

ارزیابی فنی روشهای رایج کاشت نخود سیاه دیم و تأثیر آن بر عملکرد محصول در استان کردستان

فرزاد الماسی^۱ - مرتضی الماسی^۲ - همایون کانونی^۳

چکیده

کاشت نخود در نواحی غرب کشور معمول و متمرکز است و استان کردستان از نظر کشت نخود سیاه تیپ دسی دیم اولین رتبه را در کشور دارد. در مورد ارزیابی و انتخاب بذرکار مطلوب و مناسب جهت کاشت نخود در کردستان هیچ تحقیقی انجام نشده که موجب ایجاد انگیزه در انجام این تحقیق گردید. در این تحقیق روش کاشت دست پاش (پاشیدن بذر با دست و زیر خاک کردن با چیزل) و پنج نوع بذرکار موجود در منطقه ۱ - عمیق کار هاسیا ۲ - عمیق کار کشت گستر ۳ - عمیق کار ماشین برزگرهمدان ۴ - بذرکار حبوبات جیران صنعت ۵ - بذرکار صلاح کار (طرح سیمو اتریش) جهت کاشت نخود سیاه دیم مورد ارزیابی فنی قرار گرفتند. در این ارزیابی از روشهای استاندارد آزمون دستگاههای بذرکار شماره ۲۷۷۹ مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران استفاده شد. ابتدا عملکرد موزع بذرکارها از نظر میزان درصد شکسته بذر مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که نوع بذرکار و سرعت موزع بر درصد شکسته بذور در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی دار داشته است و حالت مخزن (پر، نیمه و یک هشتم) بر درصد شکسته بذور اختلاف معنی دار نداشته است. مقایسه میانگین‌ها حاکی از آن است که با افزایش سرعت موزع درصد شکسته کاهش می‌یابد و عمیق کار ماشین برزگر کمترین درصد شکسته بذور و بذرکارهای صلاح کار و کشت گستر بیشترین درصد شکسته بذور را داشته‌اند. در بخش دوم ارزیابی به منظور بررسی اثر انواع بذرکارها و روش دست‌پاشی بر خصوصیات زراعی نخود سیاه دیم و تعیین عملکرد بذرکارها، در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۵ تکرار در شرایط یکسان و بصورت همزمان اجراء گردید. نتایج نشان داد که میانگین تیمارها از نظر رطوبت خاک در زمان کاشت، عملکرد محصول، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشته و از نظر ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، عمق کاشت، فاصله ردیف، فاصله بوته روی ردیف، تعداد بوته در متر مربع و میزان استقرار بوته در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌دار نشان دادند. در مجموع تیمار دست پاش از نظر متوسط اجزاء عملکرد (تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته و وزن ۱۰۰ دانه) بیشترین میزان را نشان داده و تیمار صلاح کار بالاترین میزان محصول را ارائه داده‌است و تیمارهای هاسیا، کشت گستر، ماشین برزگر و صلاح کار از نظر پارامترهای فاصله ردیف، فاصله بوته روی ردیف، تعداد بوته در متر مربع و میزان استقرار بوته شرایط مطلوبی را حفظ کردند.

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی

۲- استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان

مقدمه

مصرف حبوبات می‌تواند قسمتی از کمبود پروتئین در رژیم غذایی را جبران نماید. نخود در میان حبوبات در جایگاه دوم اهمیت و در بین محصولات عمده جهان در ردیف پانزدهم قرار دارد طبق آمارجهانی *F.A.O* در سال ۲۰۰۰ سطح زیر کشت نخود در جهان ۱۰/۴۰۹ میلیون هکتار بوده است. از این مقدار حدود ۸۵٪ به کشت نخود سیاه (تیپ دسی) و بقیه به کشت نخود سفید (تیپ کابلی) اختصاص دارد. کاشت نخود بیشتر در نواحی غرب کشور معمول و متمرکز است. استان کردستان با ۱۰۷۰۵۷ هکتار سطح زیر کشت نخود در کل کشور در رتبه چهارم قرار دارد. درحالی که حدود ۹۷٪ این سطح مربوط به نخود سیاه تیپ دسی دیم (قهوه‌ای، قرمز و ...) بوده لذا استان کردستان از نظر سطح زیر کشت نخودسیاه دیم در ایران رتبه اول را دارد (۴ و ۵ و ۶ و ۱۰).

شارما و همکاران^۲ در ۱۹۹۳ یک نوع خطی کار را با ماشین کاشت محلی به نام کرا برای کاشت نخود مورد مقایسه قرار داده و گزارش نمودند که سبز شدن نخود با خطی کار بهتر بوده و باعث افزایش عملکرد محصول به میزان ۲۰٪ شده است (۱۲).

جوادی، همت، یآوری و رحیم زاده در یک تحقیق با عنوان بررسی امکان کشت مکانیزه و تأثیر آن بر عملکرد دانه نخود دیم، از روشهای کشت سنتی (دست پاشی)، خطی کاری (با موزع استوانه‌ای دنداندار) و تکدانه کاری (با موزع صفحه‌ای مورب انگشتی‌دار) در سه سطح تراکم بذر ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار استفاده کردند. نتایج نشان داد که تراکم بذر اثر بسیار معنی‌داری بر عملکرد دانه داشت و اثر متقابل تراکم بذر و روش کاشت در هر دو منطقه (کرمانشاه و مراغه) معنی‌دار بود. خطی کاری با تراکم ۷۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت (۷).

مواد و روشها

این تحقیق در سال ۱۳۸۱ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهارستان (خرکه) وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان واقع در فاصله ۶۵ کیلومتری جاده سنندج به سقز با ۲۱۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا انجام شد. متوسط درجه حرارت و میزان بارندگی سالیانه در منطقه براساس یک آمار ۹ ساله به ترتیب ۱۰/۹۳ درجه سانتیگراد و ۳۷۱/۱ میلیمتر است. خاک منطقه دارای بافت سنگین و نیمه‌عمیق با وزن مخصوص ۱/۳۹ گرم بر سانتیمتر مکعب بوده است (۹).

این تحقیق بمنظور ارزیابی شش روش کاشت در شرایط یکسان تهیه زمین، میزان بذر و کود مساوی و کاشت همزمان در یک روز و سایر عملیات زراعی یکنواخت جهت تعیین اثر تیمارها بر عملکرد و اجزاء عملکرد نخود در قالب یک طرح آزمایشی بلوکهای کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۵ تکرار و مجموعاً در ۳۰ پلات اجراء شد. هر پلات دارای ابعاد ۱۰ × ۳۰ مترمربع و فاصله بین تکرارها ۱۰ متر و فاصله بین پلاتها در داخل هر تکرار ۲ متر منظور گردید.

جدول ۱ - مشخصه‌های فنی بذرها

بذر کار مشخصه	هاسیا	کشت گستر	ماشین برزگر	جیران صنعت	صلاح کار
تعداد ردیف	۹	۹	۱۳	۱۳	*۲۱
عرض کار (سانتیمتر)	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۰	۲۰۸	۲۳۵
فاصله ردیف (سانتیمتر)	۲۵	۲۵	۱۷	۱۶	*۱۱
شیار بازکن	بیلچه‌ای	بیلچه‌ای	بیلچه‌ای	بیلچه‌ای	کفشکی
لوله سقوط	خرطومی لاستیکی	خرطومی لاستیکی	خرطومی لاستیکی	خرطومی لاستیکی	خرطومی لاستیکی
موزع بذر	استوانه‌ای شیاردار فلزی	استوانه‌ای دنداندار پلاستیکی	استوانه‌ای شیاردار فلزی	استوانه‌ای شیاردار فلزی	استوانه‌ای دنداندار فلزی
پوشاننده	چرخ فشاری لاستیکی	چرخ فشاری لاستیکی	چرخ فشاری فلزی	استوانه فلزی	زنجیری
مکانیزم محرک موزعها	چرخ فشاری	چرخ فشاری	چرخ حامل	شافت P.T.O	چرخ حامل
تنظیم سرعت موزع	گیربکس دور متغیر	گیربکس دور متغیر	گیربکس دور متغیر	ندارد	گیربکس دور متغیر

* در این بذرها جهت کاشت نخود دریچه‌های روی موزعها را یک در میان بسته و تعداد ردیف به ۱۱ عدد و فاصله ردیف به ۲۲ سانتیمتر تبدیل خواهد شد.

زمین محل آزمایش در پائیز ۱۳۸۰ بوسیله تراکتور جاندیر ۳۱۴۰ و گاواهن برگرداندار و توسط راننده ماهر شخم خورده و قبل از کاشت بوسیله گاواهن پنجه‌غازی (چیزل) و در عمق کم جهت آماده سازی بستر بذر و مبارزه با علفهای هرز یک شخم سطحی زده شد. بذر مورد استفاده در این تحقیق بذر نخود سیاه تیپ دسی رقم پیروز با رنگ پوست قهوه‌ای روشن دارای طول دوره رشد ۱۱۵ روز می‌باشد. بذر با سم بنلیت (بنومیل + تیرام) به میزان ۳ در هزار بر علیه بیماریهای قارچی ضد عفونی شد. با توجه به تراکم ۳۵ بوته در مترمربع و وزن ۱۰۰ دانه ۲۰/۸ گرم و قوه نامیه ۹۷/۵ درصد و خلوص فیزیکی ۹۹/۵ درصد به میزان ۷۵ کیلوگرم در هکتار کشت و کود نیترات آمونیوم به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار مصرف گردید.

هر بذرها برای کاشت ۷۵ کیلوگرم نخود در هکتار به دو روش استاتیک و مزرعه‌ای کالیبره شد و برای تیمارهای دست‌پاشی میزان ۲/۲۵ کیلوگرم بذر برای هر پلات ۳۰۰ متر مربعی توزین و توسط زارع ماهر دست‌پاشی شد. بذرها مجهز به سیستم توزیع کود برای توزیع ۶۰ کیلوگرم کود نیترات آمونیوم در هکتار کالیبره شدند و در مورد سایر روشها میزان ۱/۸ کیلوگرم کود توزین و توسط زارع ماهر در هر یک از پلاتهای مربوطه دست‌پاشی شد.

مراحلی که در این آزمایش انجام شد عبارتند از: در ابتدا آزمایش بذرها طبق استاندارد ۲۷۷۹ جهت تعیین عملکرد موزعها و میزان صدمه‌زدن به بذر، تعیین قوه نامیه و وزن ۱۰۰ دانه بذر، تعیین و اندازه‌گیری مقدار بذر

مصرفی، اندازه‌گیری و یادداشت‌برداری درصد رطوبت خاک قبل از کاشت، کالیبراسیون بذرها و ثبت سایر پارامترها بعد از سبز شدن بذور بشرح زیر.

بعد از کاشت بذور و در زمانی که بذرها کاشته شده رشد کرده و بوته‌های سبز ظاهر شدند، با رعایت حذف حاشیه عرضی به اندازه یک متر از هر طرف پلات و حذف حاشیه طولی به اندازه ۵ متر از ابتدا و ۵ متر از انتهای پلات برای جلوگیری از تأثیر عوامل محیطی و زراعی حاشیه‌ای و ممانعت از تأثیر کاهش سرعت بذرها در شروع و خاتمه حرکت بر پارامترهای اندازه‌گیری شونده و در پنج نقطه مختلف از زمین بصورت تصادفی کادر یک متر مربعی انداخته و پارامترهای ارتفاع بوته، فاصله ردیف، فاصله بوته روی ردیف، تعداد بوته در مترمربع، میزان استقرار بوته و عمق بذر اندازه‌گیری، شمارش و یادداشت شدند.

نسبت گیاهان سبز شده به تعداد بذر کاشته شده به مفهوم میزان استقرار بوته از رابطه زیر محاسبه شد (۳).

$$C_1 = \frac{E * 10000 * B}{D * 100 * 1000} * 100 = \frac{E * B}{D} * 10$$

C_1 : میزان استقرار بوته (درصد)

D : میزان ریزش بذر از سیستم موزع دستگاه (کیلوگرم بر هکتار)

B : وزن ۱۰۰ دانه بذر (گرم)

E : تعداد گیاهان سبز شده در واحد سطح

با اینکه بذرها برای استقرار بذر در عمق ۵ سانتیمتری تنظیم شده بودند اما جهت مقایسه عملکرد بذرها پس از سبز شدن بذور در ۵ نقطه تصادفی از زمین تعدادی بوته سبز را از زمین بیرون کشیده و فاصله بذر تا طوقه گیاه اندازه‌گیری و یادداشت شد.

تذکر: چون دستگاههای عمیق کار با ایجاد جوی، خاک را به دو طرف باز کرده و نسبتاً بذر در عمق بیشتری قرار می‌گیرد، لذا در مورد این بذرها علاوه بر عمق بذر ارتفاع کف جوی تا سطح مزرعه نیز اندازه‌گیری و بر عمق فوق‌الاشاره اضافه و یادداشت شد.

پارامترهای تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه محصول که بعنوان اجزاء عملکرد محصول محسوب شده هر یک بنوبه خود شمارش یا توزین و یادداشت‌برداری شده و در نتایج منظور شدند. با فرارسیدن زمان برداشت در پنج نقطه تصادفی از زمین کادر یک متر مربعی انداخته و محصول درون آن برداشت شد که بواسطه آن عملکرد محصول بدست آمده و مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس تیمارها از نظر درصد شکسته بذر در سیستم موزع (طبق استاندارد ۲۷۷۹) در جدول ۲ ارائه شده است

جدول ۲ - نتایج تجزیه واریانس تیمارها از نظر درصد شکسته بذر

منابع تغییرات	درجه آزادی	MS	
نوع بذرها	۴	۸/۵۳۲۰	**
حالت مخزن (فاکتور ۱)	۲	۰/۰۹۲۷	ns
سرعت موزع (فاکتور ۲)	۲	۵/۹۴۹۹	**
اثر متقابل دو فاکتور	۴	۱/۰۲۴۷	ns

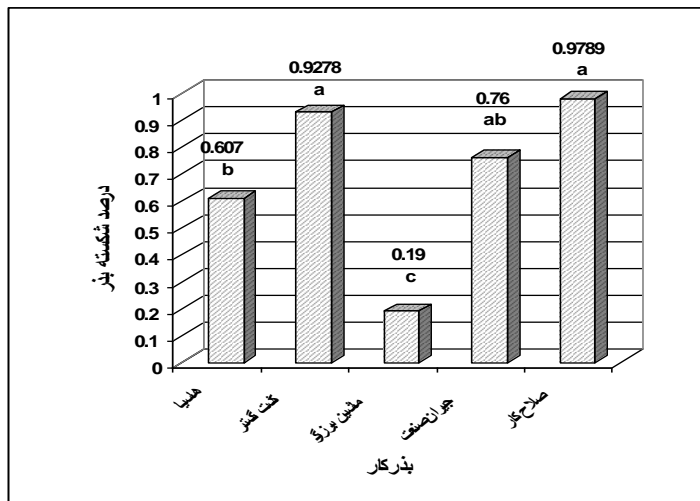
خطای آزمایش	۳۲	۰/۱۰۶
-------------	----	-------

☆ ☆ معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ $n S$ غیر معنی‌دار $CV = ۴۶/۹۹$ %

بطوریکه مشاهده می‌شود بذرها در آزمایش از لحاظ تاثیر بر درصد بذور شکسته در سطح احتمال ۱٪ با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند و همچنین اثر سرعت موزع بر شکسته شدن بذور در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است.

جدول ۳ - مقایسه میانگین تأثیر بذرکار بر درصد شکسته بذر

تیمار	هاسیا	کشت گستر	ماشین برزگر	جیران صنعت	صلاح کار
-------	-------	----------	-------------	------------	----------



درصد شکسته بذر	۰/۶۰۷۰ b	۰/۹۲۷۸ a	۰/۱۹۰۰ c	۰/۷۶۰۰ ab	۰/۹۷۸۹ a
----------------	----------	----------	----------	-----------	----------

شکل ۱ - نمودار مقایسه میانگین تیمارها از نظر درصد شکسته بذر

جدول ۴ - مقایسه میانگین حالت مخزن و سرعت موزع بر درصد شکسته بذر

حالت مخزن	درصد شکسته بذر	سرعت موزع	درصد شکسته بذر
یک هشتم	۰/۶۶۳۳ a	حداقل	۰/۸۵۶۰ a
نیمه	۰/۷۰۴۹ a	متوسط	۰/۷۵۹۵ a
پر	۰/۷۱۰۰ a	حد اکثر	۰/۴۶۲۷ b

در مورد تأثیر بذرکار بر درصد لپه شدن بذر و درصد ترک پوسته بذر در سال ۱۹۷۹ نیو و پائولسن نیز به این نتیجه رسیدند که نوع موزع در آزمایش ارزیابی صدمه به بذر اختلاف معنی‌دار نشان داده است (۱۵).

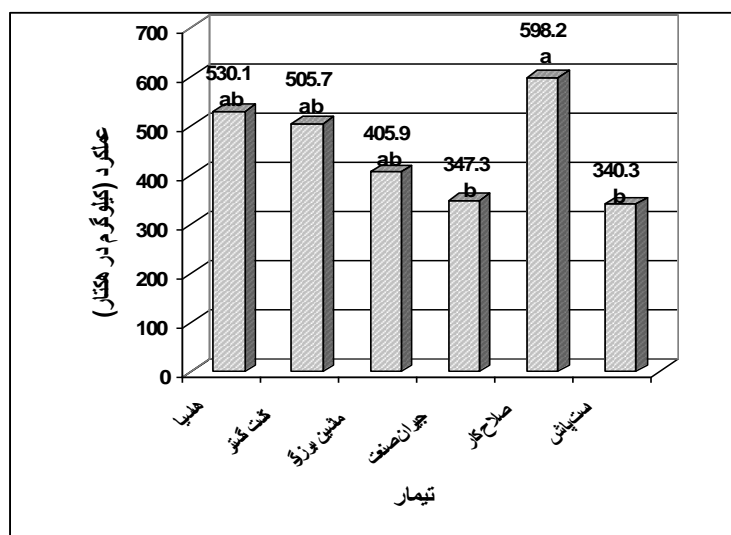
از نظر سرعت موزع نیز چنان استنباط می‌شود که با افزایش سرعت موزع تعداد بذور عبوری از مقابل موزع و دریچه‌ها بیشتر شده و به دلیل اینکه بذور از تنگناهای موجود بین موزع، دریچه و صفحه زیر موزع با سرعت بیشتری عبور می‌کنند اصطکاک و درگیری بین بذور و قطعات کمتر شده و بذور به میزان کمتری شکسته می‌شوند. در حالی که وضعیت پر و یا پر نبودن مخزن بذر تأثیری بر درصد بذور شکسته نداشته است و این موضوع با توجه به توضیحات فوق چنین استدلال می‌شود که وضعیت مخزن بر سرعت بذور عبوری از مقابل موزع و همچنین بر درصد بذور شکسته نیز تأثیر نداشته است.

جدول ۵ - مقایسه میانگین تیمارها بر اساس پارامترهای مختلف

تیمار	رطوبت	ارتفاع بوته	تعداد غلاف در	تعداد دانه در	وزن ۱۰۰ دانه	عملکرد
-------	-------	-------------	---------------	---------------	--------------	--------

	خاک	بوته	غلاف			
هاسیا	۱۹/۵۰ a	۱۵/۶۰ b	۲۵/۴۰ cd	۰/۹۸۰ a	۱۸/۴۶ b	۵۳۰/۱ ab
کشت گستر	۱۹/۰۸ a	۱۶/۶۰ ab	۱۹/۶۰ d	۰/۹۶۴ a	۱۸/۷۷ ab	۵۰۵/۷ ab
ماشین برزگر	۲۰/۸۶ a	۱۵/۴۰ b	۴۱/۶۰ ab	۱/۰۳۴ a	۱۸/۹۸ ab	۴۰۵/۹ ab
جیران صنعت	۲۰/۸۵ a	۱۸/۶۰ a	۳۵/۶۰ bc	۰/۹۷۲ a	۱۸/۷۵ ab	۳۴۷/۳ b
صلاح کار	۲۱/۵۴ a	۱۸/۶۰ a	۲۳/۴۰ cd	۰/۹۶۴ a	۱۸/۶۸ ab	۵۹۸/۲ a
دست پاش	۲۱/۰۷ a	۱۸/۰۰ a	۵۰/۲۰ a	۱/۰۴۴ a	۱۹/۲۳ a	۳۴۰/۳ b

از نظر رطوبت خاک در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نمی‌شود. از نظر ارتفاع بوته تیمارهای جیران صنعت و صلاح کار و دست پاش نسبت به باقی تیمارها برتری داشته و تیمارهای کشت گستر و هاسیا و ماشین برزگر بترتیب در سطوح پائین تر قرار دارند. بنظر می‌رسد اثر عمق بیشتر بذر در تیمارهای عمیق کار موجب بروز این اختلاف شده است زیرا در بعضی از گیاهان رابطه نزدیکی بین ارتفاع گیاه و عمقی که بذر می‌تواند از



آن سبز شود مشاهده می‌شود (۸).

شکل ۲ - مقایسه میانگین تیمارها از نظر عملکرد

تیمار صلاح کار از نظر عملکرد محصول با میزان ۵۹۸/۲ کیلوگرم در هکتار در بالاترین سطح قرار گرفته و تیمارهای هاسیا، کشت گستر، ماشین برزگر، جیران صنعت و دست پاش بترتیب در سطوح پائین تری قرار گرفته‌اند. این مسئله ناشی از تراکم بوته مناسب در سطح زمین می‌باشد خصوصاً در دو تیمار دست پاش و جیران صنعت که کمترین میزان تعداد بوته سبز در مترمربع را داشته‌اند، عملکرد در حد خیلی پائین می‌باشد. همچنین جوادی و همکاران در ۱۳۷۸ طی بررسی امکان کشت مکانیزه نخود گزارش دادند که کاشت با عمیق کار هاسیا و تراکم ۷۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به کاشت دست پاش و کاشت با ردیف کار بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داده است (۱ و ۷).

تیمار دست پاش با میانگین ۵۰/۲ غلاف در بوته در بالاترین سطح و تیمارهای ماشین برزگر، جیران صنعت، هاسیا، صلاح کار و کشت گستر بترتیب و در سطوح پائین تری قرار گرفته‌اند. جوادی و همکاران در بررسی امکان کشت مکانیزه نخود به این نتیجه دست یافتند که تعداد غلاف در شاخه در تراکم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در تمامی روشهای کشت و برای تیمار کشت دستی با تراکم ۵۰ کیلوگرم، پائین ترین مقدار را داشته است. در تراکم ۱۰۰ کیلوگرم بعلت رقابت زیاد بین بوته‌ها جذب آب و مواد غذایی به میزان لازم صورت نگرفته و عملکرد با افت مواجه شده و در تراکم ۵۰ کیلوگرم احتمالاً بدلیل سایه‌اندازی کمتر و در نتیجه آن تبخیر بیشتر بوده است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در تراکم مناسب بعلت رعایت فاصله مناسب بین بوته‌ها و در نتیجه جذب آب و مواد غذایی و

تامین پوشش یکنواخت تر سطح خاک و جلوگیری از تبخیر، بیشترین میزان تعداد غلاف در شاخه مشاهده است. در این تحقیق نیز تیمار دست‌پاش با کمترین تعداد بوته در مترمربع، بیشترین تعداد غلاف در بوته را داشته است و در تیمارهای صلاح‌کار، هاسیا و کشت‌گستر که بیشترین تعداد بوته در مترمربع را داشته‌اند، تعداد غلاف در بوته کمترین مقدار را حاصل نموده است (۷).

تعداد دانه در غلاف یک صفت ژنتیکی می‌باشد و به میزان بسیار کمی تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد و چون در این تحقیق از یک نوع بذر در شرایط یکسان استفاده شده، این پارامتر اختلاف معنی‌داری نشان نداده است (۲).

تیمار دست‌پاش با میانگین ۱۹/۲۳ گرم بر ۱۰۰ دانه در بالاترین سطح و تیمارهای ماشین‌برزرگر، کشت‌گستر، جیران‌صنعت، صلاح‌کار و هاسیا بترتیب و در سطوح پائین‌تری قرار گرفته‌اند. وزن ۱۰۰ دانه متأثر از تعداد بوته در مترمربع و آب و مواد در دسترس و تا حدودی عوامل محیطی بوده و در صورت افزایش تراکم بوته، وزن ۱۰۰ دانه کاهش خواهد یافت، به همین صورت ملاحظه می‌شود که در تیمارهایی که تعداد بوته در متر مربع کم بوده، وزن ۱۰۰ دانه افزایش نسبی نشان داد.

ادامه جدول ۵

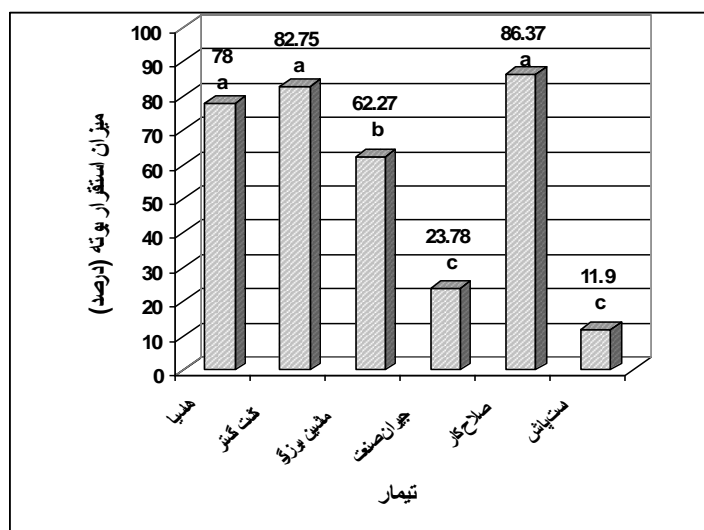
تیمار	فاصله ردیف	فاصله بوته	تعداد بوته در مترمربع	میزان استقرار بوته	عمق کاشت
هاسیا	۲۴/۶۲b	۱۴/۶۴b	۲۸/۰۸a	۷۸/۰۰a	۸/۷۵۴a
کشت‌گستر	۲۴/۴۸b	۱۳/۲۹b	۲۹/۷۹a	۸۲/۷۵a	۸/۸۸۰a
ماشین‌برزرگر	۲۲/۱۴b	۱۸/۹۲b	۲۲/۴۲b	۶۲/۲۷b	۹/۷۰۰a
جیران‌صنعت	۴۱/۷۷a	۳۳/۴۳a	۸/۵۶۰c	۲۳/۷۸c	۴/۷۲۰b
صلاح‌کار	۲۰/۳۲b	۱۶/۱۸b	۳۱/۰۹a	۸۶/۳۷a	۴/۲۰۶b
دست‌پاش	۴۷/۹۲a	۴۳/۰۳a	۴/۲۸۴d	۱۱/۹۰c	۵/۱۶۰b

تیمار دست‌پاش و جیران‌صنعت با متوسط فاصله ردیف ۴۷/۹۲ و ۴۱/۷۷ سانتیمتر دارای بیشترین فاصله ردیف بین بوته‌های سبز هستند که با فاصله ردیف بذرکار معرفی شده تفاوت فاحشی دارد و ناشی از عدم استقرار مناسب بوته است. تیمارهای هاسیا، کشت‌گستر، ماشین‌برزرگر و صلاح‌کار دارای متوسط فاصله ردیف‌هایی هستند که هر یک با تقریب کمی معادل فاصله ردیف معرفی شده برای بذرکار هستند، یعنی این دستگاهها توانسته‌اند در حین کاشت با استقرار و توزیع مناسب بذر در زمین، فاصله بوته‌های سبز را در حد فاصله ردیف بذرکار متعادل نگهدارند.

تیمارهای دست‌پاش و جیران‌صنعت با متوسط فاصله بوته روی ردیف بترتیب ۴۳/۰۳ و ۳۳/۴۳ سانتیمتر دارای بیشترین اندازه از لحاظ این پارامتر در بین تیمارها هستند که این موضوع همچون فاصله ردیف ناشی از استقرار نامناسب بذور بوده که باعث افزایش فاصله بین بوته‌ها شده است. تیمارهای ماشین‌برزرگر، صلاح‌کار، هاسیا و کشت‌گستر نیز بترتیب در سطوح پائین‌تری قرار گرفته‌اند.

تیمارهای صلاح‌کار، کشت‌گستر و هاسیا بترتیب با میانگین‌های ۳۱/۰۹ و ۲۹/۷۹ و ۲۸/۰۸ بوته در مترمربع در سطح بالا قرار گرفته و بیشترین تعداد بوته در مترمربع را مستقر نموده‌اند. تیمارهای ماشین‌برزرگر، جیران‌صنعت و دست‌پاش بترتیب با ۲۲/۴۲ و ۸/۵۶ و ۴/۳۰ بوته در مترمربع دارای میزان کمتری از این پارامتر هستند. با توجه به تراکم ۳۵ بوته در مترمربع که تنظیمات براساس آن انجام شده و فاصله ردیف بذرکارها، بایستی فاصله بوته روی ردیف نیز بطور صحیح رعایت شود.

تیمارهای کشت گستر، هاسیا و صلاح کار بترتیب با میانگین‌های ۸۲/۷۵ ، ۷۸ و ۷۶/۳۷ درصد میزان استقرار بوته در سطح بالو تیمارهای ماشین‌برزرگر، جیران صنعت و دست‌پاش بترتیب با ۶۲/۲۷ ، ۲۳/۷۸ و ۱۱/۹ درصد میزان استقرار بوته در سطوح پائین‌تری قرار گرفته و اختلاف معنی‌دار بین آنها وجود دارد. با توجه به نتایج آماری پارامترهای فاصله ردیف، فاصله بوته و تعداد بوته در مترمربع که ناشی از عملکرد بذرکار در مزرعه هستند، می‌توان نتیجه گرفت که سه بذرکار کشت گستر، هاسیا و صلاح کار در مزرعه از لحاظ استقرار مناسب بذر بهترین کارایی را از



خود نشان داده‌اند، عمیق کار ماشین‌برزرگر نیز با اختلاف جزئی بعد از سه تیمار فوق قرار گرفته ولی تیمارهای جیران صنعت و دست‌پاش از این نظر کارایی مناسبی نداشته و درصد استقرار بوته در آنها خیلی پائین و کم است.

شکل ۳ - مقایسه میانگین تیمارها از نظر میزان استقرار بوته

تیمارهای ماشین‌برزرگر، کشت گستر و هاسیا بترتیب با میانگین‌های ۹/۷ ، ۸/۸۸ و ۸/۷۵۴ سانتیمتر عمق کاشت در کلاس آماری بالا قرار گرفته و هر سه این تیمارها عمیق کار هستند که با ایجاد جوی بذر را در عمق بیشتری قرار می‌دهند. تیمارهای دست‌پاش، جیران صنعت و صلاح کار در سطح پائین‌تر بوده و با ۳ تیمار قبلی اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهند.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه و دقت بیشتر در کل پارامترهای مورد ارزیابی متوجه می‌شویم در تیمارهایی که میزان استقرار بوته پائین بوده است دلیل در اختیار داشتن فضا و نور و آب بیشتر توسط گیاه، رشد آن بهتر بوده و کمبود یا نبود بوته‌های دیگر در اطراف خود را تا حدودی جبران نموده است. تا حدی که مثلاً در یک مشاهده نادر از یک بوته در تیمار دست‌پاش حدود ۲۰۰ غلاف شمارش شد. در صورتی که میانگین این پارامتر در تیمارها و نقاط دیگر طرح خیلی کمتر از این مقدار بوده است. در واقع زمانی که بذرکار صحیح تنظیم شود و استقرار بوته را در حد مطلوب انجام دهد، بیشترین محصول بدست می‌آید ولی در برخی موارد و درحالی که میزان استقرار بوته کم باشد، یک بوته، افت عملکرد ناشی از سبز نشدن بذور اطراف خود را تا حدودی جبران می‌کند زیرا این امر به شرایط محیطی نیز وابسته است. نکته بعدی در مورد زمان کاشت می‌باشد، چون این محصول در بهار کشت می‌شود و از رطوبت درون خاک برای رشد استفاده می‌کند و احتمال قطع شدن و کاهش بارندگی‌های بهاره نیز این محصول را تهدید می‌کند لذا بهتر است که عملیات کاشت هر چه سریعتر در اوایل بهار و بمحض بالا رفتن دمای هوا و رفع یخبندان انجام شود و این امر مستلزم این است که زمین گاورو و آماده شده و بذرکار در زمین قادر به کار باشد. در روش مرسوم در منطقه زمانی که رطوبت خاک در حد گاورو یا کمی بیشتر است نخود را روی زمین پاشیده و بوسیله گاواهن برگرداندار یا پنجه‌غازی با عمق کار کم نخود را زیر خاک کرده و مهمتر اینکه کشاورزان میزان بذر مصرفی را حدود

۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار در نظر می‌گیرند و در نهایت اولاً زمان کاشت زود هنگام و دوماً فضای بیشتر برای رشد و نمو بوته مسائل مشروحه فوق را جبران کرده و به همین دلیل کشاورزان راغب به استفاده از بذرکار نیستند چون برای امکان استفاده از بذرکار باید کاشت به تأخیر بیفتد و نهایتاً گیاه در معرض کمبود رطوبت در خاک و دچار افت محصول خواهد شد. بنابراین کشاورزان نیاز و تمایلی در گسترش و توسعه مکانیزاسیون این محصول نداشته و اکثراً به روش دست‌پاش کشت می‌کنند و یا با وسایل و ادوات موجود خود عملیات زراعی مربوطه را انجام می‌دهند. اما تا زمانی که مکانیزاسیون نخود درگیر این مسائل باشد فقط قطعات کوچک تحت کشت خواهد رفت و عملکرد و تولید این محصول در منطقه رشد چندانی نخواهد کرد خصوصاً بدلیل اینکه هنوز برداشت این محصول بصورت غیرمکانیزه انجام شده و عامل محدود کننده‌ای در توسعه مکانیزاسیون و سطح زیرکشت نخود می‌باشد.

لذا با توجه به مسائل تشریح شده پیشنهادات زیر مطرح می‌گردد.

۱ - پیشنهاد می‌شود این تحقیق با دخالت دادن زمان کاشت بعنوان یک فاکتور اصلی، تکرار شود. در این صورت بذرکارها عملکرد خود را در شرایط رطوبتی متفاوت زمین نشان داده و مزایا و معایب بذرکارها به شیوه دیگری مشخص خواهد شد.

۲ - پیشنهاد می‌شود عملکرد موزع بذرکارها برای چند نوع بذر متفاوت در یک تحقیق جداگانه ارزیابی شود.

۳ - پیشنهاد می‌شود کارخانجات سازنده، بذرکارها را به شیار بازکنهایی که در رطوبت زیاد قادر بکار باشند مجهز نمایند، تا بتوان با این دستگاهها کاشت زود هنگام نخود و حبوبات بهار را انجام داد و محصول از رطوبت درون خاک بیشترین بهره را ببرد و مطمئناً عملکرد محصول افزایش خواهد یافت.

فهرست منابع

۱ - اسکندری، ایرج. ۱۳۷۷. انتخاب خطی کار برای کاشت گندم دیم. مجله آب، خاک، ماشین. سال پنجم، شماره ۴۲، صفحه ۲۷ تا ۳۳

۲ - احمدی، محمدخالد و همایون کانونی. ۱۳۷۲. بررسی اثرات تراکم بذر بر روی عملکرد دانه ارقام نخود سفید و سیاه در کردستان. مجله تحقیقات کشاورزی "نهال و بذر" جلد ۱۰، شماره ۱ و ۲. صفحه ۳۲ تا ۳۹

۳ - برقی، سید علیمحمد و همکاران. بهمن ۱۳۶۷. استاندارد آئین کار اجرای آزمونهای مزرعه و محاسبات برای ارزیابی عملکرد و کیفیت ادوات و ماشینهای کشاورزی شماره ۲۸۰۷. مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

۴ - بنایی، تقی. ۱۳۷۶. نخود از کاشت تا برداشت. نشر آموزش کشاورزی

۵ - بی‌نام. بهمن ۱۳۸۰. بانک اطلاعات کشاورزی جهان (ویرایش ۳) دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. نشریه شماره ۸۰/۰۷. صفحه ۳۷ تا ۳۹

۶ - بی‌نام. شهریور ۱۳۸۱. آمارنامه کشاورزی جلد اول محصولات زراعی و باغی سال زراعی ۸۰-۱۳۷۹. دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی. نشریه شماره ۸۱/۰۶ صفحه ۲۸ تا ۳۱ و ۱۱۸

۷ - جوادی، ارژنگ. عباس همت. ایرج یوری و رضا رحیم زاده. ۱۳۷۸. گزارش تحقیق بررسی امکان کشت مکانیزه و تاثیر آن بر عملکرد دانه نخود دیم. مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

۸ - خواجه پور، محمدرضا. ۱۳۷۶. اصول و مبانی زراعت. جهاد دانشگاهی اصفهان. صفحات ۳۶ تا ۴۳ و ۳۶۱

۹ - عماری، پرویز و همکاران. ۱۳۷۰. مطالعات تفصیلی دقیق خاکشناسی و طبقه بندی اراضی برای آبیاری و دیمکاری ایستگاه تحقیقات خرکه استان کردستان. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. نشریه فنی شماره

۱۰ - کوچکی ، عوض . ۱۳۷۵ . زراعت در مناطق خشک . جهاد دانشگاهی مشهد . صفحه ۵۴ تا ۵۷

11 - Nave-WR, Paulsen-MR. 1979 . Soybean seed planting as effected by planter meters . Transactions of the ASAE . 1973 , 22 : 4 P 739 – 745

12 - sharma D.N. , N.K.Bansal and M.L.Jain . 1993 . Design , Development and testing of a bullock-drawn , single row seed cum-fertilizer drill . AMA 14 (2) P 37 – 40
