۳۳^{a}	۱۹/۳۳۳^{b}	۶۹/۶۶۷^{b}	۴/۲۲۰^{cd}	۲۳/۷۲۶۷^{bc}	۵/۲۳۳۳^{bc}	۱۹/۳۳۷^{de}	۱۶۲۸/۷^{a}	۲۸۱/۱۵^{a}	۱۲/۳۳۰^{a}
G	۱	۱۰۰/۰۰۰^{a}	۸/۵۲۷^{c}	۴/۴۴۶۷^{ab}	۴/۰۸۰۰^{e}	۵۱/۶۶۷^{a}	۱۷/۳۳۳^{bc}	۶۹/۰۰۰^{b}	۴/۳۰۳۳^{bc}	۲۳/۲۳۳۳^{c}	۴/۸۳۳۳^{c}	۲۰/۸۷۳^{cde}	۱۶۰۴/۳^{a}	۱۹۸/۱۷^{c}	۵/۲۲۶۷^{de}
F	۱	۹۳/۳۳۳^{a}	۱۳/۲۳۳^{a}	۴/۴۲۶۷^{ab}	۸/۸۰۶۷^{a}	۳۶/۰۰۰^{b}	۱۸/۰۰۰^{b}	۵۴/۰۰۰^{cd}	۴/۵۰۶۷^{abc}	۲۲/۱۹۶۷^{cd}	۳/۹۸۰^{cd}	۲۵/۴۱۰^{bcd}	۱۱۱۸/۷^{cd}	۲۷۴/۲۹^{a}	۵/۴۴۰^{de}
G	۳	۱۰۰/۰۰۰^{a}	۹/۷۷۳^{cde}	۴/۴۲۶۷^{ab}	۵/۴۴۶۷^{cde}	۱۸/۳۳۳^{d}	۶۲/۳۳۳^{a}	۸۰/۶۶۷^{a}	۴/۷۰۶۷^{a}	۲۱/۲۷۰^{d}	۳/۲۴۰^{d}	۳۱/۷۵۰^{ab}	۱۷۱۷/۳^{a}	۲۰۷/۶۴^{bc}	۸/۵۴۶۷^{bc}
H	۳	۸۲/۲۳۳^{c}	۱۲/۵۴۷^{ab}	۴/۳۲۰^{ab}	۸/۲۲۶۷^{ab}	۵۰/۰۰۰^{a}	۱۸/۶۶۷^{b}	۶۸/۶۶۷^{b}	۴/۷۴۳۳^{a}	۲۱/۱۲۳۳^{d}	۳/۱۲۶۷^{d}	۳۳/۳۶۳^{a}	۱۱۸۶/۶^{cd}	۲۱۵/۶۸^{bc}	۴/۷۲۳۳^{c}
H	۱	۱۰۰/۰۰۰^{a}	۱۱/۲۲۰^{abcd}	۳/۸۰۰^{bc}	۷/۴۲۰^{ab}	۲۷/۳۳۳^{c}	۱۱/۶۶۷^{c}	۳۹/۰۰۰^{c}	۳/۹۲۳۳^{de}	۲۵/۶۰۰^{a}	۶/۷۰۶۷^{a}	۱۵/۶۱۷^{c}	۹۸۹/۲^{d}	۲۸۳/۴۰^{a}	۱۰/۱۰۳۳^{b}
F	۲	۹۵/۵۲۳^{ab}	۱۰/۴۳۳^{bcde}	۳/۸۰۰^{c}	۷/۰۵۲۳^{abc}	۴۶/۰۰۰^{a}	۱۷/۰۰۰^{bc}	۶۳/۰۰۰^{bc}	۳/۹۶۳۳^{de}	۲۵/۲۴۰^{ab}	۶/۴۳۳۳^{ab}	۱۵/۵۴۷^{c}	۱۵۱۹/۹^{ab}	۲۵۱/۴۴^{ab}	۵/۹۹۰^{de}
F	۳	۹۸/۹۰^{ab}	۹/۴۸۰^{de}	۳/۱۴۶۷^{c}	۶/۳۳۳۳^{bcd}	۴۷/۳۳۳^{a}	۱۴/۰۰۰^{bc}	۶۱/۳۳۳^{bc}	۴/۵۶۰۰^{ab}	۲۱/۹۷۰۰^{cd}	۳/۸۰۶۷^{cd}	۲۷/۲۹۷^{abc}	۱۳۳۱/۱^{bc}	۲۰۷/۱۰^{bc}	۶/۸۸۳^{cd}

در هر ستون میانگین دارای حروف مشترک بر مبنای آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد معنی دار نمی‌باشد

Print to PDF without this message by purchasing novaPDF (http://www.novapdf.com/)