

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
جلد ۲، شماره ۳، سال ۱۳۹۲

## ارقام مناسب کلم گل در کشت دوم بعد از برداشت برنج در مازندران

خلیل چابک و ناهید آملی

اعضاء هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ساری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۸/۱۱

### چکیده

چابک خ، آملی ن (۱۳۹۲) ارقام مناسب کلم گل در کشت دوم بعد از برداشت برنج در مازندران. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی  
۲ (۳): ۲۲۸-۲۲۱.

این بررسی با هدف دستیابی به مناسب‌ترین رقم کلم گل به عنوان کشت دوم پس از برداشت برنج و به منظور استفاده بهینه از اراضی شالیزاری در استان مازندران انجام شد. آزمایش با هشت رقم تجاری جدید در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار، طی دو سال زراعی ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات زراعی دشت ناز ساری اجرا شد. خزانه در شهریور ماه تهیه و نشاءها در مهر ماه به زمین اصلی منتقل گردید. نتایج تجزیه واریانس میانگین معنی‌دار بودن عملکرد تیمارهای مورد بررسی در سطح احتمال یک درصد بود. نتایج نشان داد که ارقام ممفیس و اسپیس استار با طول دوره زراعی ۱۳۰ و ۱۲۰ روز به ترتیب با ۳۰ و ۲۸ تن در هکتار بیشترین محصول را داشتند. رقم کلم گل آریزونا با عملکرد ۲۲ تن در هکتار با طول دوره رویشی ۱۰۰ روز، زودرس‌ترین رقم در این بررسی بود. در این تحقیق، ارقام مختلف کلم گل برای کشت پاییزه مازندران دارای عملکرد مناسب و طول دوره زراعی سه تا پنج ماه بوده و کشت کلم گل در اراضی شالیزاری مازندران قابل توصیه به کشاورزان باشند. نتایج نشان داد که کشت کلم گل در شالیزار پس از برداشت برنج به عنوان محصول دوم امکان‌پذیر بوده و فرصت کافی جهت آماده‌سازی بستر برای زراعت برنج در سال بعد خواهد داشت. این نوع کشت علاوه بر ایجاد درآمد برای کشاورزان در پاییز و زمستان موجب افزایش سطح زیر کشت اراضی استان می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: رقم، کشت دوم، کلم گل و عملکرد.

---

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: Khalilchabok5@gmail.com

## مقدمه

کم بوجود می‌آید. در ارقام مختلف، مقاومت به سرما متفاوت است. رقم اسنوبال (Snow ball) از ارقامی است که نسبت به سرما متحمل می‌باشد. سه رقم کلم گل (Kibogiant) کیوجیان، اسنوکراون (Snow crown) و رقم محلی کاتماندو (Kathmando) در هفت نقطه نپال در فصول زمستان ارزیابی شد. نتایج نشان داد که رقم اسنوکراون بیشترین میانگین عملکرد و سازگاری با ۲۵/۵۲ تن در هکتار در مقایسه با رقم محلی کاتماندو و با میانگین عملکرد ۱۷/۰۶ تن در هکتار را داشت (۱۲). بر اساس تحقیقات انجام شده توسط هکمن و توماس (۱۱) انواع کلم‌ها از جمله کلم گل را می‌توان به عنوان کشت دوم پس از برداشت سبزیجات بهاره از جمله اسفناج و لوییا توصیه نمود. طی مطالعه‌ای بر روی ارقام کلم گل در کشت تابستانه مشخص شد که رشد سریع سبب شکاف در کوردها و کاهش کیفیت آن می‌شود (۱۳). وانیاریز (۱۳) در مطالعه بر روی کلم گل‌های زودرس پاییزه در بلگراد، رقم فارگو (Fargo) را از میان ۱۰ رقم مختلف کلم گل زودرس، با کیفیت مناسب انتخاب نمود. گرینلند و همکاران (۱۰) با بررسی ارقام مختلف کلم گل دریافتند که رقم سمفونی فشرده‌گی کوردها بیشتری نسبت به سایر تیمارها دارد که این خصوصیت از ویژگی‌های مطلوب کلم گل محسوب می‌شود و نهایتاً سبب بازارپسندی بیشتری می‌شود. در کلم گل گروه‌های زودرس،

مدتهاست در کشورهای آسیای شرقی پس از برداشت برنج دو کشت در سال مرسوم است (۴). از ۲۳۰ هزار هکتار شالیزار در استان مازندران، حدود ۱۳۰ هزار هکتار در سال مورد کشت دوم قرار گرفته و از این سطح نزدیک به ۳۵ هزار هکتار انواع سبزیجات کشت می‌شود. این سبزیجات شامل کاهو، اسفناج، شوید، گشنیز، ترتیزک، جعفری، هویج، تره، تربچه، نخودفرنگی، لوییا سبز، سیر و کلم گل می‌باشد (۳ و ۱). کلم گل با نام علمی *Brassica oleracea* var. *botrytis* دارای انواع ویتامین‌ها به ویژه ویتامین C بوده و در شرایط آب و هوایی معتدل خنک به خوبی رشد می‌کند و نسبت به درجه حرارت‌های زیاد حساس بوده و محصول آن کم و نامرغوب خواهد شد (۵). قسمت خوراکی آن کورده (Curd) نامیده می‌شود. کلم گل نظیر سایر گیاهان خانواده شب بو دارای گلوکوزینولیت است که سبب بروز طعم تند و بوی گزنده اندام‌های آنها می‌شود (۱۳). ارقام کلم گل به صورت تازه و همچنین در صنایع تبدیلی مصرف می‌شوند. گرین هارمونی آلورد و اسمارالدو، F<sub>1</sub>، ارقامی با رنگدانه‌های کاروتن هستند که کاروتن موجود سبب نارنجی رنگ شدن کوردها شده و پس از پختن نیز رنگ آن حفظ می‌شود (۱۰). رنگ صورتی که در زیر و روی پایه‌های منشعب شده کوردها این ارقام دیده می‌شود نیز در اثر سرمای زیاد و درجه حرارت

جغرافیایی ایستگاه ۳۶ درجه و ۴۱ دقیقه و طول جغرافیایی آن ۵۳ درجه و ۱۳ دقیقه از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۱۸ متر و میانگین بارندگی سالانه آن ۷۰۰-۶۰۰ میلیمتر می باشد. رطوبت نسبی دشت ناز ۷۵ درصد و میانگین حداکثر و حداقل درجه حرارت به ترتیب ۲۷ و ۷/۱ درجه سانتی گراد است.

در شهریور ماه سال های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ پس از برداشت برنج و حذف بقایای آن، شخم بوسیله تیلر و روتاری انجام و نقشه طرح پیاده گردید. این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با هشت تیمار در چهار تکرار اجرا شد. قبل از کودپاشی یک نمونه خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متر تهیه و جهت مشخص نمودن بافت و عناصر موجود در آن، در آزمایشگاه خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران تجزیه گردید (جدول ۱).

متوسط پرس و دیررس وجود دارد (۸). در کشت دوم اراضی شالیزاری، طول دوره زراعی کوتاه تر به دلیل داشتن فرصت کافی جهت آماده سازی بستر برنج حائز اهمیت می باشد. امیلی و همکاران (۹) اظهار داشتند که کاشت کلم گل بعد از برداشت برنج علاوه بر توجیه اقتصادی، بر عملکرد برنج نیز اثر مطلوب دارد زیرا با انجام کشت دوم، سبب کنترل آفات خصوصاً کرم ساقه خوار برنج در زراعت بعدی شود. هدف از اجرای این تحقیق بررسی امکان کاشت کلم گل در کشت دوم پس از برداشت برنج و استفاده بهینه از بستر آن در فصل خنک شالیزاری و دستیابی به رقم مناسب در اراضی مازندران بود.

### مواد و روش ها

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات زراعی دشت ناز ساری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران انجام شد. عرض

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک در ایستگاه دشت ناز

فسفر قابل جذب (قسمت در میلیون)	درصد کربن آلی	مواد خنثی شونده (دسی زیمنس بر متر)	اسیدیته عصاره اشباع	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	عمق (سانتی متر)
۱۷/۵	۲	۱۶	۷	۱/۳۵	۰-۳۰

### ادامه جدول ۱

کلاس بافت	درصد شن	درصد رس	درصد سیلت	پتاسیم قابل جذب (قسمت در میلیون)
رسی-لومی	۳۶	۳۲	۳۲	۵۴۰

## نتایج و بحث

جدول ۱ نشان می‌دهد که از نظر هدایت الکتریکی و pH خاک و درصد مواد خثی شونده خاک منطقه محدودیتی در رشد و نمو کلم ندارد. کربن آلی (نیتروژن کل) خاک متوسط، فسفر و پتاسیم قابل جذب خاک بالا و بافت متوسط می‌باشد.

در تجزیه واریانس مرکب میانگین وزن کورد کلم گل، اثر سال و اثر متقابل سال  $\times$  تیمار غیرمعنی دار ولی بین ارقام مورد بررسی اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت (جدول ۲) عملکرد حاکی از آن است که عکس‌العمل یک یا چند رقم کلم گل در صفت میانگین وزن کورد نسبت به سایر ارقام تفاوت معنی داری دارد. به عبارت دیگر، تفاوت میانگین وزن کورد ارقام، تفاوت پتانسیل تولید آنها بود (جدول ۲). میانگین‌ها در آزمون دانکن کلاس‌بندی شده، تیمار ۸ (رقم ممفیس) با ۹۱۸ گرم بیشترین میانگین وزن کورد را بین ارقام داشته، تیمارهای ۷، ۲ و ۱ در کلاس ab و تیمارهای ۵، ۴، ۶ و ۳ در کلاس b قرار گرفتند (جدول ۳). معنی دار نشدن تفاوت اثر سال به این معنی است که طی دو سال آزمایش تغییرات قابل توجه و معنی داری در میانگین وزن کورد کلم گل وجود نداشته است. بر اساس بررسی آملی و همکاران (۲) کشت کلم گل در استان مازندران به عنوان یک زراعت پاییزه و کشت دوم قابل توصیه بوده و قبل از آغاز عملیات زراعی کشت بهاره دوره رشد آن به اتمام

جهت تهیه نشاء هشت رقم تجاری کلم گل (به نام‌های اسنومارچ، مستیکیو، وایت کلود، آریزونا پی اس، سوپریماکس، اسنوبال اکسترا، اسپیس استار و ممفیس) کاشت بذر در هشت شهریور در خزانه انجام پذیرفت. برای کاشت بذر، زمین خزانه را که دارای خاک نرم، عمیق و ارتفاع آن ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین بود، با پوششی از کود حیوانی پوسیده و نرم به ضخامت سه تا چهار سانتی‌متر آماده نموده و در نهایت بذر کلم گل در روی خطوط به فواصل ۲۰ سانتی‌متر و با عمق خیلی کم کشت شد. جهت جلوگیری از تراکم، بذر با ماسه نرم مخلوط گردید. بذرها طی مدت سه تا پنج روز جوانه دار شدند. بر اساس آزمون خاک قطعه آزمایش نیازی به استفاده از کود فسفاته نداشت و کود سولفات دوپتاس به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار و نصف کود اوره نیز طبق دستورالعمل و بر اساس نقشه به آزمایش داده شد. نشاءها مهرماه در موقع چهار برگی در چهار ردیف با فاصله خطوط ۶۰ سانتی‌متر به طول شش متر و فاصله بوته ۵۰ سانتی‌متر در زمین اصلی (در بستر شالیزار) کشت شدند. مراقبت‌های زراعی برای کلیه تیمارها به طور یکسان اعمال و از جمله وجین و مبارزه با آفات درخزانه و مزرعه اصلی در مواقع نیاز انجام شد. صفات زراعی ارزیابی و مقایسه میانگین عملکرد با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با برنامه آماری Mstat-c انجام گرفت (۷).

جدول ۲- تجزیه مرکب عملکرد، میانگین وزن کورد، وزن بزرگترین و کوچکترین کورد کلم گل (سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶)

میانگین مربعات					
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد	میانگین وزن کورد	بزرگترین کورد	کوچکترین کورد
سال	۱	۱۶۶/۴۱۰ <sup>ns</sup>	۰/۱۵۰ <sup>ns</sup>	۰/۰۹۴ <sup>ns</sup>	۰/۱۰۰ <sup>**</sup>
تکرار (سال)	۶	۷۳/۵۳۴	۰/۰۶۶	۰/۰۵۶	۰/۰۰۶
تیمار	۷	۳۸/۷۳۸ <sup>**</sup>	۰/۰۳۵ <sup>**</sup>	۰/۳۱۲ <sup>**</sup>	۰/۰۵۸ <sup>**</sup>
سال × تیمار	۷	۱۰/۲۵۷ <sup>**</sup>	۰/۰۰۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۶۱ <sup>ns</sup>	۰/۱۱۶ <sup>**</sup>
خطا	۴۲	۹/۹۷۰	۰/۰۰۹	۰/۰۴۳	۰/۰۰۵
ضریب تغییرات	۴۲	۱۱/۶۳	۱۱/۶۵	۱۱/۵	۱۷/۰۳

\*\* و \* : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد  
ns : غیر معنی دار

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد، وزن میانگین کورد، بزرگترین و کوچکترین کورد کلم گل (سال‌های ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶)

تیمار	رقم	دوره زراعی (روز)	عملکرد (تن در هکتار)	میانگین کورد (کیلوگرم)	بزرگترین کورد (کیلوگرم)	کوچکترین کورد (کیلوگرم)
۱ اسنومارچ	Snow march	۱۵۴	۲۷/۵۶ab	۰/۸۲۷ab	۲/۱۲۵a	۰/۳۷۴a
۲ مستیکو	Mostique	۱۳۰	۲۸/۳۶ab	۰/۸۵۱ab	۱/۹۰۰abc	۰/۴۴۶b
۳ وایت کلود	White cloud	۱۳۴	۲۴/۷۵b	۰/۷۴۲b	۲/۰۰ab	۰/۳۹۹b
۴ آریزونا	Arizona	۹۴	۲۵/۷۶b	۰/۷۷۳b	۱/۵۷۵d	۰/۴۴۱bc
۵ سوپریماکس	Super max	۱۳۶	۲۵/۷۹b	۰/۷۷۳b	۱/۵۸۷d	۰/۴۰۴bc
۶ اسنوبال اکسترا	Snow ball extra	۱۴۲	۲۴/۸۶b	۰/۷۴۲b	۱/۷۲۵bcd	۰/۳۲۳bc
۷ اسپیس استار	Space star	۱۲۰	۲۹/۴۹ab	۰/۸۸۵ab	۱/۶۷۵cd	۰/۳۶۶bc
۸ ممفیس	Momfis	۱۳۱	۳۰/۶۰a	۰/۹۱۸a	۱/۸۲۵a-d	۰/۶۰۶c
میانگین		۱۳۰	۲۷/۱۴۴	۰/۸۱۴	۱/۸۰۲	۰/۴۲۰

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی داری ندارند.

عنوان کشت دوم پس از برداشت سبزیجات بهاره مانند اسفناج و لوبیا توصیه نموده‌اند. حداکثر وزن کورد کلم‌های گل آزمایش نیز احتمال یک درصد بودند که در مجموع بیانگر

می‌رسد که با نتایج این بررسی هماهنگ می‌باشد. همچنین بر اساس تحقیقات هکمن و توماس (۱۱) انواع کلم‌ها از جمله کلم گل را به دارای تفاوت معنی داری بین ارقام در سطح

عملکرد در واحد سطح، میانگین وزن کورد، متوسط بزرگترین و متوسط کوچکترین گل تولیدی بیانگر وجود تفاوت پتانسیل بین ارقام مورد آزمایش بوده و بر اساس آن کلم گل ممفیس و اسپیس استار در یک دوره ۱۳۰-۱۲۰ روزه با ۳۰ و ۲۸ تن در هکتار بیشترین عملکرد را در بین ارقام داشتند، از طرفی کلم گل آریزونا به عنوان زودرس ترین رقم مورد آزمایش حدود ۲۲ تن در هکتار عملکرد داشت. نتایج بررسی ویتن کووا (۱۴) نشان داد رقم کلم گل آرتموورکا با عملکرد ۶۲ تن در هکتار و طول دوره زراعی ۱۳۰ تا ۱۶۲ روز و استوکا با عملکرد ۸۳/۵ تن در هکتار و ۱۳۵ تا ۱۶۸ روز به عنوان لاین‌های امیدبخش در غرب روسیه بودند که ملاحظه می‌گردد که طول دوره زراعی بیشتری نسبت به تحقیق کنونی دارند (۱۳). بنابراین کشت کلم گل در شالیزار پس از برنج امکان‌پذیر بوده که با نتایج امیلی و همکاران (۹) مطابقت دارد و با کاشت کلم گل بعد از برداشت برنج نتایج و عملکرد مطلوبی حاصل گردید. حتی با کاشت دیررس ترین رقم یعنی اسنومارچ در صورت نشاء به موقع، فرصت کافی برای زراعت برنج در سال بعد خواهد بود. نتایج مشابه آزمایش کلم گل توسط کریسپ و کساوان (۶) گزارش گردید که در آن رقم کلم گل از نظر زمان برداشت (عرضه محصول به بازار) دامنه تغییرات قابل توجهی داشتند. ارقام کلم گل در کشت دوم پس از برداشت برنج در شالیزارهای استان مازندران قابل کشت بوده و

وجود تفاوت آشکار بین ارقام در حداکثر وزن تولید است. اثر سال و اثر متقابل سال  $\times$  تیمار همانند صفات قبلی غیر معنی‌دار شده و بیانگر عدم اختلاف آنها طی سال‌های آزمایش و نیز تغییرات یکنواخت و مشابه بین ارقام طی سال‌ها بود و مبین آن است که کلم‌های گل طی دو سال آزمایش از تغییرات عملکردی بین بوته‌ای یکنواختی برخوردار بودند. مقایسه میانگین تیمارها نیز نشان می‌دهد که کلم گل اسنومارچ با ۲۱۲۵ گرم و با کلاس a در مقایسه میانگین‌ها بزرگترین کورد را داشته، تیمارهای ۳، ۲ و ۸ به ترتیب با قرار گرفتن در کلاس ab، abc و abcd در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۳). وزن کوچکترین کوردهای تولید شده در تجزیه واریانس مرکب تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد در اثر سال، اثر تیمار و اثر متقابل سال  $\times$  تیمار از خود نشان دادند. بدین مفهوم که این صفت برای یک یا چند تیمار در سال‌های متفاوت تغییرات مختلفی را داشت (جدول ۲). بین سطوح ارقام تفاوت‌های بارزی وجود دارد و حداقل یک تیمار با بقیه تیمارها تفاوت وزن داشته و نهایتاً اثر متقابل نیز نشان می‌دهد که این تغییرات طی سال‌های مورد آزمایش ممکن است برای یک تیمار هم متفاوت باشد. در هر صورت متوسط کوچکترین کورد در تیمار ۶ (اسنوبال اکسترا) برداشت شده که با میانگین ۳۲۳ گرم در کلاس c قرار گرفت (جدول ۳). تجزیه واریانس مرکب داده‌های حاصل از

عنوان زودرس ترین رقم معرفی می‌شود. حتی دیررس ترین رقم کلم گل (اسنوماچ) در صورت تهیه خزانه در شهریور و انتقال نشاء در مهرماه، فرصت کافی برای کشت به موقع زراعت برنج در سال بعد را خواهد داد. کاشت ارقام زودرس و دیررس کلم گل علاوه بر کشت اصلی، به عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج به کشاورزان منطقه قابل توصیه می‌باشند. پایداری تولید، افزایش تولید و درآمد، رعایت تناوب، حفظ محیط زیست و بهره‌برداری بهتر از نهاده‌های تولید را می‌توان از مزایای کشت دوم کلم گل برشمرد. همچنین تأثیر آن در کنترل آفات و بیماریها و علف‌های هرز به دلیل شرایط خاص نگهداری محصولات زمستانه، می‌تواند اثر مطلوب بر زراعت برنج داشته باشد.

همچنین می‌توان با کشت کلم گل در اراضی شالیزاری که هفت ماه از سال این زمین‌ها خالی از کشت می‌ماند جهت استفاده بهینه پس از برداشت برنج بهره جست. ضمناً با برنامه‌ریزی صحیح و به کارگیری منابع تبدیلی دسته‌بندی مناسب جهت صادرات این محصول گام برداشت.

محصول اقتصادی و قابل توجهی را تولید می‌کنند. بیشترین دوره رشد یعنی تعداد روز از کاشت نشاء در زمین اصلی تا مرحله برداشت در اسفند ماه به رقم اسنوماچ با ۱۵۴ روز تعلق داشت. این واریته در عین حال که بیشترین طول دوره زراعی را داشت، علاوه بر آن بیشترین و کمترین وزن کورده را دارا بوده و با این حال فرصت کافی برای کشت سال بعد برنج نیز خواهد بود و کشاورزان می‌توانند با اطمینان خاطر اقدام به کشت نمایند. با توجه به اهمیت سبزیجات در کشت دوم و خصوصاً کلم گل، بکارگیری رقم مناسب در خور توجه می‌باشد ضمن این که ایجاد درآمد برای کشاورزان در زمان فراغت زمین شالیزاری، افزایش ضریب کشت اراضی استان را فراهم خواهد آورد.

### توصیه ترویجی

رقم‌های ممفیس و اسپیس استار با دوره رویشی ۱۳۰ و ۱۲۰ روز و ۳۰ و ۲۸ تن در هکتار بیشترین عملکرد را در کشت دوم بعد از برداشت برنج دارا بودند. رقم آریزونا با عملکرد ۲۲ تن در هکتار در مدت کمتر از ۱۰۰ روز، به عنوان زودرس ترین رقم معرفی می‌شود. حتی

### منابع

- ۱- آملی ن (۱۳۸۲) ارزیابی کشت سبزیجات ایرانی به روش کشت خطی با مقادیر مختلف کود اوره. چکیده مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. گیلان. رشت ۳۴۳-۳۴۵
- ۲- آملی ن، کاشی ع، رامنه و (۱۳۸۵) اثر تاریخ کاشت، تراکم بوته و کود نیتروژن بر عملکرد کلم گل

- به عنوان محصول دوم پس از برداشت برنج در مازندران. نهال و بذر. ۲۲ (۴): ۴۷۳-۴۸۷
- ۳- بی‌نام (۱۳۸۸) آمارنامه کشاورزی، سال زراعی ۸۷-۱۳۸۸. سازمان جهاد کشاورزی. مازندران. ساری
- ۴- راهب ج ق (۱۳۸۱) کشت دوم بعد از برداشت برنج. سازمان جهاد کشاورزی مازندران. وزارت جهاد کشاورزی. ۲۸ صفحه
- ۵- کاشی ع (۱۳۷۲) پرورش سبزی. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۲۵ صفحه
- ۶- کالوجی (۱۳۷۹) اصلاح ژنتیکی سبزی‌های زراعی. ترجمه عرشی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۷۲۵ صفحه
- ۷- یزدی صمدی ب، رضایی ع، ولی‌زاده م (۱۳۷۶) طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی، چاپ اول دانشگاه تهران. ۷۶۴ صفحه
8. **Cebula S, Kalis A (1977)** Value of different cauliflower cultivars for autumn production in a submountain region as depending upon the planting time. Department of Vegetable Crops. Agricultural University. Cracow. Poland 54: 31-425
9. **Emily P, Robert LM, Miner HC (1997)** Alternative crops in double crop system for Missouri. Department of Agronomy Publisher, University of Missouri, Big Colombia 324: 148-152
10. **Greenland R, Besemann L (2000)** Cauliflower hybrid performance trial. Carrington Research Extension Center. J. Veg. Crop Prod. 4: 67-75
11. **Heckman G, Thomas M (2002)** Presidedress soil nitrate test is effective for fall cabbage. Hort. Sci. 37 (1): 113-117
12. **Jaiswal J, Subedi P (1997)** Finding of seed production study on cauliflower. working paper. Lumle Agricultural research center. Pp: 33-97
13. **Vanparys L (1977)** Eearly autumn cauliflowers. Fargo shows weight and quality. Proeftuon Nieuws. Pp: 16-17
14. **Voitenkova LI (2002)** Promising cultivars of *Brassica oleracea* for the Russian for East. Kartoffel Ovoshehi Moscow. Russiia Pp: 297-310