

بررسی اثر تاریخ کاشت و تاثیر چند قارچکش روی بیماری زنگ سفید شاهی در منطقه ورامین

حسن رضا اعتباریان

دانشیار گروه امور زراعی مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران - مامازند

تاریخ وصول سوم تیرماه ۱۳۷۱

چکیده

برای جلوگیری از خسارت بیماری زنگ سفید شاهی در منطقه ورامین آزمایشی بمنظور بررسی اثر تاریخ‌های مختلف کاشت در کاهش میزان آلودگی، بیماری زنگ سفید شاهی روی رقم شاهی محلی انجام گرفت. نتایج نشان داد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت از نظر میزان آلودگی برگ و بوته اختلاف معنی‌دار وجود دارد. میانگین مربوط به آلودگی در تیمارهای تاریخ کاشت ۱۴ و ۲۷ شهریور، ۱۱ و ۲۵ مهر و ۲۶ اسفند از ۱/۳۱ درصد تجاوز نمود که با مقایسه با سایر تیمارها حداقل آلودگی را نشان داده‌اند ماکزیمم تاریخ‌های کاشت اواخر فرودین و اردیبهشت حداکثر آلودگی را نشان داده‌اند و ماکزیمم میانگین درصد آلودگی مربوط به آنها حدود ۴۱ درصد بوده‌است. برای تعیین اثر سموم قارچ‌کش، ده نوع سم مختلف روی بیماری زنگ سفید در دو آزمایش جداگانه مورد بررسی قرار گرفت و مشخص گردید که متلاکسیل^۱ و اکسادیکسیل + مانکوزب^۲ مؤثرین سموم روی بیماری زنگ سفید شاهی می‌باشند.

مقدمه

بیماری زنگ سفید یکی از بیماری‌های بسیار مهم شاهی و تربچه در منطقه ورامین می‌باشد که هر ساله خسارات زیادی باین محصولات وارد میکند. ضمن بررسی‌هایی که صورت گرفته عامل بیماری در ورامین قارچ *Albugo candida* (Pers.) Kuntze می‌باشد (۱) گرچه این بیماری از سال ۱۳۲۶ به بعد توسط پژوهشگران در ترب، تربچه و شاهی در ایران گزارش شده‌است (۴، ۵، ۱۲) ولی تاکنون در زمینه مبارزه با آن در کشور کاری صورت نگرفته است. در سایر نقاط دنیا پژوهشگران مختلف در زمینه مبارزه با بیماری زنگ سفید تعدادی از محصولات خانواده چلیپاییان گزارش‌هایی را منتشر کرده‌اند، بعنوان مثال شرف و مک‌ناب (۱۴) سمپاشی با سم زینب^۳ و مانب^۴ برای مبارزه با بیماری زنگ سفید کلم توصیه کرده‌اند.

ریان (۱۱) سمپاشی کلم بروکسل در چهار تاشش نوبت با سم مانکوزب + متا-لاکسیل را مناسب دانسته‌اند. گام ووبر (۶) و کریپرا (۲) بترتیب محلول بردو را برای زنگ سفید ترب و سولفات مس را برای مبارزه با زنگ سفید کلم توصیه کرده‌اند.

نظر به اینکه خسارت بیماری در بعضی موارد در منطقه بحدی زیاد است که کشاورزان هیچ محصولی را برداشت نمیکنند، تعدادی از سموم معدنی و آلی و سیستمیک در روی بیماری زنگ سفید شاهی مورد آزمایش قرار گرفته‌است. ضمناً چون بر اساس بررسی‌های انجام شده میزان آلودگی بیماری در طی ماه‌های مختلف سال متفاوت است (۱) آزمایشی با تاریخ‌های مختلف انجام گرفت.

مواد و روشها

الف - اثر تاریخ‌های کاشت

در این بررسی رقم محلی شاهی ورامین در تاریخ‌های ۲۶ اسفند، ۱۱ و ۲۵ فروردین، ۸ و ۲۴ اردیبهشت، ۳۱ مرداد، ۱۴ و ۲۷ شهریور و ۱۱ و ۲۵ مهرماه در کرت‌هایی به ابعاد ۴ × ۲ متر مربع در چهار تکرار کشت گردید. کاشت بذور بصورت خطی با فاصله خطوط ۳۰ سانتیمتر و فاصله کرت‌ها از یکدیگر نیم متر انتخاب شد و مقدار بذور کاشته شده ۱۲ کیلوگرم در هکتار بود. بعد از سبز شدن هفته‌ای یکبار در چهار نوبت مایه‌زنی با

1- Metaluxyl

2- Oxadixyl + mancozeb

3- Zineb

4- maneb

اسپورهای قارچ عامل بیماری که از روی شاهی منطقه جمع آوری شده بود اسپورپاشی بعمل آمد و غلظت اسپور 10^5 در سانتیمتر مکعب، و مقدار مصرفی محلول اسپور در هر کرت ۳۲۰ سانتیمتر مکعب بود. آمار برداری در مرحله ۱۲-۱۰ برگی انجام شد بدین ترتیب که ۵ قسمت مختلف در هر کرت بطور تصادفی انتخاب و از هر قسمت تعداد ۳۰ بوته در نظر گرفته شد و درصد آلودگی بوته‌ها در هر کرت مشخص گردید. در هر کدام از نقاط فوق جمعاً حدود ۵۰ برگ انتخاب و تعداد برگهای آلوده و بالاخره درصد آلودگی برگها در هر کرت تعیین گردید. چون اعداد بدست آمده بر حسب درصد بوده کل برگها در کرتها شمارش نشده است (۸) اعداد بدست آمده با استفاده از فرمول $X = \text{Arc sin } \sqrt{\%}$ تبدیل به اعدادی گردیده و سپس در محاسبات آماری مورد استفاده قرار گرفته و میانگین مربوط با استفاده از روش دانکن مقایسه گردیدند.

ب - اثر قارچ کش

آزمایش ۱

در این بررسی از قارچ کش های زیر استفاده شد:

زینب (پودر و تابل ۸۰ درصد) با نام تجاری دیتان زد^۱ ۷۸
باغلظت ۰/۳ درصد، کاپتان^۲ (پودر و تابل ۵۰ درصد) با نام تجاری اورتوساید^۳ ۵۰ با غلظت ۰/۳ درصد، مانب (پودر و تابل ۸۰ درصد) با نام تجاری دینان ام^۴ ۲۲ با غلظت ۰/۲ درصد، اکسی کلرومس (پودر و تابل ۵۹ درصد) دارای ۳۵ درصد مس با غلظت ۰/۳ درصد، هیدروکسید مس (پودر و تابل ۸۳ درصد) دارای ۶۵ درصد فلز مس با نام تجاری کاساید^۵ ۱۰۱ با غلظت ۰/۱ درصد، دودین^۶ (پودر و تابل ۶۵ درصد) با نام تجاری ملپرکش^۷ باغلظت ۰/۱ درصد، اکسادیکیسل + مانکوزب (۸ درصد اکسادیکیسل + ۵۶ درصد مانکوزب) با نام تجاری ساندوفان^۸ ام با غلظت های ۰/۱۵ درصد و ۰/۳ درصد.

در این بررسی از طرح بلوکهای کامل تصادفی با استفاده از روش فاکتوریل با ۹ تیمار که یک تیمار آن بعنوان شاهد در نظر گرفته شده بود با ۴ تکرار استفاده گردید. نوع کاشت بصورت خطی با فاصله خطوط ۳۰ سانتیمتر و فاصله کرتها از یکدیگر ۰/۵ متر انتخاب شد. مساحت هر کرت $3 \times 2 = 6$ متر مربع بود و بذر

محلی منطقه شهری بمقدار ۱۲ کیلوگرم در هکتار در ۱۴ فروردین ماه کاشته شد و ضمناً بعد از سبز شدن هفته‌ای دوبار مایه زنی با اسپورهای قارچ عامل بیماری که از روی شاهی منطقه جمع آوری شده بود انجام گردید. بدین ترتیب که از محلول 10^5 اسپور در سانتیمتر مکعب، ۴۸۰ سانتیمتر مکعب در هر کرت در ۴ هفته متوالی اسپورپاشی بعمل آمد. به محض شروع آثار بیماری در روی برگها سمپاشی شروع و ده روز بعد از سمپاشی آمار برداری انجام گرفت. سمپاشی در سه نوبت به فاصله ۱۲ روز انجام شد و مقدار سم مصرفی برای نوبت اول حدود ۹ لیتر ولی در سمپاشی نوبت دوم و سوم ۱۰ لیتر محلول سمی برای ۴ کرت بود. آمار برداری بصورت کاملاً تصادفی صورت گرفت بدین ترتیب که ۵ قطعه از هر کرت بطور تصادفی انتخاب و از هر قطعه حدود ۳۰ بوته شمارش گردید و با مشاهده کوچکترین آثار بیماری در هر بوته، آن بوته بعنوان بوته بیمار در نظر گرفته شد و بدین ترتیب درصد آلودگی بوته‌ها مشخص گردید و در هر نقطه از نقاط فوق حدود ۳۰ برگ انتخاب و تعداد برگهای آلوده و بالاخره درصد برگهای آلوده در هر کرت مشخص گردید و روش محاسبه آماری شبیه به آنچه که در آزمایش تاریخ کاشت گفته شد انتخاب گردید.

آزمایش ۲

در این آزمایش از سموم فوزینیل آلومینیم^۱ (پودر و تابل ۸۰) با نام تجاری آلیت^۱ با غلظت ۰/۱۵ درصد، متلاکسیل با نام تجاری ریدو میل^{۱۱} با غلظت ۰/۱ درصد، اکسی کلرومس (پودر و تابل ۵۹ درصد) دارای ۳۵ درصد مس با غلظت ۰/۳ درصد، کاپتان (پودر و تابل ۵۰ درصد) با نام تجاری اورتوساید ۵۰ با غلظت ۰/۳ درصد، مانکوزب (پودر و تابل ۸۰ درصد) با نام تجاری دیتان ام ۴۵ با غلظت ۰/۳ درصد، دودین (پودر و تابل ۶۵ درصد) با نام تجاری ملپرکس ۰/۱۵ درصد، هیدروکسید مس (پودر و تابل ۸۳ درصد) دارای ۶۵ درصد فلز مس با نام تجاری کاساید ۱۰۱ با غلظت ۰/۳ درصد و اکسادیکیسل + مانکوزب (۸% اکسادیکیسل + ۶۵% مانکوزب) با نام تجاری ساندوفان ام با غلظت ۰/۳ درصد استفاده گردید. مساحت هر کرت $2 \times 2 = 4$ متر مربع و

1- Dithan Z-78

5- Kocide 101

9- Fosetyl - Aluminum

2- Captan

6- Dodin

10- Aliette

3- Orthocide

7- Melprex

11- Ridomil

4- Dithan M-22

8- Sandofan M

تیمارها و با احتمال بیش از ۹۹ درصد بین نوبت‌های سمپاشی اختلاف معنی دار وجود دارد که میانگین‌های تیمارهای مربوطه به قارچ کشها در جدول شماره ۲ ملاحظه میشود.

همانطوریکه در این جدول نشان داده شده است از نظر درصد آلودگی برگها بین تیمار شاهد با سموم اکسی کلرورمس و هیدروکسید مس اختلاف معنی داری وجود ندارد ولی سایر سموم مورد آزمایش با شاهد اختلاف داشت و روی بیماری مؤثر بوده اند. سم اکسادیکیسل + مانکوزب ۳ / درصد نسبت به سایر سموم اثر بهتری داشته و میانگین درصد آلودگی برگ و بوته با مقایسه با سایر سموم کمتر بوده اند. همانطوریکه از جدول شماره ۳ استنباط میگردد درصد آلودگی برگ و بوته در نوبت های اول و سوم با یکدیگر اختلاف نداشته و از نوبت دوم کمتر بوده است .

جدول شماره ۴ نتایج آزمایش شماره ۲ را نشان می دهد همانطوریکه در این جدول مشاهده می شود از نظر درصد آلودگی برگها بین سموم مانکوزب ، اکسی کلرورمس و شاهد اختلاف معنی دار وجود ندارد و درصد آلودگی بوته ها در سموم متالاکیسل و اکسادیکیسل + مانکوزب ۰/۲ و میانگین درصد آلودگی برگ درد و سم فوق بترتیب ۰/۰۴ و ۰/۰۲ درصد بوده و از سایر تیمارهای مورد آزمایش میزان آلودگی کمتر بوده است.

جدول ۱ - میانگین درصد آلودگی برگ و بوته های شاهی به بیماری زنگ سفید در تاریخهای مختلف کاشت.

تاریخ های کاشت	درصد آلودگی برگ	درصد آلودگی بوته ها
۷/۲۵	%۲۴a	%۴a
۷/۱۱	۰/۳۵a	۰/۵۸a
۶/۲۷	۰/۳۶a	۰/۴۸a
۶/۱۴	۰/۶a	۰/۷۵a
۱۲/۲۶	۰/۹a	۱/۳۱a
۵/۳۱	۳/۸ab	۵/۲۷ab
۱/۱۱	۹/۹۶abc	۶/۱۰ab
۱/۲۵	۱۳/۴abc	۱۳/۸abc
۲/۲۴	۳۴/۹bc	۳۲/۰۶bc
۲/۸	۳۶/۲۰c	۴۱/۷۱c

میانگین هایی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند با یکدیگر تفاوت معنی دار ندارند.

فواصل سمپاشی ۱۲ روز در نظر گرفته شد. طرح آماری و نوع آمار برداری و غلظت اسپور در واحد سطح شبیه آزمایش شماره ۱ بود. در این آزمایش تاریخ کاشت در ۹ مهر ماه انجام شد و میزان آلودگی کم و درصد آلودگی در همه کرتها کمتر از ۱۰ بوده و حتی در بعضی از تکرارها درصد آلودگی صفر بود بدینجهت در اینجا درصدهای بدست آمده از آمار برداری با استفاده از فرمول $Y = \sqrt{x} + \frac{1}{2}$ تبدیل و سپس در محاسبات آماری منظور گردید. در این فرمول x درصدهای بدست آمده از آمار برداری در نظر گرفته شده است (۸).

نتایج

الف - اثر تاریخ های کاشت روی میزان آلودگی به بیماری زنگ سفید در منطقه ورامین

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس اعداد مربوطه نشان داد که با احتمال ۹۹ درصد بین تاریخ های مختلف کاشت از نظر میزان آلودگی برگ و بوته در هنگامیکه بوته ها ۸ تا ۱۲ برگه هستند اختلاف معنی دار وجود دارد و مقایسه میانگین های مربوط به درصد آلودگی برگها و بوته ها در جدول ۱ نشان میدهد که اختلاف معنی دار بین تاریخ های کاشت ۲۶ اسفند، ۱۴ شهریور، ۲۷ شهریور، ۱۱ مهر و ۲۵ مهر وجود ندارد. و میانگین درصد آلودگی مربوط به برگها و بوته ها در این تیمارها بترتیب از ۰/۹ و ۱/۳۱ تجاوز نمود. در تاریخ های کاشت ۱۱ و ۲۵ فروردین ماه میانگین آلودگی برگها و بوته ها از ۱۳/۸ درصد تجاوز نمود اما در تاریخ های کاشت ۲۴ و ۸ اردیبهشت میانگین درصد آلودگی بوته ها بترتیب ۳۲/۰۶ و ۴۱/۷۱ میانگین آلودگی برگها بترتیب ۳۴/۹ و ۳۶/۲ درصد بوده است.

ب - اثر سموم قارچ کش روی بیماری زنگ سفید

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس اعداد بدست آمده در مورد اثر سموم قارچ کش (آزمایش ۱) روی بیماری زنگ سفید شاهی نشان میدهد که با احتمال ۹۹ درصد بین تیمارهای مربوطه به قارچ کشها هنگامیکه درصد آلودگی برگها در نظر گرفته شوند اختلاف معنی دار وجود دارد و ضمناً با احتمال بیش از ۹۹ درصد بین نوبت های سمپاشی اختلاف معنی دار وجود دارد و همچنین هنگامی که درصد آلودگی بوته ها محاسبه شوند با احتمال ۹۵٪ بین

جدول ۲ - مقایسه میانگین های مربوط به اثر سموم قارچ کش روی بیمارهای زنگ سفید شاهی (آزمایش ۱).

تیمارها	درصد آلودگی برگ	درصد آلودگی بونه
شاهد	۹/۱۶ a	۱۱/۷۳ab
اکسی کلرورمس ۰/۳ درصد	۵/۶۸ab	۱۱/۷۵a
هیدروکسیدمس ۰/۱ درصد	۵/۵۳ab	۹abc
دودین ۰/۱ درصد	۳/۲۲bc	۷/۴۵abcd
زینب ۰/۳ درصد	۲/۹۷bcd	۴/۷۱abcdef
مانب ۰/۲ درصد	۲/۹۱bcde	۶/۱۲abcde
کاپتان ۰/۳ درصد	۱/۵۸bcdef	۳/۹۸abcdefg
اکسادیکسیل + مانکوزب ۰/۱۵ درصد	۱/۰۶cdef	۲/۲۵cdefg
اکسادیکسیل + مانکوزب ۰/۳ درصد	۰/۲۳f	۰/۷۵efg

میانگین هائی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۴ - مقایسه میانگین های مربوط به اثر قارچ کشهای مختلف روی بیماری زنگ سفید شاهی (آزمایش ۲).

تیمارها	درصد آلودگی برگ	درصد آلودگی بونه
مانکوزب ۰/۳ درصد	۳/۵۴a	۳/۲۲a
شاهد	۱/۶۱abc	۱/۶۹ab
اکسی کلرورمس ۰/۳ درصد	۱/۴۶abcd	۱/۱۶cdef
زینب ۰/۳ درصد	۱/۴bcde	۱/۵۷abcd
هیدروکسیدمس ۰/۳ درصد	۱/۱۳bcdef	۰/۵۴cdef
فوزیتیل آلومینیم ۰/۱۵ درصد	۰/۶۴cdef	۰/۶۷cdef
کاپتان ۰/۳ درصد	۰/۳۲cdef	۰/۲۰f
دودین ۰/۱۵ درصد	۰/۰۹def	۰/۲۰f
متلاکسیل ۰/۱ درصد	۰/۰۴ef	۰/۲۰f
اکسادیکسیل + مانکوزب ۰/۳ درصد	۰/۰۲f	۰/۲۰f

میانگین هائی که در هر ستون با حروف مشابه مشخص شده اند با یکدیگر تفاوت معنی دار ندارند.

جدول ۳ - مقایسه میانگین های مربوط به نوبت های سمپاشی در آزمایش اثر سموم قارچ کش روی بیماری زنگ سفید شاهی (آزمایش ۱).

نوبت های سمپاشی	میانگین درصد آلودگی برگ	میانگین درصد آلودگی بونه
نوبت اول	۱/۶۶a	۴/۵۵a
نوبت سوم	۱/۹۵a	۲/۰۶a
نوبت دوم	۶/۶۷b	۱۳/۰۶b

اعدادیکه در هر ستون با حروف مشابه نشان داده شده اند با یکدیگر اختلاف معنی دار ندارند.

بحث

نتایج آزمایش مربوط به اثر تاریخ های کاشت روی بیماری زنگ سفید شاهی (جدول ۱) نشان داد که اگر کاشت شاهی در ماههای مهر، شهریور و اسفند انجام پذیرد درصد آلودگی به حداقل می رسد اما در تاریخ های کاشت اردیبهشت ماه میزان آلودگی با مقایسه با سایر تاریخ های کاشت زیادتر بوده و بیماری بیشترین خسارت را وارد نموده است.

با توجه به بررسیهای انجام شده نظر به اینکه قارچ عامل بیماری در اواخر فصل کاشت در بافت گیاهان آلوده اسپور تولید می نمایند و شرایط نامساعد فصل را باین شکل می گذرانند بنابراین از بین بردن بقایای گیاهان از قبیل برگ، ساقه ها و شاخه گیاهان بعد از برداشت توصیه می شود. دوام اسپور قارچ در روی بقایای گیاهان مورد بررسی قرار نگرفته ولی پژوهش گران دیگر (۶) تناوب زراعی و از بین بردن بقایای گیاهان برای مبارزه با بیماری سفید می دانند. گرچه اسپور در بذور شاهی و تربچه دیده نشده است ولی بمقدار فراوان در غلاف بذر (۱) نیز تشکیل می شود بنابراین باید احتیاط نمود که بذور از مزارع غیر آلوده تهیه و برای کاشت مورد استفاده قرار گیرد. نیرگاد (۹) اظهار می دارد که گیاهان که توسط گونه های جنس *Albugo* مورد حمله قرار می گیرند بذور چروکیده تولید کرده و مقدار بذر شدیداً کاهش پیدا می کند گرچه در بررسی نوشته هائی که توسط نیرگاد (۹) بعمل آمده وجود بعضی از گونه های جنس *Albugo* را در بذر ثبت کرده اند اما عامل انتقال توسط بذر بخوبی روشن نیست. بهرحال نیوال (۱۰) اظهار می دارد که قارچ *A. candida* زمستانرا بصورت اسپور در بقایای گیاهی در

دوره کارنس میتوان بکار برد. با توجه به مصرف زیاد سبزی و کاربرد سموم توسط کشاورزان پیشنهاد میشود که مسأله باقیمانده سموم قارچ کش توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اینکه غلافهای بذور (۱) مورد حمله شدید بیماری قرار میگیرند، سمپاشی مزارعی که برای بذر مورد استفاده قرار میگیرد هر ۱۰ روز یکبار توصیه میشود. در مورد اثر سموم فوق روی بیماری زنگ سفیدتر بچه آزمایشاتی صورت گرفته که در این بررسی ارائه نشده است (۱). ولی نتایج این آزمایشات اثر مفید سموم اکسادیکیسل + مانکوزب و متلاکسیل را روی زنگ سفیدتر بچه تأیید میکند. سم فوزیتیل آلومینیم با $LD_{50}=6000 \text{ mg/kg}$ در موش و تجزیه سریع این سم به اسید فسفریک و الکل در بدن انسان و عدم تجمع این سم در بدن (۳) و در صورت رعایت دوره کارنس میتوان در مزارع شاهی بر علیه بیماری توصیه نمود.

سپاسگزاری

اعتبار مالی این طرح از محل بودجه تحقیقاتی حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه تهران تأمین شده است که بدین وسیله سپاسگزاری می شود. ضمناً نگارنده از همکاریهای آقایان مهندس محمدرضا انصاری کارشناس و اصغر زارعی سرایبی تکنسین آزمایشگاه بیماریهای گیاهی تشکر و قدردانی مینماید.

خاک و بذور آلوده می گذرانند.

همانطوریکه در جدولهای شماره ۲ و ۴ ملاحظه می شود سم اکسادیکیسل + مانکوزب و متلاکسیل درصد آلودگی را به میزان قابل توجهی کاهش داده و سموم زینب و مانب در این بررسی اثر متوسطی روی بیماری زنگ سفید داشته اند. سموم اکسی کلورر مس و هیدروکسید مس روی بیماری اثر چندانی نداشته اند. نوتی (۷) سم اکسادیکیسل + مانکوزب روی قارچهای راسته *Peronosporales* مناسب می داند و ضمناً ریان (۱۱) نیز مخلوط سم متلاکسیل + مانکوزب را روی بیماری زنگ سفید کلم بروکسل توصیه نموده است. شارما و سوهی (۱۳) سمپاشی با فوزیتیل آلومینیم و متلاکسیل را به غلظت ۰/۱ درصد به محض مشاهده بیماری در مزرعه شروع و هر ۸ تا ۱۰ روز روی بیماری زنگ سفید تر بچه سمپاشی را تکرار و نتایج رضایت بخشی را گرفته اند. گرچه سموم مسی در این بررسی نتیجه خوبی نداده اند پژوهشگران دیگر (۲) و (۶) سم سولفات مس را روی بیماری زنگ سفید ترب و کلم توصیه کرده اند.

نظر باینکه در مزارع شاهی خسارت بیماری گاهی به حدی زیاد است که کشاورزان بناچار مزارع را شخم زده و هیچ محصولی برداشت نمیکنند. در صورتی که باقیمانده سموم اکسادیکیسل + مانکوزب و متلاکسیل روی شاهی خطری برای انسان نداشته باشد برای کاهش خسارت بیماری در اوائل شیوع بیماری و با رعایت

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

- ۱- اعتباریان، ح. رضا ۱۳۷۰. بیماری زنگ سفید سبزیجات و روشهای مبارزه با آن در مناطق ورامین و شهر ری. گزارش نهائی طرح پژوهشی شورای پژوهشی دانشگاه تهران.
- 2- Chopra, G.C. 1973. A text book of fungi printed by Rajkumar Jain, fourth edition at the Rajrattan press, India.
- 3- Durcet, J. 1985. Toxicological Aspect, residues of fosety Al.14, Rue pierre. Baizet, 69009, Lyon-France.
- 4- Ebrahimi, A.Gh. & Minassian, V. 1973. An index of cultivated and wild Plant disease in khuzestan, Colleg of Agriculture, Jundi Shapur Uiversity, Ahvaz, IRAN.
- 5- Esfandiari, E. 1948. Les Troisieme liste des fungi ramsses en Iran.- Entomologie phytopath. appl., 8:1-15.
- 6- Gam, E. and Weber. A. 1951. plant disease in orchard, nursery and garden crops, Universal text book limited London.

- 7- Knutti, H. 1986. the control of disease caused by peronosporales with oxadixyl in the tropics. 2nd. Int. conf.Pl. prot. in the tropics (Fxtended abstract), Malaysia.
- 8- Little,T.M.A & Hill. F.J. 1978. Agricultural Experimentation. John Wiley and Sons, New York. Chichester,Brisbane,Toronto.
- 9- Ncergaad,P. 1978. seed pathology, Revised edition vol. 1,2 Mac Millan press. Copenhagen,Denmark.
- 10- Nyvall,R.E. 1989. Field crop disease handbook, second edition, an avi book published by van nostrand, Reinhold. New York.
- 11- Ryan,E.W. 1985. plant pathology.Foliar disease of Brassica. In Research Report 1985. Horticulture Dublin,Irish Republic.(Cited in RPP Vol. 67,No.4.1988)
- 12- Scharif,G.,& Ershad,D.1966.A list of fungi on cultivated plants, shurbs and trees of Iran-Ministry of Agriculture, Plant pests and Disease Research Institute,Evin,Tehran.
- 13- Sharma,S.R. & Sohi, H.S. 1982. Effect of fungicides on development of downy and white rust of radish Indian journal of Agricultural sciences, 52:521-524(cited in R.P.P.Vol.62, 1983)
- 14- Sherf,A.F.& Mac Nab.A.A. 1986. Vegetable diseases and their control. second edition. A Wiley-Interscience Publication John Wiley and Sons, New York, Chichester,Brishane,Toronto,Singapore.

**Studies on infection rate of Effect of sowing dates and some fungicides
on white rust of cress in Varamin area**

H.R. ETEBARIAN

**Associate professor, Department of crop production, Faculty of Agricultural science and Technology
Mamazand, Iran.**

Received for publication 24 Jun. 1992

SUMMARY

To investigate the effect of sowing date in controlling white rust diseases of cress in Varamin area, seeds of native variety of cress were sown in different dates during the year. The results indicated that there were significant differences between sowing dates in infection rates of leaves and plants. The Maximum infection rates of plots which were sown on October 3, October 17, September 5, September 18 and March 17 were about 1.3% but the Maximum infection rate with sowing date of March 31, April 14 and May 14 was about 41%. For the least disease loss, planting of cress during October, September and early March is recommended in Varamin area. Two field experiments were conducted to evaluate ten fungicides against white rust, it was concluded that metalaxyl and oxadixyl+Mancozeb were most effective.