

صلى الله عليه وسلم



دانشگاه زابل

مدیریت تحصیلات تکمیلی

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیماری شناسی گیاهی

## شناسایی قارچ‌های میکوریز آربوسکولار ریزوسفر

پنبه در خراسان شمالی و تأثیر *Glomus*

*fasciculatum* پژمردگی ورتیسلیومی پنبه

استاد راهنما :

دکتر مرتضی قربانی

استادان مشاور :

دکتر ناصر پنجه که

دکتر سید کاظم صباغ

تهیه و تدوین :

هادی شیرزاد

بهمن 92

تقدیرم بہ

پیشگاہ قطب عام امکان، دادگر ترجمان منیر رضوان، ہمدی موعود،

صاحب الزمان (عج)

تقدیرم بدید ہیر بازم

کہ ہر دانگی، رعایت، پاکئی، سکوت و ہیر بانق، در تمام زندگیت

پدری کہ راستی قائم در کشیدی قاتش تجلی یافت

تقدیرم بہ ملا عزیزم

آن دیامی بیکران فداکاری و عشق کہ با آغوش کرش بانندہ ام ساخت

وجودم برایش ہر رنج بود و وجودش برام ہر

تقدیرم بہ برادران و خواہران بزرگوارم بہ خاطر فداکاری ہر و شکیبایی بیخ نشان

و تقدیرم بہ کسائی کہ دوستشان دارم و یار و یاور من در این پایان نامہ بودند.

## رپاسگزارى

رپاسگزارى خداى را جل و جلاله كه آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و ازوار حكمت او در دل شرب تار، در نشان رپاس  
خداى را كه رپاسگزارى كوشش را به اتمام كرد و ما را به اخلاص در توحيد و يگانگى اش راهبرى كرد و از ارحام و شك در كار خودش  
دور ساخت. آنچه تين كلابى ما نساخند و در ناي عام را بر ما كود و عمرى و فرصتى عطا فرمود تا بدان، بنده ضيعف خو اش را در طريق  
عام و معرفت بيانيد.

اگر فون كه مجال رپاسگزارى فراهم شده بر رسم ادب مراتب تقدير خو اش را بنابر عكفتم كنى دهين مريمه همراه بر طاعتم بودند و از خداوند  
معال كمال به روزى و موفقيت براى ايشان خواستار جهانب آقاى دكتور حضرتى قربان تادرا نه با پايان نامه ام، كه راه نماين با و ارشاد  
ايشان از ابتداى اين دوره شامل حال من بوده و در تمام مراحل از حمايتى ايشان بهره مند بودم، رپاسگزارم از اساتيد مشاور پايان  
بنام آقاى دكتور ناصر مرنسيه كه و جناب آقاى دكتور سيد كاظم صباغ به خاطر مساعدت و راهنمايى ايشان كمال تشكر را دارم. از جناب  
آقاى دكتور محمد سالارى و جريمه پايان نامه جناب آقاى دكتور سلطان بوقت هم تحصيلات كنك يان كمال تشكر را دارم.

اگر فون كه به مدد اين بر اين مرحله از كسب دانش در سلسله افتخار است قدرت و وجود او حرا فى طبع با پدر و مادرم، آمانى كه در تمام اين  
دوران زير چتر مهر باقى و حمايت ايشان كام برداشتم، باشم پوزنين رپاس كويم بهر بودنى همراهى به مدنى خاواده عزيزم به وص برادر  
بزرگم در مقام اين مدت قدم به قدم تنه مايم نگذاشتند و مشوقان من در اوقات بدهى تمام روزهاى كه گذشت و به پاس تر مال تمام  
دغدغه ها را ايفاء رپاس از زحمات ايشان نيست، مگر آرزوى سگوفاشدن بر طبع به رضى غنى خو شويى شان.  
در پايان از هم آرزى نگاهبان هم اتاقيان و دوستان عزيز هم قايان بيد و در عطف به روضه ن تواب و عباد جلالى، رضابر ازنده طاهر و نى زاده،  
محمدن عطار، بيد حسن زمانى، سيد كاظم قريمه، هيدرى و خانم فاطمه. خرموى مقدم بهر زورى هر ضيه روشن بزيه نيمه نيمه تامنى  
دور تا فنى كه طى اين مدت با سگيد باقى تمام از ابراز محبت و هم كارى ديخ ننه و هه لافوبى ختمف يار و ياورم بودند، براى هم با نيشان و به ياد  
خاطرات خو بن كه با اين عزيزان در صيفه زندگى هم روم خورد، رپاسگزارم.

اين پروژه در آرميشگاه به بازنشستگان و بازنشستگان و همكاران اين تحقيقات مراتب رپاسگزارى خود را از مرول جريمه آرميشگاه بهر كار  
خانم مهندس شيرين نيمه مقدم مر از من دارند.

مادى شيرزاد

بهمن ماه سال يك هزار و يصد و نود و دو

## چکیده

مطالعه حاضر به منظور شناسایی قارچ‌های مایکوریز آربوسکولار ریزوسفر پنبه در خراسان شمالی و تاثیر قارچ *Glomus fasciculatum* بر بیماری پژمردگی ورتیسلیومی پنبه به انجام رسید. نمونه برداری از خاک مزارع پنبه در ماه های مهر و آبان سال زراعی 92-1391 به عمل آمد. پس از جداسازی اسپورها، شناسایی بر اساس کلیدهای معتبر ارائه شده توسط محققین صورت گرفت. در مجموع 19 گونه با اسامی *G. corymbiforme*، *G. pansihalos*، *G. aggregatum*، *G. badium*، *G. claroideum*، *Glomus deserticola*، *G. gibbosum*، *G. minutum*، *G. aurantium*، *G. coronatum*، *G. caesaris*، *G. walkeri*، *G. versiforme*، *G. verroculosum*، *G. geosporum*، *G. drummondii*، *G. eburneum*، *G. xanthium mosseae* با بررسی فراوانی گونه های شناسایی شده مشخص شد بیشترین فراوانی اسپورها مربوط به گونه *G. aggregatum* با 19 درصد و کمترین فراوانی مربوط به گونه *G. geosporum* با 1 درصد می باشد. تمامی قارچ های نام برده برای ریزوسفر پنبه ایران جدید هستند. و گونه های *G. pansihalos*، *G. badium*، *G. verruculosum*، *G. drummondii*، *G. xanthium*، *G. minutum*، *G. walkeri* شدند. به منظور بررسی اثر *G. fasciculatum* روی بیماری پژمردگی ورتیسلیومی در شرایط گلخانه ای، آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار در شرایط گلخانه ای انجام گرفت و تجزیه واریانس داده های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام شد و مقایسه میانگین صفات با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال 5% صورت گرفت. نتایج نشان داد قارچ *G. fasciculatum* برخی از پارامترهای رشدی گیاه پنبه را به صورت معنی داری افزایش می دهد. همچنین شاخص پژمردگی ورتیسلیومی پنبه به میزان 26 درصد توسط این قارچ کاهش می یابد.

واژگان کلیدی: همزیستی، کنترل زیستی، پژمردگی ورتیسلیومی، برهمکنش، *Glomus*

## فهرست مطالب

عنوان: صفحه

### فصل اول : مقدمه

- 1-1- کلیات ..... 2
- 1-2- اهداف تحقیق ..... 4

### فصل دوم : بررسی منابع

- 2-1- پنبه ..... 6
- 2-1-1- تاریخچه پنبه ..... 6
- 2-1-2- مشخصات گیاهشناسی و اکولوژیکی پنبه ..... 6
- 2-1-3- سطح زیر کشت پنبه ..... 7
- 2-1-4- اهمیت کشت پنبه ..... 7
- 2-2- مایکوریزا ..... 8
- 2-2-1- تعریف مایکوریزا ..... 8
- 2-2-2- تاریخچه و اهمیت قارچ های مایکوریز ..... 9
- 2-2-3- مایکوریز و نقش آن در کنترل بیماریها ..... 10
- 2-2-4- مشخصات قارچهای مایکوریز ..... 11
- 2-2-4-1- قارچهای اکتومایکوریز ..... 12
- 2-2-4-2- قارچهای اندومایکوریز ..... 12
- 2-2-5- جایگاه تاکسونومیکی ..... 14
- 2-3- بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه ..... 14
- 2-3-1- تاریخچه بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه ..... 14
- 2-3-2- اهمیت بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی ..... 15
- 2-3-3- علائم و نشانههای بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه ..... 15
- 2-3-4- جایگاه تاکسونومیکی قارچ ورتیسیلیوم ..... 17
- 2-3-5- اپیدمیولوژی و زیست شناسی ..... 17
- 2-3-6- راهکارهای کنترل بیماری پژمردگی ناشی از ورتیسیلیومی پنبه ..... 17
- 2-4- اهمیت شناخت عوامل کنترل بیولوژیک ..... 18

## فصل سوم : مواد و روش ها

- 3-1- جداسازی و شناسایی قارچهای میکوریزای آربوسکولار ..... 21
- 3-1-1- نمونه برداری ..... 21
- 3-1-2- برقراری کشت گلدانی تله ..... 22
- 3-1-3- جداسازی و شمارش اسپور ..... 24
- 3-1-4- تهیه لام میکروسکوپی جهت تعیین گونههای قارچی میکوریزایی ..... 25
- 3-1-5- شناسایی گونه های قارچی ..... 27
- 3-2- رنگ آمیزی ریشه ها ..... 27
- 3-3- محاسبه درصد کلنیزاسیون میکوریزایی ..... 29
- 3-4- بررسی اثر متقابل قارچ میکوریزی *Glomus fasciculatum* و عامل پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه در شرایط گلخانه ای ..... 30
- 3-4-1- تهیه بذر پنبه مورد آزمایش ..... 30
- 3-4-2- تهیه خاک وگلدانهای مورد استفاده در آزمایش ..... 30
- 3-4-3- برقراری طرح آزمایشی ..... 30
- 3-4-4- تهیه و تکثیر مایه تلقیح قارچ میکوریز ..... 31
- 3-4-5- تهیه و تکثیر مایه تلقیح قارچ عامل بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی ..... 31
- 3-4-6- آزمایش برهم کنش قارچ میکوریز و قارچ بیمارگر ورتیسیلیوم ..... 32
- 3-4-7- اندازه گیری شاخص بیماری ..... 33
- 3-4-8- رنگ آمیزی بافت های ریشه میکوریزایی ..... 33
- 3-4-9- تعیین درصد کلونیزاسیون ریشه ..... 33
- 3-4-10- اندازه گیری پارامترهای رشدی گیاه پنبه ..... 34
- 3-4-10-1- اندازه گیری طول ساقه و ریشه گیاه پنبه ..... 34
- 3-4-10-2- اندازه گیری وزن تر و خشک اندام هوایی و ریشه گیاه پنبه ..... 34
- 3-4-11- محاسبات آماری ..... 34

## فصل چهارم : نتایج

- 4-1- نتایج شناسایی میکوریزایی آربوسکولار ..... 36
- 4-1-1- نتایج شناسایی گونههای قارچی و تنوع گونههای ..... 36
- 4-1-2- فراوانی گونه های قارچی مشاهده شده ..... 50
- 4-1-3- نتایج حاصل از رنگ آمیزی ریشه ها و مشاهده ساختارهای قارچی ..... 51

- 4-1-4- نتایج بررسی تراکم جمعیت اسپوری قارچ.....51
- 4-1-5- نتایج بررسی شاخص های کلونیزاسیون میکوریزایی .....52
- 4-2- نتایج حاصل از بررسی اثر قارچ میکوریز بر بیماری پژمردگی ورتیسلیومی پنبه .....53
- 4-2-1- نتایج اثر میکوریز بر شاخص پژمردگی ورتیسلیومی پنبه .....53
- 4-2-2- نتایج اثر میکوریز بر پارامتر های رشدی .....55
- 4-2-3- نتایج تعیین درصد کلونیزاسیون ریشه .....56
- 5-1- بررسی نمونه های خاک جمع آوری شده .....58

#### فصل پنجم : بحث

- 5-2- شناسایی ها .....59
- 5-3- رنگ آمیزی ریشه .....59
- 5-4- تراکم جمعیت اسپوری و میزان کلونیزاسیون .....60
- 5-5- تاثیر قارچ میکوریز *Glomus fasciculatum* روی بیماری پژمردگی ورتیسلیومی پنبه .....61
- 5-6- پیشنهادات .....63
- منابع .....64



## فهرست شکل‌ها

شکلصفحه

- شکل 1-2- نحوه کلونیزه کردن ریشه توسط قارچهای اکتومیکوریز و اندومیکوریز ..... ۱۳
- شکل 2-2 – علائم و نشانه های بیماری ورتیسیلیومی پنبه: A: کنیدیوفورها، B: فیالید و فیالییدوسپورها، C: زردی و خشکیدگی برگها و سیاه شدگی آوندهای ساقه ، D: میکروسکلروت های ایجاد شده در پتری ..... ۱۶
- شکل 1-3- مراحل نمونه برداری و خشک کردن نمونه خاک A: گیاه انتخاب شده جهت نمونه برداری از ریشه و خاک اطرافش، B: پهن کردن خاک های نمونه برداری شده روی روزنامه جهت خشک شدن..... ۲۱
- جدول 1-3: نام و موقعیت مناطق مختلف نمونه برداری ..... ۲۲
- شکل 2-3- برقراری کشت گلدانی گیاه تله ..... ۲۳
- شکل 3-3- وسایل جداسازی و شمارش تعداد اسپور ..... ۲۵
- شکل 4-3- جداسازی اسپورها از خاک و تهیه لام میکروسکوپی ..... ۲۷
- شکل 5-3- مرحله رنگ بری ریشه و مرحله رنگ آمیزی ..... ۲۸
- شکل 6-3- تکثیر مایه تلقیح قارچ ورتیسیلیوم A: کشت قارچ ورتیسیلیوم روی میحط کشت PDA، B: تهیه اینوکولوم قارچ در ماسه و آرد جو ..... ۳۲
- شکل 1-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C و D، لایه های دیواره اسپور ..... ۳۷
- شکل 3-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C: لایه مسدود کننده منفذ D، لایه های دیواره اسپور ..... ۳۹
- شکل 4-4- A: شکل کلی اسپور B و C شکل هیف متصل به اسپور D: لایه های دیواره اسپور ..... ۴۰
- شکل 5-4- A و B: شکل کلی اسپور C و D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۰
- شکل 6-4- A شکل کلی اسپور و شکل هیف متصل به اسپور B: لایه مسدود کننده منفذ C و D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۱
- شکل 7-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C و D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۲
- شکل 8-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور و لایه مسدود کننده منفذ C و D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۲
- شکل 9-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C: لایه مسدود کننده منفذ D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۳
- شکل 10-4- A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C: لایه مسدود کننده منفذ D: لایه های دیواره اسپور ..... ۴۴
- شکل 11-4- A: شکل کلی اسپور B و C: لایه مسدود کنند منفذ و شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۴

- شکل 12-4-4 - A: شکل کلی اسپور B: لایه مسدود کننده منفذ C: شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپوری ..... ۴۵
- شکل 13-4-4 - A: شکل کلی اسپور B: شکل هیف متصل به اسپور C: لایه مسدود کننده منفذ D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۶
- شکل 14-4-4 - A: شکل کلی اسپور B و C: شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۶
- شکل 15-4-4 - A: شکل کلی اسپور B: لایه مسدود کننده منفذ C: شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۷
- شکل 16-4-4 - A: شکل کلی اسپور B: لایه مسدود کننده منفذ C: شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۸
- شکل 17-4-4 - A و B: شکل کلی اسپور C: شکل هیف متصل به اسپور D، لایه های دیواره اسپور ..... ۴۸
- شکل 18-4-4 - A، B و C: شکل کلی اسپور D: لایه های دیواره اسپور ..... ۴۹
- شکل 19-4-4 - A: شکل کلی اسپور B و C: لایه مسدود کننده منفذ و شکل هیف متصل به اسپور D: لایه های دیواره اسپور ..... ۵۰
- شکل 20-4-4 - ریشه های رنگ آمیزی شده و ساختارهای قارچی، A: هیف های برون ریشه ای ، اسپورها ، B: هیف درون ریشه ای، وزیکول ..... ۵۱
- شکل 21-4-4 - علائم بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه، A: بروز نشانه های برگریزی به صورت آکروپتالی در پنبه های آلوده به قارچ ورتیسیلیومی، B و C: بروز علائم V شکل در سطح برگ ..... ۵۴
- شکل 22-4-4 - تاثیر تیمارهای مورد مطالعه بر رویش اندام های هوایی و ریشه پنبه های در شرایط گلخانه های، A: از راست شاهد سالم ، تیمار *G. fasciculatum*، تیمار *V. dahlia + G. fasciculatum*، شاهد آلوده (تیمار شده با *V. dahlia*)، B: شاهد آلوده (تیمار شده با *V. dahlia*)، C: تیمار *V. dahlia + G. fasciculatum*، D: تیمار *G. fasciculatum*، E: تیمار شاهد ..... ۵۶

## فهرست جداول

جدول صفحه

- جدول 2-3 نوع و مقدار مواد غذایی لانگ اشتون برای گیاه شبدر ..... 24
- جدول 1-4- گونه های شناسایی شده از مناطق مختلف نمونه برداری در استان خراسان شمالی ..... 36
- جدول 3-4- تجزیه واریانس مربوط به فراوانی جمعیت اسپورهای مایکوریز آربوسکولار در مناطق مختلف ..... 51
- جدول 4-4 – شاخص های کلونیزاسیون ریشه توسط قارچ های مایکوریز آربوسکولار ..... 53
- جدول 5-4 – تاثیر *Glomus fasciculatum* بر شاخص آلودگی پژمردگی ورتیسلیومی پنبه ..... 54
- جدول 6-4- تجزیه واریانس اثر تیمارهای مورد مطالعه بر فاکتورهای رشدی گیاه پنبه ..... 55
- جدول 7-4- جدول مقایسه میانگین فاکتورهای رشدی گیاه پنبه در تیمارهای مورد مطالعه ..... 55
- جدول 8-4- میانگین درصد کلونیزاسیون ریشه در گیاهان مورد مطالعه ..... 56

فصل اول

مقدمه

## 1-1- کلیات

پنبه گیاهی دولپه گلدار با نام علمی *Gossypium hirsutum*، از تیره Malvaceae است. این گیاه دارای ریشه عمودی است و ارتفاع بوته ها از 60 سانتی متر تا 2/5 متر می رسد. در مناطقی که زمستان یخبندان ندارند این گیاه چند ساله بوده ولی در مناطق دارای زمستان سردب عنوان گیاه یکساله رشد و نمو می کند (اخوت، 1385). منشأ پنبه احتمالاً مناطق استوایی آفریقا است. کشت پنبه برای استفاده از الیاف آن حدود 3000 سال قبل از میلاد مسیح در پاکستان و 5000 سال قبل از میلاد مسیح در مکزیک معمول بوده است (خواجه پور، 1370).

پنبه از مهمترین و اصلی ترین گیاهان تولید کننده الیاف طبیعی است که در صنایع متنوع و گوناگون مصرف دارد (خواجه پور، 1370). این گیاه به خاطر ارزش اقتصادی و تجاری بالا به طلای سفید معروف شده است (شاهباز پور شهبازی، 1375). کنجاله پنبه دانه با داشتن مقداری زیادی پروتئین یکی از ترکیبات اصلی خوراک دام است (اخوت، 1385). مایکوریز رایج ترین نوع همزیستی مسالمت آمیز بین میکروارگانیزم های خاکزی و گیاهان می باشد که اهمیت اکولوژیکی و اقتصادی فراوانی دارد. (زارعی و همکارانش، 1389). این قارچ ها می توانند 4 تا 20 درصد کربن تثبیت شده توسط گیاهان را مصرف کنند و به عنوان بهترین تنظیم کننده های جریان کربن از گیاهان به خاک به شمار می آیند (Zhu and Miler, 2003). قارچهای مایکوریز نقش بسیار مهمی در استقرار، پایداری و توسعه ی جوامع گیاهی ایفا می کند (Bowen, 1980).

این قارچها باعث بالا رفتن تحمل گیاهان میزبان به تنش های غیر زنده مانند خشکی، شوری و یا حضور فلزات سنگین می گردند (Smith et al., 2010; miransari 2010). این قارچها همچنین

باعث افزایش مقاومت گیاه در برابر طیف گسترده ای از پاتوژن‌های خاکزاد مانند باکتری‌ها، قارچ‌ها، نماتودها و حتی حشرات جونده ریشه می‌شوند (Whipps, 2004).

پنبه در طول دوره رویش خود به بیماری‌های زیادی مبتلا می‌شود که از مهمترین بیماری‌های آن می‌توان به مرگ گیاهچه لکه برگ‌ها، پوسیدگی قوزه، پوسیدگی زغالی، بلایت باکتریایی، پژمردگی فوزاریومی و پژمردگی ورتیسیلیومی اشاره کرد (Schnathorst, 1981). بیماری ورتیسیلیومی پنبه یکی از بیماری‌های مهم و خسارت‌زا در مناطق پنبه کاری جهان و ایران می‌باشد (Eldon and Hillocks, 1996). خسارت سالانه آن در جهان 1/5 میلیون عدل (Bale) (هر عدل پنبه برابر با 227 کیلوگرم) معادل 340 میلیون تن برآورد شده و درصد آلودگی آن در ایران نیز 12/2 درصد برآورد شده است به گونه ای که درصد آلودگی از سال 1378 تا 1382 به ترتیب ۱۷، ۱۵، ۱۴، ۸ و 7 درصد برآورد شده است (عرب سلمانی و همکاران، 1383). هم کنش قارچ *V.dahilae* kelb با گیاه پنبه باعث تغییرات فیزیولوژیک و مورفولوژیک در بوته پنبه شده که این تغییرات به صورت نشانه‌هایی نمایان می‌گردند (Bell, 2001). مواد قارچی که عامل بیماری در بافت میزبان ترشح می‌کند، با اشغال آوندهای چوبی و انسداد آنها موجب کندی جریان تغذیه گیاه شده و باعث پژمردگی و خشکیدگی بوته‌ها می‌گردد (Schnathorst, 1981).

با توجه به اینکه اغلب گیاهان زراعی فاقد مقاومت ژنتیکی و یا مقاومت پلی‌ژنتیک به عوامل بیماری‌زای خاکزی می‌باشند و از طرفی تأثیر اندک روش‌های شیمیایی در کنترل عوامل بیماری‌زای خاکزی، نگرانی‌های زیست محیطی و آلودگی چرخه غذایی به باقیمانده سموم شیمیایی، سبب کاهش مصرف سموم شده است. لذا دستیابی به روش‌های سالم و ارزان‌تر به عنوان یک چالش جدی فرآروی محققان قرار گرفته است (Cook, 2000) و در این میان کنترل بیولوژیکی به عنوان یک رهیافت طبیعی جهت حفظ سلامت گیاهان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد (Slininger et al., 2000).

میکروارگانیسم‌هایی که در ناحیه ریزوسفر گیاهان زندگی می‌کنند، گزینه مناسبی برای استفاده در روش‌های کنترل بیولوژیکی هستند زیرا ریزوسفر خط مقدم دفاعی ریشه‌ها علیه بیمارگرهای خاکزی می‌باشد (Weller, 1988) و موجودات زنده آن ناحیه از نظر کمی و کیفی تحت تأثیر فعالیت‌های ریشه نظیر تنفس و ترشحات ریشه‌ای قرار دارند (Boven and Rovira, 1999) در این ناحیه گروه‌های مختلفی از میکروارگانیسم‌ها یافت می‌شود که ممکن است برای گیاهان میزبان مفید، مضر و یا بی‌ضرر باشند (Benizri *et al.*, 1998). بر اساس مطالعات انجام گرفته گزارشاتی از نقش مایکوریز در کنترل بیماری‌های گیاهی، مخصوصاً قارچ‌های بیماریزای خاکزی، صورت گرفته است (Karagiannidis *et al.*, 2002).

## 2-1- اهداف تحقیق

- 1- شناسایی قارچ‌های میکوریزای آربوسکولار همزیست ریشه پنبه در خراسان شمالی.
- 2- تعیین اثر مایکوریز *Glomus fasciculatum* بر بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی پنبه.

فصل دوم

# بررسی منابع



## 2-1- پنبه

### 2-1-1- تاریخچه پنبه

منشأ گیاه پنبه احتمالاً مناطق استوایی آفریقا است. گیاه پنبه برای استفاده از الیاف آن در حدود 3000 سال قبل از میلاد مسیح در پاکستان و 5000 سال قبل از میلاد مسیح در مکزیک معمول بوده است (خواجه پور، 1370). عده ای از گیاهشناسان منشأ این گیاه را از آفریقا می‌دانند و معتقدند که از آفریقا به هندوستان و سپس به چین برده شد. پنبه توسط اعراب به اروپا برده شد و اسپانیا احتمالاً اولین کشور اروپایی است که کشت پنبه در آنجا صورت گرفته است. (کمیته برنامه ریزی کشاورزی، 1368) ولی هدف از کشت آن جهت تولید روغن از دانه نسبتاً جدید می‌باشد و در اواخر قرن 19 میلادی رونق گرفته است. در ایران قدیمی‌ترین مناطق کشت پنبه ساوه و شوشتر بوده و یه دوره هخامنشیان بر می‌گردد (خواجه پور، 1370).

### 2-1-2- مشخصات گیاهشناسی و اکولوژیکی پنبه

پنبه گیاهی دولپه گلدار از خانواده Malvaceae و از جنس *Gossypium* دارای گونه های متفاوتی مانند *G. arboreum* و *G. herbaceum* با 5-7 بریدگی در برگها و *G. barbadense* و *G. hirsutum* با 3-5 بریدگی برگها می‌باشد. دو گونه اول در مراکز آسیایی و دو گونه بعدی در کشور های غربی کشت می‌شوند (اخوت، 1385). دارای ریشه عمودی و ارتفاع بوته‌ها از 60 سانتی-متر تا 2/5 متر می‌رسد. در نقاطی که زمستان یخندان ندارند چند سال بوده ولی در مناطق دارای زمستان سرد مانند گیاه یکساله رشد و نمو می‌کند. (اخوت، 1385). دارای یک ساقه اصلی و چند شاخه جانبی است بر روی ساقه برگهای نسبتاً بزرگ و پنجه‌ای دارد که به صورت متناوب قرار گرفته‌اند گل‌های پنبه منفرد بوده و بر روی ساقه گل دهنده مشاهده می‌شوند. لقاح به صورت خود گشنی صورت می‌گیرد و دگرگشنی بستگی به شرایط آب و هوایی، رقم و فعالیت حشرات دارد. از

نظر سازگاری به بافت خاک محدودیتی ندارد و در انواع خاکها رشد می‌کند مشروط بر آن که عمق خاک زیاد بوده و از نظر ساختمان خاک مناسب باشد پنبه به اسیدپته خاک نیز حساسیت زیادی ندارد و در اسیدپته 5 الی 8 رشد می‌کند به شوری خاک نیز مقاوم می‌باشد (خواجه پور، 1370). پنبه دارای ارقام مختلفی از جمله ورامین، ساحل، بختگان، مهر و غیره می‌باشد (عرب سلمانی و همکاران، 1383).

### 3-1-2- سطح زیر کشت پنبه

سطح زیر کشت پنبه در سالهای 1353، 1365 و 1389 به ترتیب 360، 188 و 525 هزار هکتار بوده است. در سالهای زراعی 90-1389 محصولات صنعتی با سطح برداشت حدود 541 هزار هکتار معادل 4/5 درصد سهم در سطح زیر کشت محصولات زراعی داشته است. در این میان محصول پنبه با 117 هزار هکتار معادل 21/7 درصد سهم در سطح برداشت، در گروه محصولات صنعتی در جایگاه اول قرار گرفته است. که 98/3 درصد آن کشت آبی بوده و 1/7 درصد به صورت دیم فقط در استان های خراسان شمالی، گلستان و مازندران دیم کاری می‌شود. استانهای خراسان رضوی گلستان هر یک به ترتیب با 38/7 و 15/2 درصد سهم در سطح کشت این محصول رتبه اول و دوم قرار دارند. خراسان شمالی با 7191 هکتار و معادل 6/1 درصد سطح زیر کشت پنبه کشور، جایگاه پنجم را به خود اختصاص داده است (آمارنامه کشاورزی، 1390).

### 4-1-2- اهمیت کشت پنبه

پنبه از مهمترین و اصلی‌ترین گیاهان تولید کننده الیاف طبیعی است که در صنایع متنوع و گوناگون مصرف دارد امروزه پنبه را با دو هدف تولید الیاف و روغن مورد کشت و کار قرار می‌دهند (خواجه پور، 1370). این گیاه به خاطر ارزش اقتصادی و تجاری بالایش به طلای سفید معروف شده است (شاهبازپور شهبازی، 1375) کنجاله پنبه با داشتن مقداری زیادی پروتئین یکی از ترکیبات اصلی خوراک دام است (خواجه پور، 1370).

پنبه دارای سهم مهمی در کارافرینی و تامین اعتبارات بخش دولتی و خصوصی داشته و تولیدات فرعی آن مانند حشره کش ها در کاهش خسارات آفات گیاهان زراعی کاربرد دارد. تهیه و ساخت ماشین های کشاورزی، وسایل حمل و نقل، سیلو و انبارداری، کارخانجات گوناگون کودهای شیمیایی و سموم مختلف، صنعت نفت و غیره با زراعت و تولید فراورده های این گیاه، وابسته شده که هرکدام در ایجاد اشتغال اهمیت ویژه ای دارند (خوت، 1385).

زراعت پنبه علاوه بر ایجاد اشتغال در کشاورزی و صنایع نساجی، چرخ کارخانجات روغن کشی را به حرکت در می آورد. همچنین صدها فراورده غذایی، دارویی، نظامی، بهداشتی و صنعتی که می تواند با مشتقات نفت خام قابل مقایسه باشد به جامعه عرضه می دارد. (حکیمی و همکاران 1386).

با توجه به مشخصات گیاهشناسی پنبه این محصول را می توان در اکثر مناطق کشور کشت داد. همچنین به علت دارا بودن ریشه های عمیق و وجینی بودن زراعت می توان آنرا در تناوب زراعی با سایر محصولات گنجانیده ضمن بهبود وضعیت خاک، موجب کاهش بیماری ها به ویژه بیماری های گندم شد. بنابراین وجود پنبه در تناوب زراعی پایداری کشت گندم و تولید گندم را در خیلی از استانهای کشور موجب می گردد (حکیمی و همکاران 1386).

## 2-2- مایکوریزا

### 2-2-1- تعریف مایکوریزا

مایکوریزا واژه ای یونانی است که از Myco به معنی قارچ و Rhiza به معنی ریشه مشتق شده است (Quilambo, 2003). این واژه بیانگر همزیستی و مشارکت بین قارچ و ریشه گیاه میزبان می باشد که اولین با توسط فرانک گیاهشناس لهستانی در سال 1885 مورد استفاده قرار گرفت (ساغری، 1391).

## 2-2-2- تاریخچه و اهمیت قارچ های میکوریز

قارچ های میکوریز اولین بار در سال 1881 بر روی گیاه *Monotropa hypopity* توسط وانک کامنسکی گیاهشناسی لهستانی کشف شدند (ساغری، 1391). میکوریز رایج ترین نوع همزیستی مسالمت آمیز بین میکروارگانسیم های خاکزی با گیاهان می باشد که اهمیت اکولوژیکی و اقتصادی فراوانی دارد (زارعی و همکارانش، 1389). این قارچ ها می توانند 4 تا 20 درصد کربن تثبیت شده توسط گیاهان را مصرف کند و به عنوان بهترین تنظیم کننده های جریان کربن از گیاهان به خاک، به شمار می آیند (Zhu and Miler, 2003) قارچهای میکوریز نقش بسیار مهمی در استقرار، پایداری و توسعه ی جوامع گیاهی ایفا می کند (Bowen, 1980).

قارچ های میکوریز اثر کیفی مثبت در رشد و تغذیه میزبان دارند. تحقیقات زیادی در زمینه اثر این همزیستی بر جنبه های فیزیولوژیکی گیاهان انجام شده است و نتایج نشان داده است که میکوریز جذب عناصر N,P,S,Ca,Fe,Mn را افزایش می دهد (Jeffries, 2001). اهمیت این همزیست در مورد جذب فسفر بسیار بارز است زیرا کارایی بالای اندومیکوریزا در جذب فسفر، به ویژه در خاکهایی که میزبان فسفات قابل جذب برای گیاه کم است بسیار مشهود است (Klironomus, 2000) همچنین مشخص شده است گیاهانی که در ریزوسفر خود همزیستی با قارچ های میکوریز دارند بسیاری از تنش ها، به خصوص تنش خشکی را می توانند بیشتر تحمل کنند (Abott and Gazey, 1994). علاوه بر اینها در تثبیت شن های روا در مناطق کویری و بیابانی و بهبود ساختار خاک موثرند. (زارع میوان، 1383). جذب فلزات سنگین و انباشتن آنها در خود و انتقال کمتر به گیاه از ویژگی های دیگر آنها بوده که به کاهش سمیت عناصر سنگین در گیاه کمک می کند (Bowen, 1980).