

صلى الله عليه وسلم

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و
نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه رازی است.



دانشگاه رازی

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیوتکنولوژی

بهینه سازی شرایط کشت بافت و انتقال ژن در گیاه دارویی بابا آدم (*Arctium*

lappa)

اساتید راهنما:

دکتر علیرضا زبرجدی

دکتر دانیال کهریزی

نگارش:

سمانه کاظم

اسفند ماه 1391



پردیس کشاورزی و منابع طبیعی
گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی گرایش
بیوتکنولوژی

نگارش: سمانه کاظم

تحت عنوان

**بهینه سازی شرایط کشت بافت و انتقال ژن در گیاه دارویی بابا آدم (*Arctium*
lappa)**

در تاریخ	توسط هیات داوران زیر بررسی و با درجه	به تصویب نهایی رسید.
استاد راهنما	دکتر علیرضا زبرجدی	با مرتبه علمی دانشیار امضاء
استاد راهنما	دکتر دانیال کهریزی	با مرتبه علمی دانشیار امضاء
استاد داور داخل گروه	دکتر هومن سالاری	با مرتبه علمی استادیار امضاء
استاد داور خارج گروه	دکتر عباس رضایی‌زاد	با مرتبه علمی استادیار امضاء

تقدیر و سپاس

سپاس و ستایش خداوند را که رحمتش جای نومییدی ندارد و نعمتش همگان را فرا گرفته و به آموزشش یأس راه ندارد و از پرستشش تکبر نباید ورزید، خدایی که رحمتش همیشگی و نعمتش مستدام است.
اگر آنچه می‌خواهی فراهم نبود، از اینکه چگونه هستی باک نداشته باش.
با تشکر و قدردانی فراوان از:

اساتید راهنمای بزرگوار و گرانقدرم آقای دکتر علیرضا زبرجدی و آقای دکتر دانیال کهریزی که در تمام مراحل تحقیق با تلاش و راهنمایی مستمر خویش همواره مایه امیدواری و دلگرمی من بوده‌اند .

داوران محترم پایان‌نامه آقای دکتر هومن سالاری و آقای دکتر عباس رضایی‌زاد که از راهنمایی‌های ایشان بهره‌مند شدم.

از هم‌کلاسی‌ها و دوستان بسیار خوبم مریم گودرزیان، معصومه صفری، الهه قاسمی، آذر اسدی، نگین فرهادیان، پگاه فرهادی و شیما مقدم که در تمام مدت تحصیل مایه‌ی دلگرمی و آرامش بودند تشکر می‌کنم.

تقدیم به او که زیر سایه بلند مهربانی اش، روزهایمان را شب می‌کنیم، حتی که زمین حتی برای لحظه‌ای خالی از وجود نازنینش نمی‌تواند باشد، امام زمان (عج).

تقدیم به همه آنان که در تک تک لحظه های زندگی ام همراه و حامی ام بوده اند؛ پدر و مادر عزیزم برای عشق بی-

ادعایشان،

تقدیم به همسر مهربانم به پاس حمایت های فراوانش،

تقدیم به برادر و خواهرانم برای همراهی، همیشگی شان.

چکیده

گیاه بابا آدم (*Arctium lappa*) یکی از گیاهان دارویی مهم از خانواده Asteraceae است. با توجه به اهمیت این گیاه، بهینه سازی کشت بافت و انتقال ژن آن می تواند زمینه ساز تحقیقات و استفاده بیشتر و مؤثرتر از این گیاه گردد. برای این منظور در این تحقیق ابتدا با اعمال بهترین پیش تیمار (21 روز سرما) خواب بذر مرتفع شد. سپس به منظور بهینه سازی کشت بافت این گیاه آزمایش های القاء کالوس، باززایی غیرمستقیم و باززایی مستقیم روی محیط کشت MS انجام شد. هر سه آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. در آزمایش القاء کالوس، سطوح مختلف 2,4-D و BAP و دو نوع ریزنمونه هایپوکوتیل و کوتیلدون مورد مقایسه قرار گرفت. 2 میلی- گرم در لیتر 2,4-D و 1 میلی گرم در لیتر BAP بهترین ترکیب هورمونی جهت القاء کالوس ریزنمونه های هایپوکوتیل و کوتیلدون (100%) شناخته شد. در آزمایش باززایی غیرمستقیم از سطوح مختلف BAP و NAA و دو نوع کالوس (حاصل از هایپوکوتیل و کوتیلدون) استفاده شد. بیشترین درصد باززایی غیرمستقیم (65%)، در کالوس های

حاصل از هایپوکوتیل و ترکیب هورمونی 1 میلی‌گرم در لیتر BAP و 0/5 میلی‌گرم در لیتر NAA مشاهده شد. در آزمایش باززایی مستقیم سطوح مختلف BAP به همراه NAA و سه نوع ریزنمونه (کوتیلدون، هایپوکوتیل و هایپوکوتیل به همراه جوانه انتهایی) مورد مقایسه قرار گرفتند. بیشترین درصد باززایی مستقیم (90/33%) در ریزنمونه هایپوکوتیل همراه با جوانه انتهایی و در ترکیب هورمونی 0/5 میلی‌گرم در لیتر BAP به همراه 2 میلی‌گرم در لیتر NAA حاصل شد. جهت انتقال ژن القاء کننده ریشه مویی از سویه‌های مختلف آگروباکتریوم ریزوژنز استفاده شد. بهینه‌سازی انتقال ژن به این گیاه طی دو آزمایش مجزای درون شیشه‌ای و خارج شیشه‌ای بررسی گردید. در شرایط درون شیشه‌ای از دو سویه باکتری (A₄ و A₁₃) و سه نوع ریزنمونه (کوتیلدون، هایپوکوتیل و هایپوکوتیل به همراه جوانه انتهایی) استفاده شد. بیشترین درصد القای ریشه (58/77%) در ریزنمونه هایپوکوتیل به همراه جوانه انتهایی و سویه باکتری A₄ به دست آمد. در شرایط خارج شیشه‌ای، درصد القای ریشه در چهار سویه باکتری (A₄, A₁₃, ATCC 15834, GMI 9534) همراه با شاهد (بدون باکتری) مورد بررسی قرار گرفت. درصد القای ریشه در نمونه شاهد صفر بود. همه سویه‌های باکتری به جز A₁₃، درصد القای ریشه مشابه نشان دادند (100%) ولی سویه A₁₃ نسبت به سایر سویه‌ها در این گیاه درصد ریشه کمتری (55/7%) القا کرد.

کلمات کلیدی: بابا آدم، کشت بافت، باززایی، انتقال ژن، آگروباکتریوم ریزوژنز

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: مقدمه و کلیات

2	1-1- گیاهان دارویی.....
2	1-1-1- تاریخچه گیاهان دارویی.....
2	2-1-1- اهمیت گیاهان دارویی.....
2	3-1-1- متابولیت‌های ثانویه.....
3	4-1-1- خانواده Ateraceae.....
3	5-1-1- جنس <i>Arctium</i>
4	6-1-1- تاریخچه و مناطق کشت گونه <i>Arctium lappa</i>
4	7-1-1- گیاهشناسی گیاه بابا آدم.....
5	8-1-1- ژنتیک گیاه بابا آدم.....
5	9-1-1- ترکیبات و مصارف گیاه بابا آدم.....
6	2-1- خواب بذر.....
7	1-2-1- انواع خواب بذر.....
8	2-2-1- روش‌های شکست خواب بذر.....
9	3-1- کشت بافت.....
9	1-3-1- تاریخچه کشت بافت.....
14	2-3-1- انواع کشت بافت.....
15	3-3-1- تعریف کالوس.....
15	4-3-1- باززایی گیاهی.....
15	5-3-1- اهداف و کاربردهای کشت بافت.....
19	4-1- انتقال ژن.....
19	1-4-1- روش‌های انتقال ژن.....
20	2-4-1- روش‌های مستقیم انتقال ژن.....
22	3-4-1- روش‌های غیر مستقیم انتقال ژن.....
22	4-4-1- آگروباکتریوم.....
23	5-4-1- مکانیسم انتقال T-DNA به گیاه.....
26	6-4-1- آگروباکتریوم ریزوژنز.....
28	7-4-1- ریشه‌های مویین.....
29	8-4-1- گیاهان کامپوزیت.....
31	9-4-1- روش‌های آنالیز گیاهان تراریخت.....
31	10-4-1- واکنش‌های زنجیره‌ای پلیمرز.....
32	11-4-1- سایر روش‌های آنالیز گیاهان تراریخت.....

2- فصل دوم: بررسی منابع

- 1-2- خواص و ترکیبات دارویی..... 34
- 2-2- شکست خواب بذر..... 35
- 3-2- کشت بافت..... 35
- 4-2- مروری بر کارهای ژنتیکی..... 35
- 5-2- مروری بر تولید ریشه‌های مویین تراریخت در گیاهان دارویی با استفاده از آگروباکتریوم ریزوژنز در شرایط *in vitro*..... 36
- 6-2- مطالعات انجام شده بر روی گیاهان کامپوزیت..... 38

3- فصل سوم: مواد و روش‌ها

- 1-3- مواد گیاهی..... 40
- 2-3- استریل کردن لوازم آزمایش و مواد گیاهی..... 40
- 3-3- پیش تیمارهای بذر..... 40
 - 1-3-3- پیش تیمار سرما..... 41
 - 2-3-3- پیش تیمار اسیدسولفوریک (H_2SO_4)..... 41
 - 3-3-3- پیش تیمار اسیدجیبرلیک (GA_3)..... 41
 - 4-3-3- پیش تیمار نترات پتاسیم (KNO_3)..... 41
 - 5-3-3- پارامترهای مورد اندازه‌گیری..... 41
- 4-3- کشت بافت..... 42
 - 1-4-3- محیط کشت MS..... 42
 - 2-4-3- تنظیم کننده‌های رشد مورد استفاده..... 44
 - 3-4-3- جوانه‌زنی بذر..... 44
 - 4-4-3- کالوس‌دهی..... 45
 - 5-4-3- باززایی از کالوس..... 45
 - 6-4-3- باززایی مستقیم..... 45
 - 7-4-3- ریشه‌دار کردن..... 46
 - 8-4-3- انتقال به گلدان..... 46
- 5-3- انتقال ژن..... 46
 - 1-5-3- محیط LB (Lauri and Bertau)..... 46
 - 2-5-3- آنتی‌بیوتیک..... 47
 - 3-5-3- کشت باکتری..... 48
 - 4-5-3- انتقال ژن به گیاه..... 48
- 6-3- تولید خارج‌شیشه‌ای گیاهان کامپوزیت..... 49
 - 1-6-3- تهیه گیاه..... 49
 - 2-6-3- تهیه باکتری..... 49
 - 3-6-3- انتقال ژن..... 50
 - 7-3- آنالیز گیاهان تراریخت..... 50

50.....	1-7-3 - استخراج DNA ژنومی از گیاه بابا آدم.....
52.....	PCR -2-7-3.....
4- فصل چهارم: نتایج و بحث	
56.....	1-4 - بررسی آزمایش جوانه زنی.....
64.....	2-4 - بررسی آزمایش های کشت بافت.....
64.....	1-2-4 - نتایج آزمایش کالوس دهی.....
67.....	2-2-4 - نتایج آزمایش باززایی از کالوس.....
71.....	3-2-4 - نتایج آزمایش باززایی مستقیم.....
73.....	3-4 - نتایج آزمایش انتقال ژن در شرایط <i>in vitro</i>
75.....	4-4 - نتایج آزمایش انتقال ژن در شرایط <i>ex vitro</i>
77.....	5-4 - نتیجه PCR.....
77.....	6-4 - نتیجه گیری نهایی.....
78.....	7-4 - پیشنهادات.....
79.....	منابع.....

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل 1-1 گیاه بابا آدم.....	4
شکل 1-2 مکانیسم انتقال T-DNA به سلول گیاه میزبان.....	26
شکل 1-3 پلاسمید R _i موجود در اگروباکتریوم ریزوژنز.....	28
شکل 1-4 کالوس‌های تولید شده از هایپوکوتیل و کوتیلدون.....	67
شکل 2-4 مراحل مختلف باززایی گیاه بابا آدم از کالوس‌های حاصل از هایپوکوتیل.....	70
شکل 3-4 جوانه‌زنی بذور بابا آدم بعد از یک هفته بر روی آب جامد شده با آگار.....	71
شکل 4-4 عدم باززایی ریزنمونه‌ها روی محیط حاوی 0/5 میلی‌گرم بر لیتر NAA و 2 میلی‌گرم بر لیتر BAP، ریزنمونه‌های کوتیلدون در این محیط تشکیل کالوس داده‌اند.....	73
شکل 4-5 باززایی ریزنمونه‌های کوتیلدون، هایپوکوتیل و هایپوکوتیل به همراه جوانه انتهایی گیاه بابا آدم بر روی محیط MS حاوی ترکیب‌های هورمونی 0/5mg/1 BAP، 2mg/1 NAA.....	73
شکل 4-6 ریشه‌دهی ریزنمونه‌ی هایپوکوتیل به همراه جوانه انتهایی توسط اگروباکتریوم ریزوژنز.....	75
شکل 4-7 رشد ریشه‌های تراریخت و غیرتراریخت در محیط کشت MS فاقد هورمون و محیط MS حاوی 1 میلی‌گرم بر لیتر IBA.....	75
شکل 4-8 A: گیاهان کامپوزیت، B: ریشه‌های تراریخت.....	76
شکل 4-9 نتایج حاصل از الکتروفورز محصولات PCR برای قطعات ژن <i>virC</i> و <i>rolB</i>	77

فهرست جداول

عنوانصفحه

- جدول 3-1 ترکیبات محیط کشت MS جهت تهیه 1 لیتر محیط 43
- جدول 3-2 تنظیم کننده‌های رشدی مورد استفاده 44
- جدول 3-3 جدول 3-6 ترکیب محیط LB 47
- جدول 3-4 غلظت محلولهای مادری آنتی‌بیوتیک و مقدار مورد استفاده آنها در محیط کشت 48
- جدول 3-5 بافر استخراج CTAB (100cc) 52
- جدول 3-6 بافر شستشو (50cc) 52
- جدول 3-7 اجزای مخلوط واکنش PCR در حجم 25µl 53
- جدول 3-8 برنامه PCR برای ژن *rolB* 53
- جدول 3-9 برنامه PCR برای ژن *virC* 54
- جدول 3-10 ترکیبات ژل آگارز 1/2 درصد (100ml) 54
- جدول 4-1 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در پیش‌تیمار سرما در گیاه باباآدم 56
- جدول 4-2 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در پیش‌تیمار اسیدسولفوریک در گیاه باباآدم 59
- جدول 4-3 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در پیش‌تیمار اسیدجیبرلیک در گیاه باباآدم 58
- جدول 4-4 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در پیش‌تیمار نیترات پتاسیم در گیاه باباآدم 60
- جدول 4-5 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در آزمایش کلی در گیاه باباآدم 62
- جدول 4-6 تجزیه واریانس اثرات ریزنمونه و تغذیه کننده‌های رشد بر روی صفات اندازه‌گیری شده در آزمایش کالوس‌دهی در گیاه باباآدم 65
- جدول 4-7 مقایسه میانگین اثر متقابل ریزنمونه $BAP \times 2,4-D$ برای صفات درصد کالوس‌دهی و درصد نکروزه شدن ($\times 100$) در گیاه باباآدم 65
- جدول 4-8 تجزیه واریانس صفات اندازه‌گیری شده در آزمایش باززایی از کالوس در گیاه باباآدم 68
- جدول 4-8 تجزیه واریانس درصد باززایی در آزمایش باززایی مستقیم در گیاه باباآدم 72
- جدول 4-9 تجزیه واریانس صفت درصد القای ریشه در گیاه باباآدم در آزمایش انتقال ژن در شرایط *in vitro* 74

جدول 10-4 تجزیه واریانس درصد القای ریشه در گیاه با آدام توسط سویه-

.....*Agrobacteriumrhizogenes* های مختلف

76.

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار 1-4 مقایسه میانگین اثر متقابل پوشش فویل آلومینیومی × طول دوره سرما برای صفت درصد جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	57
نمودار 2-4 مقایسه میانگین اثر متقابل پوشش فویل آلومینیومی × طول دوره سرما برای صفت سرعت جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	57
نمودار 3-4 مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت اسید جیبرلیک × مدت زمان اعمال پیش‌تیمار برای صفت درصد جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	59
نمودار 4-4 مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت اسید جیبرلیک × مدت زمان اعمال پیش‌تیمار برای صفت سرعت جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	59
نمودار 5-4 مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت اسید جیبرلیک × مدت زمان اعمال پیش‌تیمار برای صفت میانگین زمان جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	60
نمودار 6-4 مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت KNO_3 × مدت زمان اعمال پیش‌تیمار برای صفت درصد جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	61
نمودار 7-4 مقایسه میانگین اثر متقابل غلظت KNO_3 × مدت زمان اعمال پیش‌تیمار برای صفت سرعت جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	61
نمودار 8-4 مقایسه میانگین کل تیمارها برای صفت درصد جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	62
نمودار 9-4 مقایسه میانگین کل تیمارها برای صفت میانگین زمان جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	63
نمودار 10-4 مقایسه میانگین کل تیمارها برای صفت سرعت جوانه‌زنی در گیاه باباآدم.....	63
نمودار 11-4 مقایسه میانگین اثر متقابل $NAA \times BAP$ برای صفت درصد باززایی در گیاه باباآدم.....	69
نمودار 12-4 مقایسه میانگین اثر متقابل $NAA \times BAP$ برای صفت تعداد نوساقه‌ی باززا شده در هر ریزنمونه در گیاه باباآدم.....	69
نمودار 13-4 مقایسه میانگین اثرات متقابل ریزنمونه BAP برای صفت درصد باززایی در گیاه باباآدم.....	72
نمودار 14-4 مقایسه میانگین اثرات متقابل سویه باکتری × ریزنمونه برای صفت درصد ریشه‌دهی در گیاه باباآدم.....	74
نمودار 15-4 مقایسه میانگین درصد ریشه‌دهی گیاه باباآدم تحت تیمار سویه‌های مختلف آگروباکتریوم ریزوژنز.....	76

فصل اول

مقدمه و کلیات

1-1-1 گیاهان دارویی

1-1-1-1 تاریخچه گیاهان دارویی

گیاهان به عنوان یکی از منابع مهم غذایی همیشه مورد توجه انسان بوده‌اند و تلاش‌ها زیاد در راستا بهبود کیفی و کمی آن‌ها انجام شده است. علاوه بر تامین نیازها غذایی، گروهی از گیاهان دارا خواص دارویی و درمانی هستند. گیاهان دارویی به گستره وسیعی از گیاهان اطلاق می‌شود که در درمان بیمار و یا پیشگیر از بروز آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. سابقه استفاده از گیاهان دارویی جهت درمان بیمار ها و به دست آوردن سلامت به چند هزار سال قبل از میلاد مسیح بر می‌گردد. مصریان، رومیان و چینی‌ها از جمله جوامع انسانی پیشرو در مصرف گیاهان دارویی بوده‌اند (معاونی، ۱۳۸۸).

2-1-1 اهمیت گیاهان دارویی

امروزه با مشخص شدن عوارض جانبی داروها شیمیایی گیاهان دارویی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، ۲۵ درصد داروها مدرن کنونی از گیاهان دارویی ساخته شده‌اند. از ۶۰۰ هزار گونه گیاهان دارویی که در کل سطح زمین وجود دارد ۷۵۰۰ تا ده هزار گونه از آن مربوط به فلور ایران است (معاونی، ۱۳۸۸).

3-1-1 متابولیت‌های ثانویه

گیاهان قادر به سنتز گروه وسیعی از ترکیبات آلی با وزن مولکولی پایین تحت عنوان متابولیت‌ها ثانویه هستند که معمولا دارا ساختارها منحصر به فرد و پیچیده هستند (گونس و همکاران، ۲۰۰۳). این مواد جهت حفظ سلول ضرور نبوده ولی برا بقاء گیاه در طبیعت ضرور هستند (زو و ویو، ۲۰۰۶). متابولیت‌ها ثانویه طی چرخه زندگی گیاه عملکردها گوناگونی دارند. این عملکردها می‌تواند به عنوان واسطه‌ها در اثر متقابل گیاه با محیط اطرافش تقسیم بند شود از قبیل اثر متقابل گیاه-حشره، گیاه-میکروارگانیسم و

گیاه-گیاه (هاربورن، ۲۰۰۱، دیکسون، ۲۰۰۱). نقش و کاربردها متابولیت‌ها ثانویه را میتوان به این شکل خلاصه کرد:

- تولید متابولیت‌ها ثانویه بخشی از سیستم دفاعی گیاهی را تشکیل می‌دهد به عنوان مثال تولید آنتی‌فیدانت‌ها^۱، فیتوآنتی‌سپین‌ها^۲ و فیتوآلکسین‌ها^۳ (دیکسون، ۲۰۰۱).
- متابولیت‌ها ثانویه در تولید مثل گیاهان نیز موثر هستند، به عنوان مثال در جذب گرده‌افشان‌ها و در بارور نرها.
- متابولیت‌ها ثانویه فاکتورها مهم کیفیت غذا انسان (طعم، رنگ و بو) را تعیین می‌کنند.
- پیگمان‌ها گیاهی جهت تنوع گیاهان آرایشی و گل‌ها مهم هستند.
- علاوه بر موارد ذکر شده متابولیت‌ها ثانویه جهت تولید داروها، رنگ‌ها، حشره‌کش‌ها، چاشنی‌ها و عطرها مورد استفاده قرار می‌گیرند (ورپورت و مملینک، ۲۰۰۲).

4-1-1- خانواده Asteraceae

خانواده Asteraceae بزرگترین خانواده از گیاهان دارویی گلدار در جهان است. این خانواده شامل بیش از ۱۶۰۰ جنس و ۲۳۰۰۰ گونه منحصر به فرد است. بسیار از گیاهان این خانواده جهت اهداف دارویی، آرایشی و اقتصاد مورد استفاده قرار می‌گیرند. اکنون حدود ۳۰۰ گونه این خانواده در چین با اهداف دارویی مورد مصرف قرار می‌گیرند (گا و همکاران، ۲۰۱۰).

5-1-1- جنس Arctium

گیاهانی دوساله، بدون خار و با ارتفاع زیاد هستند. ساقه‌ها محکم، معمولاً مایل به قرمز با انشعابات زیاد دارند. برگ‌ها متناوب، بزرگ، مدور تا بیضوی قلبی شکل می‌باشد و دارای دمبرگ بلند و سبز رنگ هستند. هر گیاه تعداد گل‌ها زیاد می‌دهد که گلچه‌ها آن مشابه و لوله‌ا شکل است. گلبرگ‌ها مایل به ارغوانی و به ندرت مایل به سفید است (مور و فرانکتین، ۱۹۷۴).

¹Antifeedants

²Phytoanticipins

³Phytoalexins

1-1-6- تاریخچه و مناطق کشت گونه *Arctium lappa*

گیاه دارویی بابا آدم (*Arctium lappa*) ابتدا در اروپا و شمال آسیا دیده شده است و امروزه به عنوان یک گیاه دو ساله در سرتاسر ایالات متحده می‌روید. این گیاه، یک گیاه رایج در کتاب‌ها داروساز چینی سنتی است (کو و همکاران، ۲۰۱۲). بابا آدم در اطراف جاده‌ها و در زمین‌ها غیر زراعی به طور فراوان می‌روید و در سال دوم به گل می‌نشیند (معاونی، ۱۳۸۸). این گیاه توسط مهاجرین انگلیسی و فرانسو به آمریکا شمالی آورده شد (مور و فرانکتن، ۱۹۷۴). بیشترین مقدار این گیاه در اروپا غربی تولید می‌شود و به نقاط دیگر جهان صادر می‌شود (صفایی خرم و همکاران، ۱۳۸۷).

1-1-7- گیاهشناسی گیاه بابا آدم

بابا آدم (*Arctium lappa* L.) گیاهی است دوساله از تیره کاسنی (*Compositae, Asteraceae*) که توسط بذر تکثیر می‌شود (گروس و همکاران، ۱۹۸۰).

نام‌ها رایج آن عبارت‌اند از: Grande barane; Great burdock

این گیاه دارای ساقه گل دهنده منشعب، ریشه اصلی بلند، ضخیم و گوشتی و برگ‌ها متناوب و پهن است. برگ‌ها قاعده ساقه قلبی-بیضی شکل‌اند (۵۰×۶۰cm)، سطح زیرین برگ‌ها پوشیده از کرک است (مور و فرانکتن، ۱۹۷۴). سرگل‌ها مدور و بنفش رنگ است و سرگل‌ها با گلچه‌ها خاردار قلاب مانند احاطه شده‌اند (صفایی خرم و همکاران، ۱۳۸۷). شکل کلی این گیاه در شکل ۱-۱ نشان داده شده است.



شکل 1-1 گیاه بابا آدم

1-1-8- ژنتیک گیاه بابا آدم

عدد کروموزومی در دیپلوئیدها نرمال بابا آدم $2n=36$ است (ایکس یو و همکاران، ۲۰۱۰).

1-1-9- ترکیبات و مصارف گیاه بابا آدم

مواد غذایی موجود در گیاه بابا آدم عبارت است از: اینولین (لی و همکاران، ۲۰۰۸)، پلی فنولها، اسید کلروژنیک، پروتئینها، کربوهیدراتها، ویتامینها، آمینواسیدها، مواد معدنی و اسیدها چرب غیراشباع (چانگ و همکاران، ۲۰۰۹). علاوه بر مواد غذایی این گیاه دارا ترکیبات دارویی نیز است، فرآورده‌ها این گیاه از ریشه یا برگها تازه و خشک آن تهیه می‌شوند. این گیاه در مصارف سنتی برای درمان رماتیسم، نقرس، تاولها پوستی، عفونت مثانه، درمان بی‌اشتهایی عصبی مورد توجه بوده است. همچنین به عنوان دارو ادرارآور کاربرد دارد. تحقیقات نشان داده ریشه بابا آدم دارا خواص آنتی‌بیوتیکی است (معاونی، ۱۳۸۸). گزارش شده این گیاه مقوی سیستم روده و معده بوده و در درمان نفخ و یبوست موثر است (چانگ و همکاران، ۲۰۰۹).

گزارش شده نوعی فراکتان (A LF) از ریشه‌های بابا آدم جدا شده است (شای، ۲۰۰۹). فراکتان-ها به عنوان گرو هوسئیس عیاز پلی ساکاریدها و الیگوساکاریدها در بسیاری از گونه‌های باکتری‌ها، قارچ-ها و گیاهان وجود دارند. مشخص شده فراکتان قابل حل جدا شده از بابا آدم دارا خاصیت ضدسرفه است (کاردوسوا و همکاران، ۲۰۰۳). دو (۱۹۹۸) پیپه وجود اثر آنتی‌اکسیدانیدر ریشه بابا آدم برد. همچنین اثر ضدالتهابی این گیاه مورد بررسی قرار گرفته و مشخص شده این گیاه می‌تواند در درمان التهابها آلرژیک مفید باشد (نپینک و همکاران، ۲۰۰۸). ریشه و برگها تازه این گیاه در ژاپن به عنوان سالاد مصرف می‌شود (صفایی خرم و همکاران، ۱۳۸۷). بابا آدم در تایوان به عنوان یک سبزی جهت مصارف رژیمی کشت می‌شود (هان، ۱۹۹۵). این گیاه به عنوان تب‌بر نیز استفاده می‌شود (کان، ۱۹۸۱). علاوه بر آن به عنوان یک نوشیدنی سالم رایج در تایوان است (چن و همکاران، ۲۰۰۴). بابا آدم دارا خاصیت حفاظت‌کنندگی از کبد می‌باشد (لین و همکاران، ۲۰۰۰، ۲۰۰۲). پیشنهاد شده ریشه این گیاه در کاهش و تنظیم وزن بدن مؤثر است (کو و همکاران، ۲۰۱۲).