

تعیین مناسب‌ترین اندازه بذر و مقادیر مواد مصرفی در پوشش‌دار کردن بذر چغندر قند تک جوانه

Determination of optimum seed size and quantity of coating materials for monogerm sugar beet seed

داریوش فتح اله طالقانی^۱، مجید دهقان‌شعار^۱، عباس قاسمی^۲، ولی اله یوسف آبادی^۱، محمدعلی چگینی^۱، منصور مصباح^۱
و فرحناز حمدی^۲

د. فتح اله طالقانی. م. دهقان‌شعار. ع. قاسمی. و. ا. یوسف آبادی. م. ع. چگینی و ف. حمدی. ۱۳۸۱. تعیین مناسب‌ترین اندازه بذر و مقادیر مواد مصرفی در پوشش‌دار کردن بذر چغندر قند تک جوانه. چغندر قند ۱۸(۲): ۱۰۸-۹۵

چکیده

این تحقیق به منظور دستیابی به مناسب‌ترین اندازه‌های بذر و مقدار مواد مصرفی جهت پوشش‌دار کردن بذر منوژرم چغندر قند، در آزمایشگاه کنترل بذر مؤسسه تحقیقات چغندر قند در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ به اجرا درآمد. در این تحقیق ۳۰۰ کیلوگرم از بذر رقم تجارتی ۹۵۹۷ توسط پنج غربال با منافذ گرد و هشت غربال با منافذ دراز (مستطیلی) به طبقات مختلف تقسیم و سپس قوه نامیه، درصد بذور تک جوانه‌ای و درصد وزن طبقات مختلف بذری مورد مطالعه قرار گرفت. از بین دسته‌جات بذری مورد مطالعه، هفت دسته با دارا بودن ۷۰ درصد وزن کل توده و درصد مناسب بذور تک جوانه و قوه نامیه، مطلوب تشخیص داده شد. دسته‌جات بذر برهنه با نسبت‌های یک به یک، یک به دو و یک به سه با مواد مخصوص پوشش‌دار (پلت) شده و سپس باندهای بدست آمده از نظر درصد تک جوانه‌ای، قوه نامیه، یکنواختی جوانه زدن بذر و ... مورد بررسی قرار گرفتند. طرح آماری مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده، کرت‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار بود. نتایج بدست آمده نشان داد که استفاده بیش از اندازه مواد پوششی، قوه نامیه و یکنواختی جوانه‌زنی بذرها را کاهش می‌دهد. جهت رسیدن به قوه نامیه بالا و یکنواختی مناسب در جوانه‌زنی به طور کلی استفاده از نسبت یک به یک بذر به مواد مصرفی پوشش‌دار کننده مناسب تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی: بذر تک جوانه، پلت، چغندر قند، قوه نامیه، مواد پوشش‌دار کننده، یکنواختی

۱ - اعضاء هیئت علمی مؤسسه تحقیقات چغندر قند

۲ - کارشناس مؤسسه تحقیقات چغندر قند

مقدمه

گسترش کشت مکانیزه چغندر قند در کشور، استفاده از بذر تک جوانه را الزامی می‌نماید. از طرفی بذر تک جوانه به دلیل شکل غیرهندسی و غیریکنواخت خود مشکلاتی را در زمان کاشت در دستگاه بذر کار ایجاد می‌نماید که این امر موجب تنگ شدن مزرعه در نقاط مختلف می‌گردد. با استفاده از روش پوشش‌دار کردن، می‌توان بذر تک جوانه را مدور نمود و این مشکل را برطرف ساخت. تهیه بذر پوشش‌دار با کیفیت بسیار مطلوب از نظر قدرت جوانه‌زنی و استقرار در مزرعه، مشکل عمده بد سیزی و تنگ ماندن مزرعه را حل خواهد کرد. استفاده از مواد و سموم قارچ‌کش و حشره‌کش همراه با مواد پوششی موجب حفاظت گیاهچه از حمله آفات و بیماری‌ها در مراحل اولیه رشد می‌شود که در این مرحله بسیار خطرناک هستند (دهقان‌شعار ۱۳۶۵).

در بذرهای تک‌جوانه، بین میزان مواد ذخیره غذایی، وزن هزار دانه و وزن هزار ژرم همبستگی مثبت وجود دارد (Doney 1979). عوامل زیادی در جوانه زدن بذر چغندر قند مؤثر هستند. جذب آب از خاک توسط بذر چغندر قند در مقایسه با سایر بذرها، کندتر انجام می‌گیرد این موضوع اثر محدودکننده‌ای بر جوانه زدن آن دارد (Miamato and Dexter 1960). سرعت رویش و میزان استقرار گیاه ممکن است تحت تاثیر شرایط خاک قرار گیرد. این موضوع به طور غیر مستقیم سبب صدمه دیدن جوانه‌ها به دلیل طولانی‌تر

شدن دوره آسیب‌پذیری آنها می‌شود. این مسئله به خصوص در محدوده زمانی بین جوانه زدن و استقرار جوانه‌ها مهم می‌باشد زیرا که در این مدت احتمال صدمه دیدن جوانه‌ها توسط عوامل محیطی بسیار زیاد می‌باشد (Durrant et al. 1984). بذر پلت شده چغندر قند در شرایط خیلی مرطوب خاک شدیداً حساسیت نشان داده و درصد جوانه زدن آنها کاهش می‌یابد (Purey 1985). اندازه بذر تحت تاثیر ژنتیک بوده و بعضی از ارقام بذرهای کوچک و بعضی دیگر بذرهای بزرگتری تولید می‌کنند در آزمایشی صفاتی شامل وزن جنین، وزن پوسته بذر، قوه نامیه و سرعت جوانه‌زنی در شرایط مختلف و در اعماق مختلف کاشت در گلخانه اندازه‌گیری شدند. بین تیمارهای آزمایشی از نظر قوه نامیه و سرعت جوانه زنی اختلاف معنی‌داری وجود داشت. به طور کلی ارقامی که بذر کوچکتری داشتند از نظر صفات کیفی برتر بوده و ارقامی که بذر بزرگتری داشتند از نظر صفات کمی مطلوب‌تر بودند. (Anfirund and Khan, 2003). میزان جوانه زدن در آزمایشگاه و مزرعه با افزایش قطر بذر از ۲/۴ به ۳/۶ میلی‌متر افزایش یافته است. میزان جوانه زدن اندازه‌های مختلف بذر چغندر قند در تاریخ‌های کاشت مختلف یکسان بوده است ولی توصیه شده است که در تولید بذر چغندر قند از یک اندازه ثابت ریشه‌چه در سال دوم کشت استفاده شود. استفاده از ریشه‌چه‌های با اندازه یکنواخت در سال دوم باعث خواهد شد تا

بذرهای تولید شده از کیفیت مناسب و مشابهی برخوردار باشند. (Akson 1981)

اندازه بذر یکی از عوامل بسیار مهم در جوانه زنی و استقرار می باشد و به همین دلیل استفاده از اندازه های مناسب بذر جهت پوشش دار کردن آن نقش اساسی دارد (چگینی ۱۳۶۳). دهقان شاعر در سال ۱۳۶۷ ضخامت های مختلف لایه پوششی مواد را در رابطه با اندازه مشخص بذر توصیه نمود.

مواد و روش ها

در این تحقیق که طی سال های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در مؤسسه تحقیقات چغندر قند انجام شد یک توده بذر تک جوانه ای رقم تجار تی ۹۵۹۷ به مقدار ۳۰۰ کیلوگرم انتخاب گردید. این توده از نظر اندازه با غربال های گرد (Ø) و چاکدار و غربال های دراز (≠) به طبقات مختلف تقسیم شد. برای اینکار ابتدا از پنج غربال گرد به اندازه های ۳/۲۵، ۳/۵، ۴ و ۴/۵ میلی متر استفاده شد. سپس بذرهای هر گروه به وسیله هفت غربال دراز به اندازه های ۲، ۲/۲۵، ۲/۵، ۲/۷۵، ۳، ۳/۲۵ و ۳/۵ میلی متر به گروه های کوچکتر تقسیم شد (جدول شماره ۱). در این تقسیم بندی از ۴۰ باند حاصله فقط ۳۰ باند دارای بذر بوده، لذا بقیه باندها حذف شدند. ۳۰ باند انتخابی به همراه یک نمونه از کل توده و چهار نمونه از بذرهای روی غربال های گرد با اندازه های ۴/۵، ۴، ۳/۵ و ۳/۲۵ میلی متر که جمعاً ۳۵ نمونه را تشکیل می داد، مورد بررسی قرار گرفتند. تیمارهای مورد بررسی از نظر قوه نامیه و تک جوانه بودن آزمون گردیدند. طرح آماری مورد استفاده، کرت های کاملاً تصادفی با

سه تکرار بود. درصد وزنی در هر توده مشخص و باندهایی که دارای وزن بیش از ۰/۵ درصد کل توده (۱۵۰۰ گرم) بودند جهت اجرای مراحل بعدی آزمایش انتخاب شدند. از بین ۳۵ باند مورد بررسی، ۲۲ باند برای ادامه اجرای آزمایش باقی ماند. در جدول یک ۱۷ باند با علامت * و چهار باند غربال گرد با علامت + و یک باند از نمونه کل توده بدون علامت مشخص شده اند. هر کدام از این باندها به سه قسمت مساوی تقسیم و با نسبت های یک به یک، یک به دو و یک به سه با مواد پوشش دهنده بذر (پلیت) پوشش داده شدند. بنابراین تعداد تیمارها به ۶۶ مورد (۳*۲۲) بالغ گردید.

از بین ۶۶ تیمار آزمایشی، آنهایی که دارای اندازه های بین ۳/۵ تا ۴/۵ میلی متر (سایز مناسب بذر جهت کشت مکانیزه چغندر قند توسط دستگاه تک جوانه کار) بودند جهت تعیین درصد تک جوانه ای، قوه نامیه و یکنواختی سبز شدن بذرهای مورد بررسی قرار گرفتند. بدین ترتیب صفات فوق در ۴۲ تیمار با استفاده از طرح آماری کرت های کاملاً تصادفی با سه تکرار آزمون گردیدند.

نتایج و بحث

در جدول شماره یک که نتایج درصد وزنی هر باند ارائه شده است، مشخص گردید بیش از ۹۷ درصد بذرهای دارای قطر بین ۴/۵-۳/۲۵ میلی متر و همچنین بیش از ۹۶ درصد آنها دارای ضخامت کمتر از سه میلی متر بودند. هیچکدام از این توده بذری در اندازه غربال های گرد کمتر از ۳/۲۵ میلی متر قرار نداشتند.

جدول ۱ - درصد وزنی طبقه‌های مختلف بذر در یک توده از رقم تجارتي تک جوانه ۹۵۹۷

Table 1 Percentage of seed weight due to seed bounds of commercial monogerm seed of 9597 variety

جمع total	غریب‌الهای گرد (mm) Round sieve Ø mm					غریب‌الهای دراز (mm) Rectangle sieve ≠ mm
	<3.25	>3.25	>3.5	>4	>4.5	
0.0112	-	-	-	0.0052	0.006	> 3.5
0.3704	-	0.0045	0.08	0.28	0.0059	> 3.25
3.3255	-	0.0073	0.94*	2.34*	0.0382	>3
19.9721	-	1.48*	8.24*	10.24*	0.0121	> 2.75
29.141	-	1.23*	6.69*	20.95*	0.271	> 2.5
29.264	-	3.64*	12.87*	12.42*	0.334	> 2.25
9.1831	-	1.20*	4.20*	3.58*	0.2031	>2
8.3743	-	1.52*	4.00*	2.82*	0.0343	<2
100.00	-	9.0818 ⁺	37.02 ⁺	52.6352 ⁺	0.9046 ⁺	total جمع

جدول ۲ - تجزیه واریانس آزمایش تک جوانه‌ای بذرهای برهنه

Table 2 The analysis of variance of naked seed monogermity

	DF	درجه آزادی	مجموع مربعات (S.S)	میانگین مربعات (M.S)
Treatment تیمار	34		41878.629	1231.724**
Error اشتباه	70		2761.333	39.448
(C.V) ضریب تغییرات	-		7.83%	-

** significant at 1% level

** معنی‌دار بودن در سطح احتمال یک درصد

جدول ۳ - تجزیه واریانس نتایج قوه نامیه بذرهای برهنه

Table 3 The analysis of variance of naked seed germination

	DF	درجه آزادی	مجموع مربعات (S.S)	میانگین مربعات (M.S)
Treatment تیمار	34		2618.533	77.016**
Error اشتباه	70		564.000	8.057
(C.V) ضریب تغییرات	-		3.24%	-

** significant at 1% level

** معنی‌دار بودن در سطح احتمال یک درصد

نتایج صفات بذر قبل از پوشش دار شدن تک جوانه‌ای

در جدول شماره دو نتایج تجزیه واریانس تک جوانه‌ای مربوط به ۳۵ باند مختلف بذور برهنه چغندر قند که دارای بذر کافی جهت انجام آزمایش بودند ارائه شده است. نتایج بیانگر آن است که در بین باندهای مختلف بذر لخت از نظر آماری با اطمینان ۹۹ درصد اختلاف معنی دار وجود دارد. جدول شماره چهار نیز گروه‌بندی میانگین تیمارها به روش دانکن را نشان می‌دهد نتایج مبین آن است که بذره‌ای با ضخامت کمتر از ۲/۷۵ میلی‌متر دارای بیشترین درصد تک جوانه‌ای می‌باشند. پراکنش اندازه غربال‌های گرد در جدول شماره چهار نشان داد که رابطه‌ای بین تک جوانه بودن بذرها و اندازه غربال‌های گرد (قطرهای ۳/۲۵ تا ۴/۵ میلی‌متر) وجود ندارد. بیشترین درصد تک جوانه‌ای در بین تیمارهای آزمایشی به مقدار ۱۰۰ درصد مربوط به باندهای ۳۵ ($\neq 2$ و $\emptyset 3/25 >$) و ۲۷ ($\neq 2$ و $\emptyset 3/5 >$) می‌باشد و کمترین درصد تک جوانه‌ای به مقدار ۳۷ و ۲۹ درصد به ترتیب مربوط به باندهای ۱۱ ($\neq 3/5 >$ و $\emptyset 4 \neq$) و ۳ ($\neq 3/25 >$ و $\emptyset 4/5 >$) می‌باشد که از نظر اندازه بزرگتر از باندهایی هستند که دارای بیشترین مقدار تک جوانه‌ای بودند.

قوه نامیه

جدول شماره سه نتایج تجزیه واریانس قوه نامیه بذره‌ای لخت را نشان می‌دهد. نتایج بیانگر آن است که در بین ۳۵ باند بذره‌ای لخت، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۱ وجود دارد. نتایج جدول شماره چهار نیز نشان می‌دهد که بذرهایی که دارای قطر بیشتری می‌باشند، قوه نامیه بیشتری نیز دارند و از این نظر با صفت تک جوانه‌ای رابطه معکوس دارند. نتایج بدست آمده از این تحقیق با نتایج اسکات واکسون (Scott et al. 1974 and Akson, 1981) مطابقت دارد. بیشترین مقدار قوه نامیه در بین تیمارهای آزمایشی به مقدار ۹۴/۶۷ درصد مربوط به باندهای $\neq 3 >$ و $\emptyset 3/5 >$ و $\neq 3 >$ و $\emptyset 4 >$ می‌باشد در حالی که این دو باند در بررسی صفت تک جوانه‌ای تقریباً در انتهای جدول مقایسه میانگین‌ها قرار دارند. کمترین مقدار قوه نامیه نیز به مقدار ۷۴ درصد به باند $\neq 2/5 >$ و $\emptyset 3/25 >$ و ۸۰ درصد به باند $\neq 2/5 >$ و $\emptyset 4/5 >$ تعلق داشت. بررسی دو جانبه باندهای مختلف بذره‌ای لخت از نظر قوه نامیه و درصد تک جوانه‌ای که بسیار حائز اهمیت است نشان می‌دهد که باندهای مربوط به غربال‌های با منافذ گرد بین چهار تا ۴/۵ و غربال‌های با منافذ دراز کمتر از ۲/۷۵ میلی‌متر هم از نظر قوه نامیه و هم از نظر درصد تک جوانه‌ای دارای شرایط مناسبی می‌باشند. علاوه بر باندهای مذکور تیمارهای مربوط به

غربال با منافذ گرد $\frac{3}{5} >$ و غربالهای با منافذ دراز دو الی $\frac{2}{5}$ میلی متر در الویت‌های بعدی قرار می‌گیرند.

جدول ۴ - گروه‌بندی میانگین صفات تک جوانه‌ای، قوه و اندازه بذر در نامیه باندهای مختلف تیمارهای بذر لخت به روش چند دامنه‌ای دانکن

Table 4 Means comparisons of germination and monogermity of different naked seed bound

قوه نامیه Germination	اندازه بذر Seed size	تک جوانه ای Monogermity	اندازه بذر Seed size
22=94367A	$>3.5 \emptyset, >3 \neq$	35=100.0A	$>3.25 \emptyset, <2 \neq$
13=94.67A	$>4 \emptyset, >3 \neq$	27=100.0A	$>3.5 \emptyset, <2 \neq$
14=93.33AB	$>4 \emptyset, >2.75 \neq$	34=99.33AB	$>3.25 \emptyset, >2 \neq$
4=93.33AB	$>4.5 \emptyset, >3 \neq$	18=98.67 AB	$>4 \emptyset, <2 \neq$
17=93.33AB	$>4 \emptyset, >2 \neq$	26=98.00 AB	$>3.5 \emptyset, >2 \neq$
5=93.33AB	$>4.5 \emptyset, >2.75 \neq$	16=97.67 AB	$>4 \emptyset, <2.25 \neq$
16=93.33AB	$>4 \emptyset, >2.75 \neq$	33=97.67 AB	$>3.25 \emptyset, >2.25 \neq$
2=92.67AB	$>4.5 \emptyset$	17=97.33 AB	$>4 \emptyset, >2 \neq$
3=92.00ABC	$>4.5 \emptyset, >3.25 \neq$	7=95.00 AB	$>4.5 \emptyset, >2.25 \neq$
19=92.00ABC	$>3.5 \emptyset$	28=93.00ABC	$>3.25 \emptyset$
26=92.00ABC	$>3.5 \emptyset, >2 \neq$	15=92.67 ABC	$>4 \emptyset, >2.5 \neq$
11=91.00ABCD	$>4 \emptyset, >3.5 \neq$	25=92.33 ABC	$>3.5 \emptyset, >2.25 \neq$
12=90.67ABCD	$>4 \emptyset, >3.25 \neq$	9=91.00 ABC	$>4.5 \emptyset, <2 \neq$
15=90.00ABCDE	$>4 \emptyset, >2.5 \neq$	19=90.33 ABC	$>3.5 \emptyset$
18=90.00ABCDE	$>4 \emptyset, <2 \neq$	10=90.33 ABC	$>4 \emptyset$
25=89.33ABCDE	$>3.5 \emptyset, >2.25 \neq$	8=89.33 ABC	$>4.5 \emptyset, >2 \neq$
10=88.67ABCDEF	$>4 \emptyset$	6=89.00 ABC	$>4.5 \emptyset, >2.5 \neq$
8=88.00 ABCDEFG	$>4.5 \emptyset, >2 \neq$	32=88.67 ABC	$>3.25 \emptyset, >2.5 \neq$
9=87.33 ABCDEFGH	$>4.5 \emptyset, <2 \neq$	1=88.33 ABC	نمونه کل توده
24=87.33 ABCDEFGH	$>3.5 \emptyset, >2.5 \neq$	31=88.33 ABC	$>3.25 \emptyset, >2.75 \neq$
1=86.67 BCDEFGHI	نمونه کل توده	24=87.00 ABC	$>4.5 \emptyset, >2.5 \neq$
27=86.67 BCDEFGHI	$>3.5 \emptyset, <2 \neq$	5=85.00 ABC	$>4.5 \emptyset, >2.75 \neq$
33=86.67 BCDEFGHI	$>3.25 \emptyset, >2.25 \neq$	2=84.00 ABC	$>4.5 \emptyset$
23=86.00 BCDEFGHI	$>3.5 \emptyset, >2.75 \neq$	23=83.33BC	$>3.5 \emptyset, >2.75 \neq$
28=84.67 CDEFGHI	$>3.25 \emptyset$	14=77.67CD	$>4 \emptyset, >2.75 \neq$
34=84.00 CDEFGHI	$>3.25 \emptyset, >2 \neq$	30=68.67DE	$>3.25 \emptyset, >3 \neq$
21=84.00DEFGHI	$>3.5 \emptyset, >3.25 \neq$	29=63.67 DEF	$>3.25 \emptyset, >3.25 \neq$
20=83.00EFGHI	$>3.5 \emptyset, >3.5 \neq$	4=61.33EFG	$>4.5 \emptyset, >3 \neq$
29=82.00FGHI	$>3.25 \emptyset, >3.25 \neq$	22=59.00 EFG	$>3.5 \emptyset, >3 \neq$
7=82.00FGHI	$>4.5 \emptyset, >2.25 \neq$	21=55.67 EFGH	$>3.5 \emptyset, >3.25 \neq$
32=81.33GHI	$>3.25 \emptyset, >2.5 \neq$	20=51.00 FGHI	$>3.5 \emptyset, >3.5 \neq$
30=81.33GHI	$>3.25 \emptyset, >3 \neq$	12=46.67GHI	$>4 \emptyset, >3.25 \neq$
35=80.67HI	$>3.25 \emptyset, >2 \neq$	13=42.33HIJ	$>4 \emptyset, >3 \neq$
6=80.00IJ	$>4.5 \emptyset, >2.5 \neq$	11=36.67IJ	$>4 \emptyset, >3.5 \neq$
31=74.00J	$>3.25 \emptyset, >2.75 \neq$	3=28.67J	$>4.5 \emptyset, >3.25 \neq$

نتایج مربوط به بذرهای پوشش‌دار

همانطور که در قسمت مواد و روش‌ها نیز ذکر شد از بین ۳۵ باند مختلف بذرهای لخت که از نظر درصد تک جوانه‌ای و قوه نامیه مورد بررسی قرار گرفتند فقط ۲۲ باند دارای مقدار بذر کافی جهت قرار گرفتن در مرحله دوم آزمایش بودند و این ۲۲ باند با نسبت‌های ذکر شده مواد پوشش‌دار مورد بررسی قرار گرفتند. از بین ۶۶ تیمار آزمایشی بدست آمده فقط ۴۲ باند دارای اندازه ۳/۵ الی ۴/۵ میلی متر (اندازه استاندارد) بودند. جهت بررسی آسان‌تر نتایج خصوصیات هر یک از ۴۲ تیمار آزمایشی در جدول شماره پنج آورده شده است.

درصد تک جوانه‌ای

جدول شماره شش نشان می‌دهد که بذرهای پوشش‌دار شده (پلت) از نظر درصد تک جوانه‌ای با ۹۹ درصد اطمینان اختلاف آماری معنی‌دار دارند. جدول شماره هفت نیز مقایسه میانگین تیمارهای مختلف را نمایش می‌دهد. این جدول مبین آن است که از بین تیمارهای آزمایشی شش تیمار به شماره‌های ۲۱، ۲۳، ۲۸، ۲۵، ۴۰ و ۱۲ دارای بیشترین درصد تک جوانه‌ای به میزان ۱۰۰ درصد بودند. دو تیمار به شماره‌های ۲۱ و ۱۲ جزو تیمارهای منتخب مرحله اول آزمایش نیز بودند. لازم به ذکر است که از بین شش تیمار مذکور چهار تیمار متعلق به باندهای با غربال گرد بزرگتر از ۳/۵ میلی متر می‌باشند. به طور کلی درصد تک

جوانه‌ای در بین کلیه تیمارهای آزمایشی در سطح قابل قبولی می‌باشد و فقط هفت تیمار دارای درصد تک جوانه‌ای کمتر از ۹۰ درصد بودند. این امر باتوجه به استفاده از توده منوژرم ۹۵۹۷ و همچنین بذرهای انتخاب شده در قسمت اول آزمایش قابل پیش‌بینی بود.

قوه نامیه

نتایج جدول شماره شش نشان می‌دهد که تیمارهای آزمایشی اختلاف آماری معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ از نظر قوه نامیه دارند و جدول شماره هفت مبین آن است که بیشترین مقدار قوه نامیه به مقدار ۸۹/۳۳ درصد مربوط به تیمار شماره ۲۶ (نسبت ۱ به ۱، $2 \neq 3/5$ و $3/5 \emptyset$) می‌باشد. کمترین مقدار قوه نامیه مربوط به تیمار شماره ۱۹ (نسبت ۱ به ۳، $2/5 \neq 3/5$ و $3/5 \emptyset$) به میزان ۳۲ درصد می‌باشد. به طور کلی نتایج مندرج در جدول شماره هفت و مقایسه آن با نتایج مندرج در جدول شماره چهار مربوط به قوه نامیه بذرهای پلت شده و لخت نشان می‌دهد که استفاده از مواد پوشش‌دار کننده باعث کاهش قوه نامیه شده است ولی این کاهش در تمامی تیمارهای آزمایشی یکسان نیست به طور مثال کاهش قوه نامیه در تیمار شماره ۲۶ معادل چهار درصد و در تیمار شماره ۱۹ معادل ۷۴ درصد می‌باشد. نکته قابل توجه در این دو تیمار اختلاف در نسبت مواد بررسی پلت کردن، می‌باشد طوری که در تیمار شماره ۲۶ نسبت بذر به مواد یک

جدول ۵- خصوصیات هر یک از تیمارهای آزمایشی باندهای پلت شده

Table 5 Characters of treatments due to seed size and seed pelleting material

شماره No.	خصوصیات بذر seed characters	نسبت بذر به مواد Propoition seed pelleting material	شماره No.	اندازه بذر seed size	نسبت بذر به مواد Propoition seed pelleting material
1	$>3.5 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/3	22	$>4.5 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/1
2	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/1	23	$>4.5 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/1
3	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/2	24	$>4.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/1
4	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/3	25	$>4 \emptyset$ و $>3.25 \neq$	1/1
5	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/1	26	$>4 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/1
6	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/2	27	$>4 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/1
7	$>3.5 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/3	28	$>4 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/1
8	$>3.25 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/1	29	$>4 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/2
9	$>3.25 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/2	30	$>4 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/1
10	$>3.25 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/3	31	$>4 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/2
11	$>3.25 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/1	32	$>4 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/1
12	$>3.25 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/2	33	$>4 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/2
13	$>3.25 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/3	34	$>4 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/3
14	$>3.25 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/1	35	$>3.5 \emptyset$ و $>3 \neq$	1/1
15	$>3.25 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/2	36	$>3.5 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/1
16	$>3.25 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/3	37	$>3.5 \emptyset$ و $>2.75 \neq$	1/2
17	$>3.25 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/2	38	$>3.5 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/1
18	$>3.25 \emptyset$ و $>2 \neq$	1/3	39	$>3.5 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/2
19	$>3.25 \emptyset$ و $<2 \neq$	1/1	40	$>3.5 \emptyset$ و $>2.5 \neq$	1/3
20	$>3.25 \emptyset$ و $<2 \neq$	1/2	41	$>3.5 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/1
21	$>3.25 \emptyset$ و $<2 \neq$	1/3	42	$>3.5 \emptyset$ و $>2.25 \neq$	1/1

جدول ۶ - تجزیه واریانس صفات مختلف بذرهای پوشش دار شده

Table 6 The analysis of variance of different in characters pelleted seed

منابع تغییرات (S. O. V.)	درجه آزادی D.F.	تک جوانه ای	قوه نامیه	یکنواختی
		Monogermity	Germination	Uniformaity
		Ms	Ms	Ms
تیمار Treatment	41	262.86	485.15	0.860
اشتباه Error	84	14.25	9.93	0.537
C.V		4.04%	4.32%	27.93%

**, * significant at 5% and 1% level

**, * معنی دار در سطح پنج و یک درصد احتمال

قرار گرفته در غربال‌های با منافذ گرد بیشتر از ۳/۵ می‌باشند. این مسئله پراکندگی زیاد درصد قوه نامیه این نوع باندها را نشان می‌دهد.

یکنواختی جوانه‌زنی

یکنواختی در جوانه زدن بذرها (Uniformity) یکی از پارامترهای مهم در زراعت چغندر قند می‌باشد، زیرا این خصوصیت موجب می‌شود که تمامی جوانه‌ها در مدت زمان کوتاهی در مزرعه ظاهر شده و با رشد یکنواخت خود مزرعه مطلوبی را از نظر پوشش گیاهی بوجود آورند که این امر منجر به تولید محصول مناسب خواهد شد. جهت محاسبه این پارامتر، از فرمول‌های خاصی استفاده می‌شود. اعداد مربوط به این خصوصیت بیانگر طول زمان طی شده جهت رسیدن از ۱۰ درصد به ۹۰ درصد جوانه‌زنی می‌باشد. بنابراین تیمارهایی که دارای اعداد کوچکتری هستند از یکنواختی بیشتری برخوردارند به طور مثال در تیمار شماره چهار، حدوداً ۱/۵ روز طول کشیده است که درصد جوانه زدن بذر از ۱۰ درصد به ۹۰ درصد برسد، در حالی که در تیمار شماره ۲۴، زمان رسیدن از ۱۰ درصد به ۹۰ درصد جوانه‌زنی بیش از ۳/۷ روز می‌باشد. این امر مبین آن است که در تیمار شماره چهار جوانه‌ها به طور همزمان ظاهر شده‌اند و دارای یکنواختی بیشتری می‌باشد. نتایج جدول شماره شش نشان می‌دهد که بین باندهای مختلف با اطمینان ۹۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد. جدول شماره هفت نیز نشان می‌دهد که پنج باند قرار گرفته در صدر جدول همگی در باندهایی با غربال

به یک و در تیمار شماره ۱۹ نسبت مواد یک به سه بوده است. شکل شماره یک نشان دهنده مقایسه درصد جوانه‌زنی در نسبت‌های مختلف استفاده از مواد پوشش دهنده بذر می‌باشد. این امر نشان داد که با افزایش نسبت مواد پلت به بذر لخت مقدار جوانه زنی آن کاهش می‌یابد البته این کاهش هنگامی که نسبت بذر به مواد پلت بیش از نسبت یک به دو باشد محسوس‌تر است.

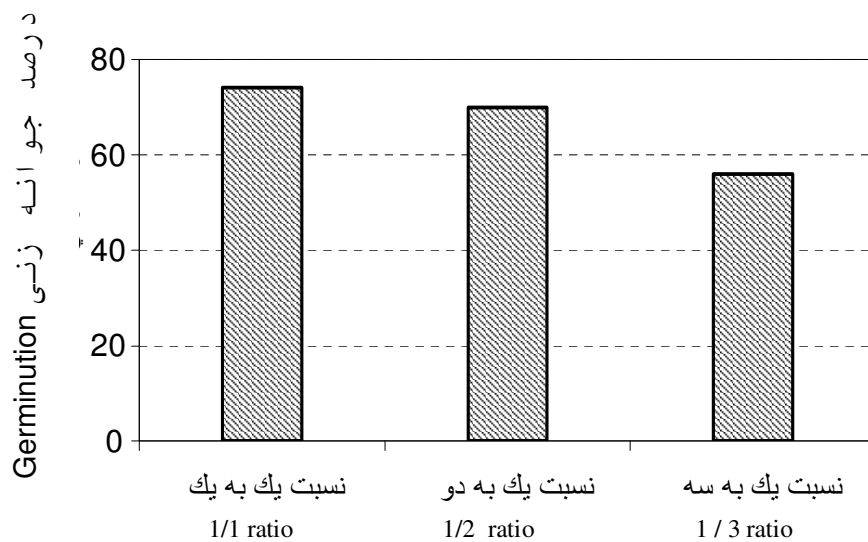
بنابراین تأثیر مقدار مواد مورد استفاده جهت پوشش‌دار کردن بذر در قوه نامیه آن از اهمیت خاصی برخوردار است به طور کلی نیاستگی این نسبت بیشتر از یک به دو باشد به عبارت دیگر نسبت مواد مصرفی در پوشش‌دار کردن بذر هرگاه بیشتر از دو برابر وزن بذر باشد باعث کاهش قابل توجهی در قوه نامیه خواهد شد. همچنین جهت انتخاب باندهایی با قوه نامیه مطلوب بایستی به هر دو غربال گرد و دراز توجه نمود زیرا اندازه بذرها از نظر قطر و ضخامت اثرات متقابل قابل توجهی در درصد جوانه‌زنی آنها دارد.

شکل‌های شماره دو و سه مبین مقدار فراوانی هر یک از باندهای گرد و دراز به همراه قدرت جوانه‌زنی آنها می‌باشد. فراوانی باندهای گروه $\emptyset > 3/5$ و $3/25 >$ بیشتر بوده ولی قوه نامیه آنها مقداری کمتر از باندهای گرد $4/5 >$ و $4 >$ می‌باشد. نکته جالب توجه آن است که باندهای شماره ۲۶ و ۱۹ که به ترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد جوانه‌زنی در بین تیمارهای آزمایشی می‌باشند. هر دو متعلق به باندهای

- گرد $\emptyset 3/5 >$ و $\emptyset 3/25 >$ قرار گرفته‌اند. همچنین از بین هفت باند قرار گرفته در انتهای جدول (گروه جداگانه آماری) اکثراً متعلق به باندهای قرار گرفته در غربال‌های گرد بزرگتر از چهار می‌باشند. علت این امر آن است که با بزرگتر شدن اندازه قطر بذر، یکنواختی سبز شدن آنها کاهش می‌یابد.
- نمودار شماره چهار یکنواختی در جوانه زدن بذره‌های پلت شده را با توجه به مقدار مواد مصرفی نسبت به وزن بذرها نشان می‌دهد. این نمودار مبین آن است که با کاهش مقدار مواد پلت نسبت به بذر مصرفی، علاوه بر افزایش درصد جوانه‌زنی، یکنواختی در جوانه زدن بذرها نیز افزایش می‌یابد. بنابراین با توجه به اطلاعات بدست آمده از نمودارهای مذکور نسبت یک به یک مواد مصرفی به بذور جهت پلت کردن را می‌توان یکی از مناسبترین نسبت‌ها که باعث جوانه‌زنی و یکنواختی مناسب می‌گردد، قلمداد کرد.
- ۲- بررسی راهکارهای تسریع و یکنواختی در جوانه‌زنی بذر پیشنهاد می‌گردد.
- ۳- اجرای آزمایشات مشابه در خاک با توجه به تفاوت قابل ملاحظه محیط خاک و کاغذ در جوانه‌زدن بذر ضرورت دارد.
- ۴- مطالعه اثرات استفاده از سموم حشره‌کش و قارچ‌کش هم چنین ترکیب‌های مختلف مواد پوشش‌دار کننده توصیه می‌گردد.

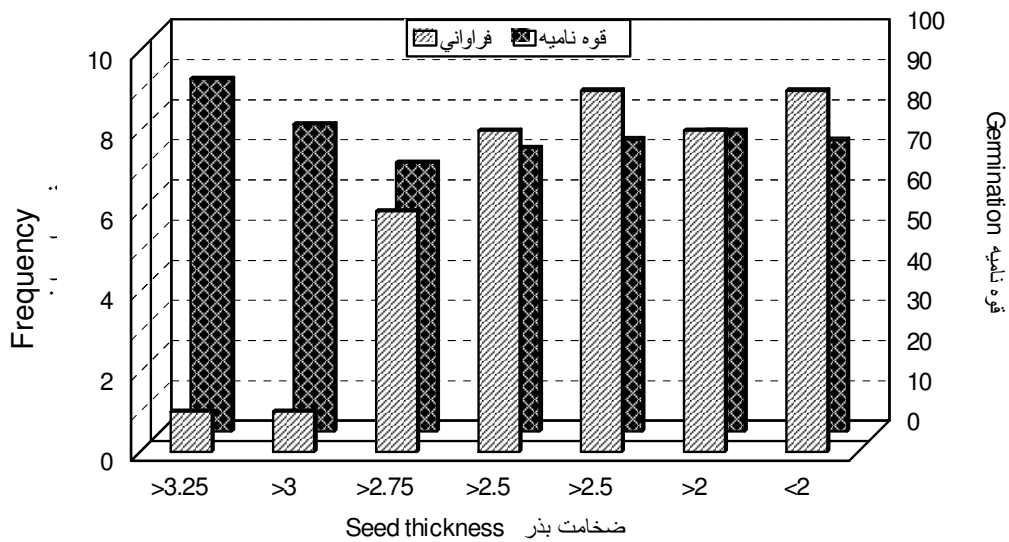
پیشنهادات

- ۱- مطالعه مشابه برای ارقام تک جوانه هیبرید توصیه می‌شود.



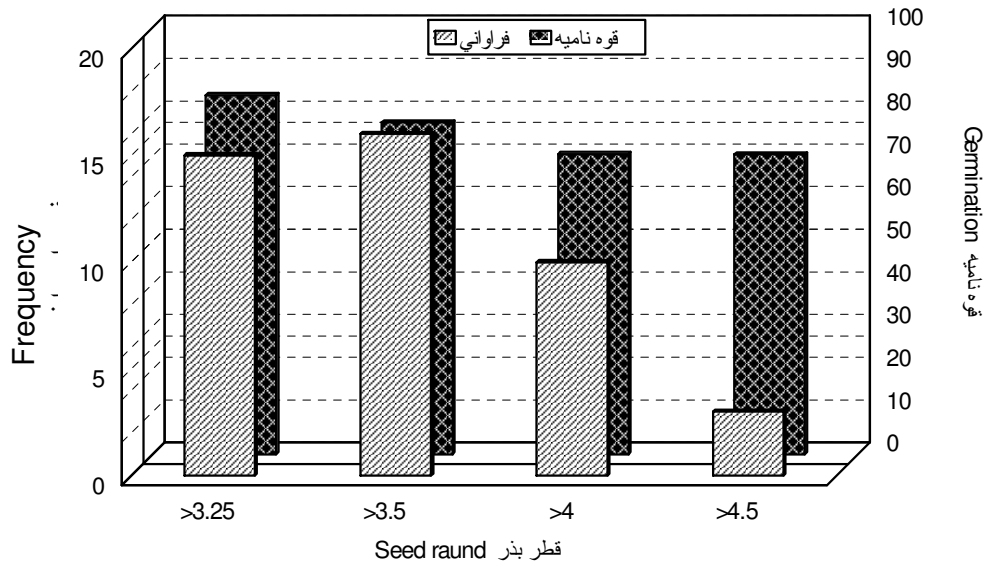
شکل ۱- مقایسه درصد جوانه زنی بذرهای پلت شده با نسبت‌های مختلف مواد پوشش‌دار کننده بذر

Fig 1 Germination comparison of different ratio of seed pelleting material based on seed



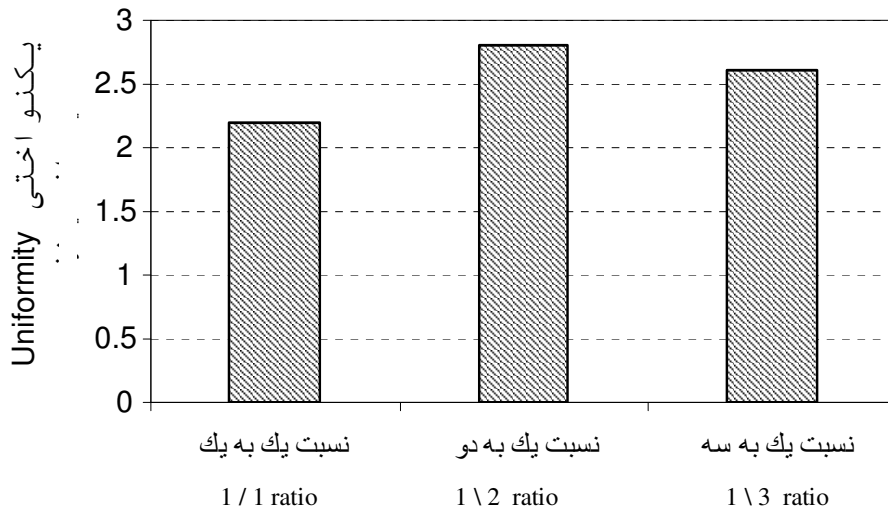
شکل ۲- مقایسه فراوانی و قوه نامیه باندهای مختلف با استفاده از غربال‌های دراز (منافذ مستطیلی)

Fig. 2 Comparison of germination and ferequency of seed bounds drived from rectangle sieves



شکل ۳ - مقایسه فراوانی و قوه نامیه باندهای مختلف با استفاده از غربال‌های گرد

Fig. 3 Comparison of germination and frequency of seed bonds driven from round sieves



شکل ۴ - مقایسه یکنواختی در جوانه زنی بذرهای پلت شده با نسبت‌های مختلف مواد پوشش‌دار کننده بذر

Fig. 4 Uniformity comparison of different ratio of seed pelleting materials based on seed weight

جدول ۷ - گروه بندی میانگین صفات مختلف بذرهای پوشش دار شده به روش چند دامنه ای دانکن

Table 7 Statistical comparison of different pelleted seed characters using Duncan

تک جوانه ای Monogermity	قوه نامیه Germination	یکنواختی Uniformity
21=100.0A	26=89.33A	24=3.723A
23=100.0A	4=88.00AB	36=3.710A
28=100.0A	27=88.00AB	32=3.677A
25=100.0A	3=86.67ABC	19=3.377AB
40=100.0A	6=85.33ABCD	42=3.347ABC
12=100.0A	20=85.33ABCD	25=3.277ABCD
26=99.28AB	1=85.00ABCD	37=3.177ABCD
27=99.22AB	12=84.67ABCDE	13=3.157ABCD
11=99.19AB	5=84.67BCDE	7=3.143ABCD
20=99.19AB	9=84.00ABCDE	41=3.117ABCD
42=99.17AB	7=82.67BCDEF	30=3.060ABCD
41=99.05AB	33=81.33CDEFG	21=2.977ABCDE
10=99.05AB	2=80.67CDEFGH	39=2.790ABCDE
38=99.05AB	24=80.00EFGHI	2=2.683ABCDE
8=99.02AB	39=80.00EFGHI	35=2.677ABCDE
9=98.45AB	42=80.00DEFGHI	31=2.660ABCDE
39=98.31AB	23=80.00DEFGHI	16=2.657ABCDE
36=98.12AB	11=78.67EFGHI	38=2.647 ABCDE
22=97.37ABC	14=76.67FGHIJ	28=2.600 ABCDE
18=96.47ABCD	17=76.67FGHIJ	18=2.590 ABCDE
13=96.18ABCD	15=75.33GHIJ	33=2.580 ABCDE
3=96.18ABCD	18=75.33GHIJ	11=2.540 ABCDE
35=96.08ABCD	22=74.67HIJ	26=2.537 ABCDE
7=95.98ABCD	37=74.67HIJ	23=2.503 ABCDE
17=95.66ABCD	38=74.00IJK	5=2.490 ABCDE
1=94.14ABCD	10=72.00JKL	40=2.440 ABCDE
19=93.60ABCDE	40=72.00JKL	14=2.423 ABCDE
24=93.29ABCDE	41=71.33JKL	12=2.417 ABCDE
6=92.99ABCDE	36=70.67JKL	29=2.413 ABCDE
29=92.15BCDE	29=68.67KLM	8=2.403 ABCDE
2=91.78BCDE	32=67.33LMN	22=2.387 ABCDE
31=91.78BCDE	35=66.67LMN	27=2.360 ABCDE
34=90.51CDEF	8=64.67MN	1=2.357 ABCDE
30=90.26CDEF	34=62.67N	34=2.250 ABCDE
33=90.24CDEF	30=62.67N	15=2.227 ABCDE
16=89.15DEF	16=62.00N	9=1.917 BCDE
37=86.74EF	21=56.00O	17=1.910 BCDE
15=84.16F	28=55.33O	10=1.880 BCDE
5=84.12F	13=53.33 OP	6=1.870 CDE
32=77.17G	31=48.67P	20=1.857 CDE
14=66.10H	25=48.00P	3=1.800DE
4=53.08	19=32.00	4=1.560E

References

منابع مورد استفاده

- بصیری، ع. ۱۳۶۸. طرحهای آماری در علوم کشاورزی - انتشارات دانشگاه شیراز
- چگینی، م. ع. ۱۳۶۳. گزارش کارآموزی در شرکت KWS آلمان - مؤسسه تحقیقات چغندرقد
- دهقانشار، م. ۱۳۶۵. تهیه بذر پلت در ایران - مؤسسه تحقیقات چغندرقد
- دهقانشار، م. ۱۳۶۷. بررسی خصوصیات کیفی بذر پوشش یافته چغندرقد - مؤسسه تحقیقات چغندرقد
- Akson WR (1981) Relationship of sugar beet fruit size to vigor of commercially processed seed lots and cultivars. *Crop Sci.* 21: 61- 65
- Doney DL (1979) Seedling physiology and sugar beet yield. *Journal of the A.S.S.B.T.* 20: 398-419
- Durrant MJ, Jaggard KW, Scotte RK (1984) Meeting challenge for sugar beet: Magnitude and origin of the problem and possible solution. *APP Bio* 7:85- 112
- Miamato T, Dexter ST (1960) Acceleration of early growth of sugar beet seedling coating of sugar beet seedling coating of seedballs with hydrophilic colloids and nutrients. *Agron, J.* 52:269- 271
- Purey P (1985) Loss of the extremely high sensitivity of pelleted sugar beet seed to excessive moisture as a result of pregermination phase. *Crop Sci* 154:234- 249
- Richard G (1980) Effect of the pericarp on sugar beet seed germination. *Seed science and technology*
- Anfirund MN, Khan MFR (2003) Seed size fraction among various Beta Vulgaris genotypes were evaluated for embryo size, germination and reaction to environmental stress. *Proceeding of joint meeting of the international institute for sugar beet Research and American Society of Sugarbeet technologist.* P 8