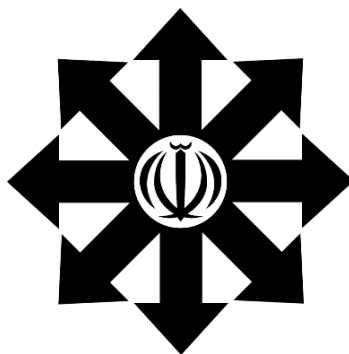




مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان
آموزش و پرورش شهر تهران
آموزش و پرورش منطقه ۶

عنوان:

بررسی مقاوم سازی گیاهان نسبت به تغییرات و تنش های محیطی با
استفاده از آمینو اسید های گیاهی

پژوهشگران:

ملیکا نادری

مبینا اسدی

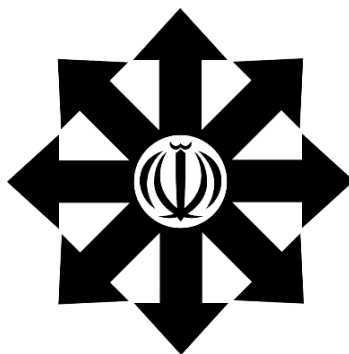
دبیر راهنما:

زینب ده باشی

دبیرستان فرزندگان یک تهران دوره اول

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان
آموزش و پرورش شهر تهران
آموزش و پرورش منطقه ۶

عنوان:

بررسی مقاوم سازی گیاهان نسبت به تغییرات و تنش های محیطی با
استفاده از آمینو اسید های گیاهی

پژوهشگران:

ملیکا

مبینا

دبیر راهنما:

زینب ده باشی

دبیرستان فرزانهگان یک تهران دوره اول

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

شناسنامه طرح



بررسی مقاوم سازی گیاهان نسبت به تغییرات و تنش های محیطی با استفاده از آمینو اسید های گیاهی		
نفر اول گروه	نفر دوم گروه	
ملیکا	میینا	نام و نام خانوادگی
نهم	نهم	پایه تحصیلی
		کد ملی
		نام پدر
		آدرس
		شماره تلفن
		ایمیل

پیش گفتار:

انتخاب یک رشته از میان چندین رشته مختلف ، منظور رشته بیوشیمی است, و انتخاب یک موضوع برای تحقیق در میان هزاران موضوع متنوع در یک رشته ، کار مشکلی است. وقتی سری پرشور وجود داشته باشد ، تا کاری انجام دهیم متمایز از کار پیشینیان و صد البته مفید برای هموعان ، انرژی لازم برای سخت ترین کارها فراهم میشود.

خوشحال از درس خواندن در فضایی مناسب، داشتن راهنما برای انتخابی مناسب و همراهی برای رسیدن به پاسخ درست سئوالات، مسیر را پیمودیم و در نهایت از اینکه امکان ارائه نظرات و یافته هایمان را یافتیم، سپاسگزاریم.

امیدواریم نتیجه بررسی انجام شده بتواند مورد استفاده کشاورزان عزیز قرار گیرد. در کشور ما ایران ، تنوع آب و هوایی بسیار زیاد است و شاید بتوان با استفاده از تحقیق انجام گرفته ، اثرات تنش های محیطی (دما) را بر رشد گیاهان کاهش و خسارت وارده به بخش کشاورزی را به حداقل برسانیم.

ملیکا و مینا

تقديم به هموطنان عزيز

با اين اميد كه قدمي هر چند كوچك؛

در راه شكوفايي و رشد كشور عزيزمان ايران برداشته باشيم.

سپاسگزاری:

از مسئولین دبیرستان، خصوصا مدیر محترم، سرکار خانم پناهی، که فرصت ارائه نظرات را به ما داده اند صمیمانه سپاسگزاریم.

با سپاس از استاد گرامی سرکار خانم دهباشی که صبورانه ما را در برداشتن هر کدام از گامهای پر تردیدمان راهنما بوده اند.

با تشکر از سرکار خانم براتی و سرکار خانم فلسفی که در مسیر پروژه کمک های شایانی به ما کردند.

چکیده:

گیاهان دارای اسید آمینه هایی هستند که در متابولیسم و اعمال حیاتی آنها از جمله مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی محیط ، به آنها کمک میکند. بعضی از گیاهان برخی اسید آمینه ها را بیشتر از بقیه ی گیاهان تولید میکنند. در این پروژه ما بدنبال گیاهی هستیم که هم در دسترس باشد و هم قیمت مناسبی داشته باشد ، در ضمن غنی از آمینو اسیدهایی باشد که مقاومت گیاهان را در برابر سرما بالا ببرد. بنابراین دانه گیاهی مانند لوبیا را در ده گلدان میکاریم و برای بررسی تفاوت رشد دانه لوبیا در خاکهای مختلف و تحت تاثیر تنش سرما به روش زیر عمل می کنیم؛ دو گروه ۵ تایی را درست می کنیم و ۵ نوع محیط خاکی در هر گلدان آماده می نماییم: گروه اول ۵ تایی را در شرایط دمایی عادی پرورش می دهیم(نمونه های شاهد) تا اثر خاکهای مختلف در شرایط عادی را ببینیم و گروه دوم ۵ تایی را در شرایط دمایی سرد (یخچال) قرار می دهیم تا بتوانیم اثر وجود مواد افزوده شده به خاک را با وجود تنش سرما بسنجیم. این ۵ نمونه خاک در هر یک از دو گروه عبارتند از خاک معمولی و خاکهای حاوی پرولین، آویشن، گشنیز و شنبلیله. پس از اینکه همه شرایط آماده شد، سه هفته در شرایط یکسان همه ی گلدانها را آب می دهیم و پس از جوانه زدن دانه ی لوبیا اندازه ی رشد گیاه را ثبت و مقایسه می کنیم.

در ادامه گروه اول را در شرایط عادی و گروه دوم را برای اعمال تنش سرما در یخچال قرار میدهم. اثر مواد افزوده شده به خاک گلدان ها نشان می دهد که گیاهی که در معرض شدگی سرما قرار می گیرد ، چگونه مقاومت می نماید. با اندازه گیری رشد گیاه در روزهای بعدی رشد بیشتر و مقاومت در مقابل سرما در خاک حاوی آویشن به خوبی قابل مشاهده است.

کلید واژه:

گیاهان، اسید آمینه، مقاومت، سرما، آویشن

فهرست مطالب

مقدمه.....	صفحه	۱
فصل اول: طرح تحقیق.....	صفحه	۲
فصل دوم: دانش زمینه و نگاهی به مطالعات پیشین.....	صفحه	۴
روش گردآوری اطلاعات.....	صفحه	۸
فصل سوم: روش تحقیق.....	صفحه	۹
فصل چهارم: نتایج و بحث.....	صفحه	۱۳
فصل پنجم: جمع بندی و پیشنهادات و راهکارها	صفحه	۲۰
منابع.....	صفحه	۲۳

بسیاری از محصولات کشاورزی به دلیل تغییر های محیطی از قبیل دما آسیب می بینند و سالانه روند رشد محصولات را از حالت طبیعی خارج می کنند. به عنوان مثال طبق گفته ی مدیر جهاد کشاورزی کاشمر؛ خسارت وارده به باغات کاشمر جبران ناپذیر است. در حال حاضر ۱۰۰ درصد باغات انگور، انار، انجیر و زیتون کاشمر بخاطر سرمازدگی از بین رفته اند و برآورد خسارت وارده تنها در بخش باغبانی ۶۳/۵ میلیارد تومان است.

در طی این پروژه به این نتیجه رسیدیم که آمینو اسیدهای گیاهی می توانند تاثیر تنش های محیطی را بر روی گیاهان کاهش دهند و گیاهان را در برابر این تنش ها مقاوم سازند.

از میان انواع آمینو اسیدها ، پرولین نقش مفیدی در افزایش مقاومت گیاهان در مقابل تنش های محیطی (سرما) داشته و به حفظ شادابی گیاه کمک می کند. گیاه آویشن حاوی مقدار زیادی پرولین می باشد. استفاده از این گیاه جایگزین مناسبی به جای کودهای شیمیایی حاوی پرولین می باشد و به جای صرف هزینه های گزاف برای خرید ، به راحتی توسط کشاورزان قابل تامین می باشد. به این طریق با کشت مقداری آویشن و استفاده از آن در خاک ، سایر محصولات زراعی ، آنها را در مقابل سرما محافظت می نماید.

فصل اول:

طرح تحقيق

فصل اول: طرح تحقیق

تنشهای محیطی و تاثیر آنها بر رشد گیاه

تحریکاتی که منجر به برهم خوردن تعادل زیستی گیاه می شود ، تنش محیطی یا استرس است. حالت تنش در شرایطی پیش می آید که یک عامل محیطی خارج از حد نرمال بر گیاه اثر می گذارد. تنش ها به دو دسته زیستی و غیرزیستی تقسیم بندی می شوند. یکی از تنش های غیرزیستی، دما است که در این پروژه به تاثیرات تنش سرما می پردازیم .

سرمازدگی در گیاهان بین دماهای صفر تا ده درجه اتفاق می افتد. این تنش ها بر حالت عادی گیاه تاثیر زیادی دارند. از جمله آثار اولیه این تنش می توان به کاهش عمومی رشد، تغییر رنگ، تخریب بافت های سلولی، عدم جوانه زنی، عدم جذب عناصر غذایی و... اشاره نمود. برخی از آثار این تنش برگشت پذیر و برخی از آثار دیگر این تنش مانند فتوستز در اثر تخریب کلروپلاست ها و پیری زود رس گیاه، غیر قابل برگشت می باشند.

هدف کلی:

بررسی مقاوم سازی گیاهان نسبت به تغییرات و تنش های محیطی با استفاده از آمینو اسید های گیاهی

فرضیات تحقیق:

- آمینو اسیدهای گیاهی می توانند تاثیر تنش های محیطی را بر روی گیاهان کاهش دهند
- آمینو اسیدهای گیاهی می توانند گیاهان را در برابر این تنش ها مقاوم سازند.

فصل دوم:

دانش زمینه

و نگاهی به مطالعات پیشین

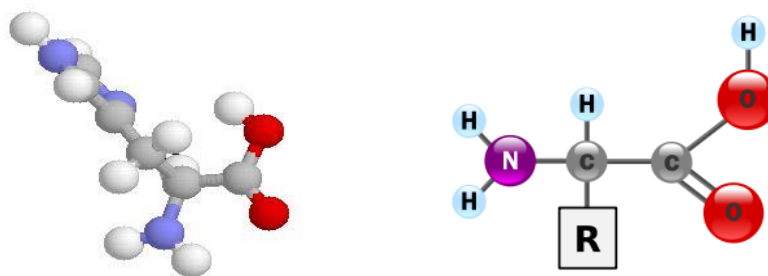
فصل دوم: دانش زمینه و نگاهی به مطالعات پیشین

گیاهان دارای اسید آمینه هایی هستند که در متابولیسم و اعمال حیاتی آنها از جمله مقاومت در برابر تغییرات ناگهانی محیط به آنها کمک میکنند. بعضی از گیاهان برخی اسید آمینه ها را بیشتر از بقیه ی گیاهان تولید میکنند. در این پروژه ما بدنال گیاهی هستیم که هم در دسترس باشد و هم قیمت مناسبی داشته باشد، در ضمن غنی از آمینو اسیدهایی باشد که مقاومت گیاهان را در برابر سرما بالا ببرد. با این که کود های آمینو اسیده ی صنعتی زیاد شده است ولی خرید آن در توان کشاورزان نیست و همچنین مصنوعی بودن آن، خود یک مسئله است.

آمینو اسید های گیاهی

- اسید آمینه واحد تشکیل دهنده پروتئین است و به دو دسته ی ضروری و غیر ضروری تقسیم می شود. هر اسید آمینه ، از یک کربن نامتقارن به نام کربن آلفا تشکیل یافته است.
- اسیدهای آمینه در مقاومت در برابر شرایط غرقابی، مقاومت به آفات و بیماری ها، مقاومت به آلودگی های هوا (سطح بالای اوزن و بارانهای اسیدی) نقش مهمی را ایفا می کنند. در این رابطه می توان نقش اسیدهای آمینه در مقاومت به تنش ها را در صرفه جویی در مصرف انرژی برای گیاه خلاصه کرد.

(شکل ۱-۲)



(شکل ۱-۲) - آرایش مولکولی اسید آمینه و نمایش کربن

- متیونین^۱: به عنوان پیش ساز هورمون اتیلن و در تنظیم باز شدن روزنه های برگ مؤثر است.
- سیستین^۲: در ساختار آنزیم نیتروژناز که در تثبیت بیولوژیک ازت نقش دارد، به کار می رود.
- لیزین^۳: در تنظیم باز شدن روزنه های برگ، در جوانه زنی دانه های گرده، در سنتز کلروفیل کاربرد دارد.
- آرژنین^۴: در مقاومت به تنش شوری و به عنوان یک پیش ساز برای تشکیل پلی آمین ها به کار می رود.
- آلانین^۵: در سنتز کلروفیل و در تنظیم باز شدن روزنه های گیاهی، در گرده افشانی، و در مقاومت به خشکی نقش دارد.
- ترئونین^۶: در گرده افشانی و مقاومت به تنش های محیطی نقش دارد.
- ایزولوسین^۷: در مقاومت به شوری، در جوانه زنی دانه های گرده و در گرده افشانی مؤثر است.
- تیروزین^۸: در گرده افشانی و در مقاومت به تنش های محیطی نقش دارد.
- پرولین^۹: در جوانه زنی دانه های گرده، در استرس شوری، و مقاومت به شرایط خشکی و دما نقش دارد.
- گلوتامیک اسید^{۱۰}: در جوانه زنی بذر و به عنوان یک پیش ساز در سنتز کلروفیل کاربرد دارد. گلوتامیک اسید همچنین در سنتز سایر اسیدهای آمینه نیز نقش دارد.
- آسپارتیک اسید^{۱۱}: در جوانه زنی بذر و در متابولیسم اسیدهای آمینه نقش دارد.
- فنیل آلانین^{۱۲}: در گرده افشانی مؤثر است.
- والین^{۱۳}: در گرده افشانی و در مقاومت به شرایط تنش های محیطی و در جوانه زنی بذرها نقش دارد.
- لوسین^{۱۴}: در مقاومت به شوری و در جوانه زنی دانه های گرده نقش دارد.
- هیستیدین^{۱۵}: در تنظیم باز شدن روزنه های برگ مؤثر است.

پرولین^۹

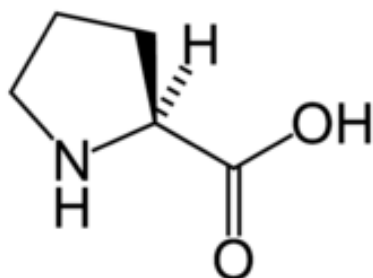
■ پرولین با فرمول شیمیایی $C_5H_9NO_2$ یک ترکیب منحصر به فرد در ساختمان پروتئین ها است.

گرچه این ماده به عنوان یکی از بیست اسید آمینه ی اصلی تشکیل دهنده ی ساختمان پروتئین ها

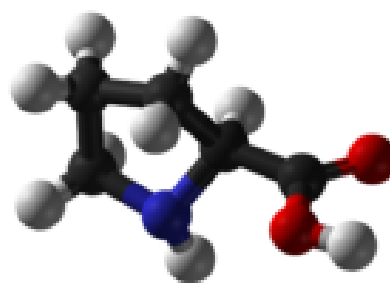
شناخته می شود، ولی واقعیت آن است که پرولین یک آمینواسید است (و نه اسید آمینه). فایده افزودن

پرولین به محیط کشت گیاهان به نحوی است که، در قیاس با سایر اسید آمینه ها، موجب رشد سالم تر

و مطلوبتر بافت در معرض تنش می شود. (شکل ۲-۲ الف و شکل ۲-۲ ب)



شکل ۲-۲ ب ساختار مولکولی پرولین



شکل ۲-۲ الف آرایش مولکولی پرولین

-
- | | | | | | |
|--------------|-------------|--------------|------------------|------------------|------------------|
| 1)Methionine | 2)Cystenine | 3)Lysine | 4)Arginine | 5)Alanine | 6)Threonine |
| 7)Isoleucine | 8)Tyrosine | 9)Proline | 10)Glutamic acid | 11)Aspartic acid | 12)Phenylalanine |
| 13)Valine | 14)Leucine | 15)Histidine | | | |

روش گردآوری اطلاعات

در این پژوهش مطالعات با استفاده از اینترنت و کتب مرجع و مبانی گیاه شناسی و شیمی عصاره‌گیری انجام شد و مقالات پژوهشی به زبان فارسی و انگلیسی در رابطه با موضوع بررسی شد.

فصل سوم:

روش تحقیق

روش اجرای طرح

ما در این پروژه سبزیجات خشک شده شنبلیله، گشنیز و آویشن را مورد بررسی قرار دادیم تا بهترین آنها را شناسایی کنیم. علاوه بر این سه گیاه از یک نوع آمینو اسید (پرولین) نیز استفاده کرده ایم. پنج ظرف با محتویات ذیل آماده کردیم:

۱. خاک معمولی

۲. آویشن و خاک معمولی

۳. شنبلیله و خاک معمولی

۴. گشنیز و خاک معمولی

۵. آمینو اسید پرولین و خاک معمولی

این ظرفها به عنوان نمونه شاهد و پنج ظرف دیگر با همین محتویات به عنوان آزمایش شونده تهیه گردید. پس از کاشت دانه لوبیا در هردو گروه و آب دادن به مدت سه هفته میزان رشد گیاه را اندازه گیری و ثبت کردیم؛ سپس نمونه های شاهد را در دمای معمولی و نمونه های آزمایش شونده را در یخچال قرار داده و ۷ روز دیگر با این شرایط به نگهداری از گلدانها ادامه داده و مشاهداتمان را یادداشت کردیم.

(شکل های ۱_۳ تا ۳_۳)



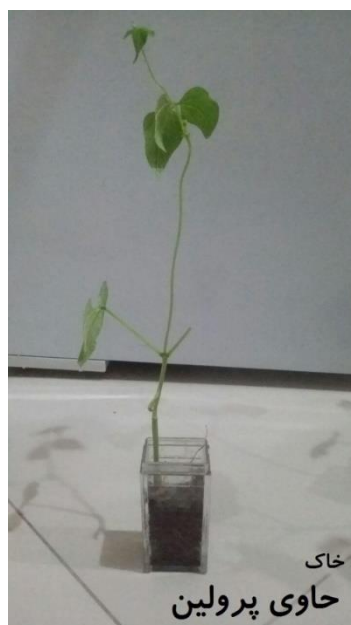
شکل ۱-۳ نگهداری نمونه ها در دمای
عادی (شکل سمت چپ)



شکل ۲-۳ نگهداری نمونه ها در
یخچال برای اعمال تنش سرما
(شکل سمت راست)



شکل ۳-۳ رشد گیاه لوبیا در نمونه های مختلف خاک



فصل چہارم:

نتایج و بحث

بعد از سپری شدن سه هفته میزان رشد لوبیاها در این پنج ظرف متفاوت بود بدین صورت لوبیای پرورش داده شده در خاک حاوی آویشن با رشد ۲۵ سانتی متری از لوبیای پرورش داده شده در خاک حاوی پرولین با رشد ۲۲ سانتی متری پیشی گرفت. البته طی این پروژه لوبیای پرورش داده شده در خاک حاوی گشنیز با رشد ۷ سانتی متری کمترین میزان رشد را دارا بود. در شکل ۴-۱ میزان رشد گیاه در سه هفته اول نشان داده شده و نمودار مقایسه رشد گیاه در خاکهای متفاوت در شکل ۴-۲ نمایش داده شده است.

میزان رشد گیاه لوبیا در خاکهای متفاوت (بر حسب سانتیمتر)					
در مدت سه هفته اول و در دمای عادی					
روز/نوع خاک	خاک معمولی	خاک حاوی شنبلیله	خاک حاوی گشنیز	خاک حاوی پرولین	خاک حاوی آویشن
2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	5	5
6	5	0	0	1.5	5
8	2.5	.5	0	4	7
10	4	1	0	6	10
12	5	3	0	10	14
14	7	6	5	13	15
16	9	10	2	17	18
18	10	13	4	22	22
20	12	16	7	22	25
22					
24					
26					
28					
30					

شکل 4-1 جدول رشد گیاه لوبیا در خاکهای مختلف طی سه هفته اول



شکل ۴-۲ نمودار رشد گیاه لوبیا در خاکهای مختلف طی سه هفته اول

همانطور که مشاهده می شود طبق نمودارها و نتایج بدست آمده، گیاه لوبیا در خاک حاوی آویشن و پس از آن در خاک حاوی پرولین طی سه هفته اول رشد بهتری داشته است.

شکل 4-3 جدول و نمودار رشد گیاه لوبیا در خاکهای مختلف طی چهار هفته اول

میزان رشد گیاه لوبیا در خاکهای متفاوت (بر حسب سانتیمتر)					
در سه هفته اول دمای عمادی هفته چهارم					
روز/نوع خاک	خاک معمولی	خاک شنبليله	خاک حاوی گشنبیز	خاک حاوی پرولین	خاک حاوی آویشن
2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	.5	.5
6	.5	0	0	1.5	5
8	2.5	.5	0	4	7
10	4	1	0	6	10
12	5	3	0	10	14
14	7	6	5	13	15
16	9	10	2	17	18
18	10	13	4	22	22
20	12	16	7	22	25
22	16	17/5	10	23	27
24	20	19	13	23	29
26	24	20/5	15	24	30
28	26	22	16	25	31
30					
اختلاف رشد روز ۲۰ و ۲۸ در دمای معمولی	14	6	9	3	6



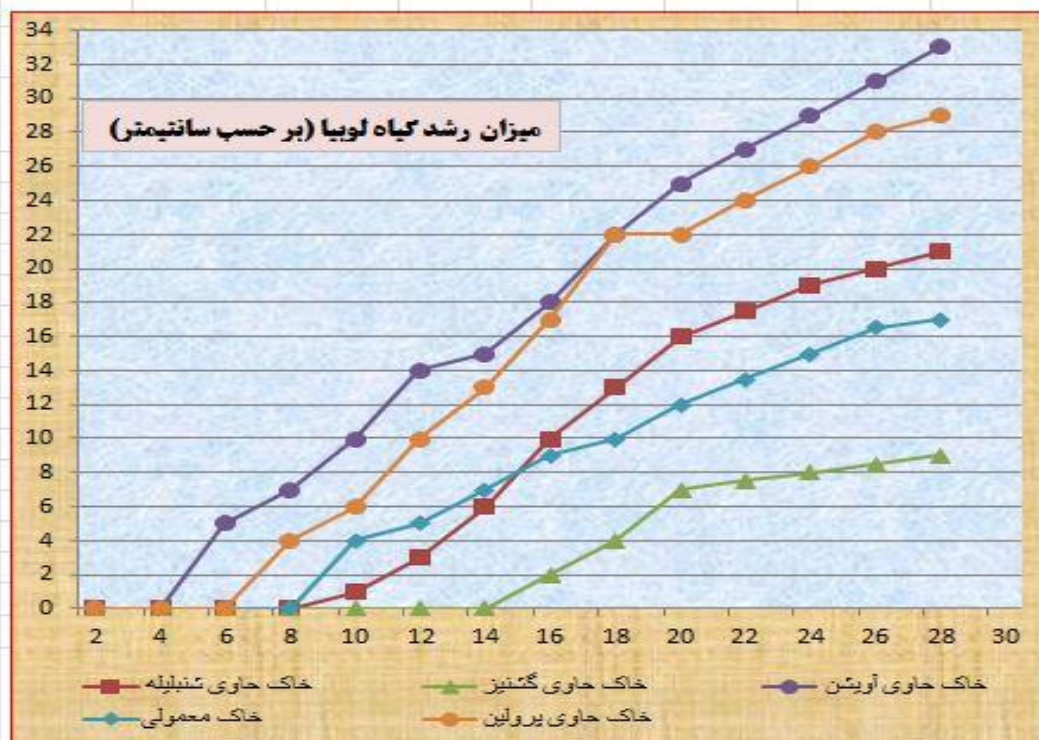
میزان رشد گیاه لوبیا در خاکهای متفاوت (بر حسب سانتیمتر)

در سه هفته اول دمای عمادی هفته چهارم در دمای یخچال ۲/۵ درجه سلسیوس

روز/نوع خاک	خاک معمولی	خاک حاوی شنبلله	خاک حاوی گشلیز	خاک حاوی پرولین	خاک حاوی آویشن
2	0	0	0	0	0
4	0	0	0	5	5
6	0.5	0	0	1.5	5
8	2.5	5	0	4	7
10	4	1	0	6	10
12	5	3	0	10	14
14	7	6	5	13	15
16	9	10	2	17	18
18	10	13	4	22	22
20	12	16	7	22	25
22	13/5	17/5	7/5	24	27
24	15	19	8	26	29
26	16/5	20	8/5	28	31
28	17	21	9	29	33
30					

شکل 3-4 جدول و نمودار رشد گیاه لوبیا در خاکهای مختلف طی چهار هفته اول، ۷ روز آخر در شرایط دمای یخچال

اختلاف رشد روز ۲۰ و ۲۸ در دمای یخچال	5	5	2	7	8
--------------------------------------	---	---	---	---	---



با ملاحظه نمودار رشد گیاهان نمایش داده شده طی سه هفته ی اول مشخص می گردد که آویشن بیشترین میزان رشد و خاک حاوی گشنیز کمترین میزان رشد را دارا بوده است.

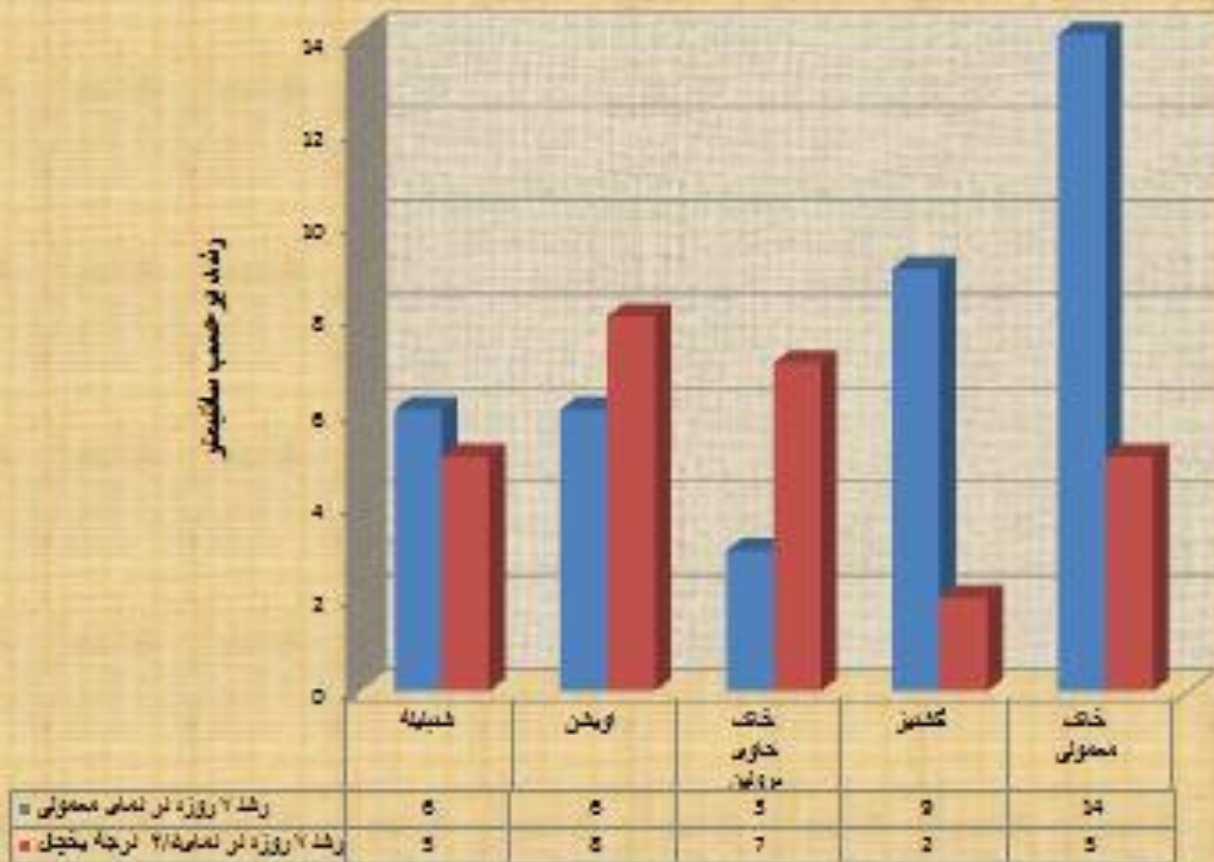
نمونه های آزمایش شونده در یخچال قرار گرفتند و نمونه های شاهد در شرایط عادی به رشد خود ادامه داده اند. طی ۷ روز بعدی رشد گیاهان در دو شرایط معمولی و تحت تنش (سرما) اندازه گیری و ثبت گردید. نتایج در شکلهای شماره ۴-۵ و ۴-۶ نمایش داده شده است.

مقایسه نمودار رشد ۷ روزه گیاه لوبیا در محیط معمولی و دمای ۲/۵ درجه سلسیوس یخچال
(اثر تنش محیطی)

محیط/نوع خاک	شنبلیله	آویشن	خاک حاوی پرولین	گشنیز	خاک معمولی
رشد اولیه بعد از ۳ هفته	16	25	22	7	12
طول رشد ۷ روزه در دمای معمولی	22	31	25	16	26
طول رشد ۷ روزه در دمای ۲/۵ درجه یخچال	21	33	29	9	17
رشد ۷ روزه در دمای معمولی	6	6	3	9	14
رشد ۷ روزه در دمای ۲/۵ درجه یخچال	5	8	7	2	5

شکل ۴-۵ نمودار رشد گیاه لوبیا در هفته چهارم برای دو نوع شرایط مختلف عادی و سرما

مقایسه نمودار رشد ۷ روزه گیاه لوبیا در محیط معمولی و دمای ۲/۵ درجه سلسیوس بخیال (اثر تنش محیطی)



شکل 4-6 جدول مقایسه رشد گیاه لوبیا از هفته سوم تا هفته چهارم برای دو نوع شرایط مختلف خاک

فصل پنجم:

جمع بندی و

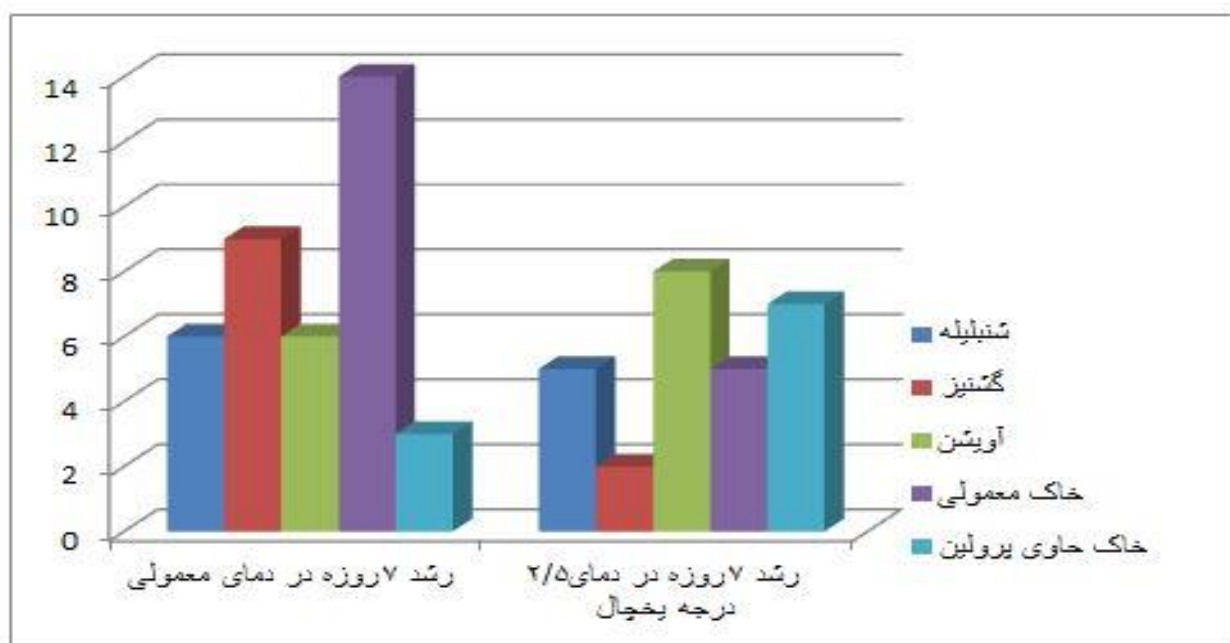
پیشنهادهات و محدودیت ها

در طی این پروژه به این نتیجه رسیدیم که آمینو اسیدهای گیاهی می توانند تاثیر تنش های محیطی را بر روی گیاهان کاهش دهند و گیاهان را در برابر این تنش ها مقاوم سازند.

لوبیایی که در خاک حاوی آویشن پرورش داده شده است در برابر تنش سرما از بقیه ی نمونه مقاومت بیشتری از خود نشان داده است و پس از آن لوبیای پرورش داده شده در خاک حاوی پرولین.

رشد گیاه طی هفته ی سوم تا چهارم برای دو گروه، سمت چپ شاهد و سمت راست آزمایش شونده ها در نمودار زیر نمایش داده شده اند. (شکل ۵-۱)

سرما به جز دو مورد خاک های حاوی پرولین و آویشن موجب کندی رشد گیاه شده است.



شکل ۵-۱ نمودار مقایسه رشد گیاه (لوبیا) از هفته سوم تا هفته چهارم برای دو شرایط مختلف خاک

پیشنهادهات و راهکار ها:

در مناطقی که آب و هوا متغیر است پیشنهاد ما برای جلوگیری از خسارات ناشی از سرمازدگی محصولات استفاده از آویشن است. البته آمینو اسیدهای گیاهی صنعتی نیز مناسب هستند اما استفاده از مواد طبیعی در اولویت قرار دارد. همچنین کشاورزان میتوانند در کنار محصولات خود، آویشن را نیز پرورش دهند تا در سال های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

محدودیت ها:

کمبود امکانات آزمایشگاهی و محدودیت در شرایط فصلی و آب و هوایی متناسب با موضوع کار. محدودیت در اندازه گیری دما بوسیله دماسنج با خطای کم.

فهرست منابع

منابع:

۱. خبرگزاری جام جم، اردیبهشت ۱۳۸۷ (آنلاین)، <http://jamejamonline.ir>، (۹۵/۱۱/۲۵)
۲. فارابی اصل، سمیه، دی ۱۳۸۴ (آنلاین)، <http://daneshnameh.roshd.ir>، (۹۵/۸/۱۱)
۳. خادم، حسین، اسفند ۱۳۸۳ (آنلاین)، <http://daneshnameh.roshd.ir>، (۹۵/۹/۱۷)
۴. لبرت لنینگر، مایکل کاکس، دیویدلی نلسون. اصول بیوشیمی لنینجر. ترجمه رضا محمدی. آیتز، ۱۳۸۵.