

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه گیلان

دانشکده علوم کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات
پایان نامه کارشناسی ارشد

**تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و کیفیت
مواد مؤثره ماریتیغال (*Silybum marianum* L.)**

از

سکینه طاهر نیای مژدهی

استاد راهنما

دکتر مسعود اصفهانی

استادان مشاور

دکتر داوود بخشی

دکتر بابک ربیعی

اسفند ۱۳۸۸

صفحه	عنوان
خ	چکیده فارسی
د	چکیده انگلیسی
۲	مقدمه
	فصل اول: بررسی منابع
۷	۱-۱- اهمیت گیاهان دارویی در زندگی بشر
۷	۲-۱- تولید گیاهان دارویی در ایران
۸	۳-۱- پیشینه‌ی استفاده از گیاه دارویی ماریتیغال
۹	۴-۱- خصوصیات گیاهشناسی ماریتیغال
۱۱	۵-۱- ترکیبات موجود در گیاه ماریتیغال
۱۳	۶-۱- خواص دارویی ماریتیغال
۱۴	۱-۶-۱- بیماری‌های کبدی
۱۵	۲-۶-۱- کاهش چربی خون
۱۵	۳-۶-۱- تقویت سیستم عصبی
۱۶	۴-۶-۱- اثرات هماتولوژیک
۱۶	۵-۶-۱- اثرات ضد سرطانی
۱۶	۶-۶-۱- خواص آنتی‌اکسیدانی
۱۷	۷-۶-۱- اثرات دیگر
۱۸	۷-۱- اشکال دارویی
۱۹	۸-۱- عوامل مؤثر بر رشد و عملکرد گیاهان دارویی
۱۹	۱-۸-۱- شرایط محیطی
۲۰	۲-۸-۱- تاریخ کاشت
۲۳	۳-۸-۱- تراکم بوته
۲۶	۴-۸-۱- فنولوژی

۲۷.....	۱-۸-۵- فیلوکرون
	فصل دوم: مواد و روش‌ها
۳۱.....	۲-۱- زمان و موقعیت محل اجرای آزمایش
۳۱.....	۲-۲- اطلاعات هواشناسی مناطق مورد آزمایش
۳۲.....	۲-۳- طرح آزمایشی
۳۴.....	۲-۴- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک
۳۴.....	۲-۵- آماده‌سازی زمین و اجرای آزمایش
۳۵.....	۲-۶- نمونه‌برداری و اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه
۳۵.....	۲-۶-۱- ثبت مراحل فنولوژیکی
۳۵.....	۲-۶-۲- محاسبه‌ی فیلوکرون
۳۶.....	۲-۶-۳- اندازه‌گیری ارتفاع بوته
۳۶.....	۲-۶-۴- شمارش تعداد کاپیتول در هر بوته
۳۶.....	۲-۶-۵- اندازه‌گیری قطر کاپیتول‌های اصلی و فرعی
۳۶.....	۲-۶-۶- اندازه‌گیری وزن کاپیتول‌های اصلی و فرعی
۳۶.....	۲-۶-۷- شمارش تعداد دانه در هر کاپیتول
۳۶.....	۲-۶-۸- وزن هزار دانه
۳۷.....	۲-۶-۹- اندازه‌گیری مواد مؤثره
۳۷.....	۲-۶-۹-۱- استخراج روغن
۳۷.....	۲-۶-۹-۲- استخراج ترکیبات فنلی
۳۸.....	۲-۶-۹-۳- آماده‌سازی استاندارد
۳۹.....	۲-۶-۹-۴- کروماتوگرافی ترکیبات فنلی
۳۹.....	۲-۶-۱۰- وزن عصاره
۳۹.....	۲-۶-۱۱- تعیین فعالیت آنتی‌اکسیدانی
۴۰.....	۲-۶-۱۲- عملکرد بذر در هکتار
۴۰.....	۲-۶-۱۳- عملکرد سیلی‌بین در هکتار

۴۰	۷-۲- محاسبات آماری
	فصل دوم: نتایج و بحث
۴۹	۱-۳- مراحل فنولوژیکی
۵۲	۲-۳- فیلوکرون
۵۴	۱-۲-۳- محاسبات آماری فیلوکرون در گیاه دارویی ماریتیغال
۵۷	۲-۲-۳- رابطه‌ی بین تعداد برگ در بوته و درجه حرارت تجمعی
۶۳	۳-۳- کدبندی مراحل رشد و نمو گیاه دارویی ماریتیغال
۶۵	۴-۳- نتایج تجزیه آماری صفات گیاهی ماریتیغال
۶۵	۱-۴-۳- ارتفاع بوته
۷۴	۲-۴-۳- تعداد کاپیتول در بوته
۷۵	۳-۴-۳- قطر کاپیتول اصلی
۷۶	۴-۴-۳- میانگین قطر کاپیتول‌های فرعی
۷۷	۵-۴-۳- وزن کاپیتول اصلی
۷۸	۶-۴-۳- میانگین وزن کاپیتول‌های فرعی
۷۹	۷-۴-۳- تعداد دانه در کاپیتول اصلی
۸۰	۸-۴-۳- میانگین تعداد دانه در کاپیتول‌های فرعی
۸۱	۹-۴-۳- وزن هزار دانه
۸۲	۱۰-۴-۳- وزن عصاره
۸۳	۱۱-۴-۳- میزان سیلی‌مارین دانه
۸۳	۱۲-۴-۳- میزان سیلی‌بین دانه
۸۷	۱۳-۴-۳- فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره
۸۷	۱۴-۴-۳- عملکرد بذر در هکتار
۸۹	۱۵-۴-۳- عملکرد سیلی‌بین در هکتار
۹۶	۵-۳- نتیجه‌گیری کلی
۹۷	۶-۳- پیشنهادها
۹۹	منابع

- جدول ۱-۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک زراعی محل اجرای آزمایش- رشت ۳۴
- جدول ۲-۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک زراعی محل اجرای آزمایش- رودبار ۳۴
- جدول ۲-۳- شرح شیوه‌ی کار پمپ‌های دستگاه HPLC طی اندازه‌گیری سیلی‌بین ۳۹
- جدول ۱-۳- درجه حرارت‌های تجمعی (روز- درجه رشد) ثبت شده در مراحل مختلف فنولوژیکی گیاه ماریتیغال در دو منطقه‌ی رشت و رودبار و سه تاریخ کاشت ۴۹
- جدول ۲-۳- محاسبه‌ی فیلوکرون در گیاه ماریتیغال در دو منطقه (رودبار و رشت) در سه تاریخ کاشت و سه تراکم بوته ۵۳
- جدول ۳-۳- کلید شناسایی مراحل رشد و نمو ماریتیغال ۶۳
- جدول ۳-۴- تجزیه واریانس ساده‌ی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر فیلوکرون، عملکرد و میزان ماده‌ی مؤثره ماریتیغال بر اساس داده‌های نرمال شده‌ی منطقه‌ی رشت ۶۷
- جدول ۳-۵- مقایسه میانگین‌های اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال (رشت) ۶۸
- جدول ۳-۶- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت و تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال (رشت) ۶۸
- جدول ۳-۷- تجزیه واریانس ساده‌ی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر فیلوکرون، عملکرد و میزان ماده‌ی مؤثره ماریتیغال بر اساس داده‌های نرمال شده‌ی منطقه‌ی رودبار ۶۹
- جدول ۳-۸- مقایسه میانگین‌های اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر صفات گیاهی ماریتیغال (رودبار) ۷۰
- جدول ۳-۹- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال (رودبار) ۷۰
- جدول ۳-۱۰- تجزیه واریانس مرکب اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر فیلوکرون، عملکرد و میزان ماده‌ی مؤثره ماریتیغال بر اساس داده‌های نرمال شده‌ی دو منطقه‌ی رودبار و رشت ۷۱
- جدول ۳-۱۱- مقایسه میانگین‌های اثر تاریخ کاشت در تراکم بوته بر ارتفاع بوته و فیلوکرون ماریتیغال بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها (رشت و رودبار) ۷۲
- جدول ۳-۱۲- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل مکان در تراکم بوته بر عملکرد بذر و فیلوکرون ماریتیغال ۷۲

جدول ۳-۱۳- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت بر فیلوکرون و صفات گیاهی ماریتیغال.....	۷۳
جدول ۳-۱۴- مقایسه میانگین‌های اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون و وزن هزاردانه‌ی ماریتیغال.....	۷۳
جدول ۳-۱۵- ضرایب همبستگی بین صفات مورد مطالعه‌ی گیاه ماریتیغال (منطقه‌ی رشت).....	۹۳
جدول ۳-۱۶- ضرایب همبستگی بین صفات مورد مطالعه‌ی گیاه ماریتیغال (منطقه‌ی رودبار).....	۹۴
جدول ۳-۱۷- ضرایب همبستگی بین صفات مورد مطالعه‌ی گیاه ماریتیغال، بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها.....	۹۵

- شکل ۱-۱- ساختار شیمیایی مهم‌ترین ترکیبات سیلی مارین در ماریتیغال ۱۲
- شکل ۱-۲- میانگین دمای هوای ماهانه طی فصل رشد- رشت و رودبار ۳۱
- شکل ۲-۲- متوسط بارندگی ماهانه طی فصل رشد در دو منطقه رشت و رودبار ۳۲
- شکل ۳-۲- نقشه‌ی طرح آزمایشی اجرا شده در دو منطقه‌ی رشت و رودبار ۳۳
- شکل ۴-۲- برگ‌های کوتیلدونی ماریتیغال- رشت (۸۷/۷/۱۰) - ۱۰ روز پس از تاریخ کاشت ۴۱
- شکل ۵-۲- گیاهچه‌های ماریتیغال در مرحله ۴-۵ برگی- رشت (۸۷/۷/۲۷) - ۲۷ روز پس از کاشت ۴۱
- شکل ۶-۲- هجوم علف‌های هرز- رشت (۸۷/۸/۱۵) - ۴۵ روز پس از کاشت ۴۲
- شکل ۷-۲- گیاهچه‌های ماریتیغال در مرحله ۵-۶ برگی- رودبار (۸۷/۹/۱) - ۶۰ روز پس از کاشت بذر ۴۲
- شکل ۸-۲- گیاهچه‌ها در مرحله روزت- رودبار (۸۷/۹/۱۵) - ۷ روز پس از کاشت ۴۳
- شکل ۹-۲- بوته‌ی ماریتیغال در مرحله‌ی روزت- رودبار (۸۷/۱۱/۷) - ۱۲۷ روز پس از کاشت ۴۳
- شکل ۱۰-۲- مراحل پایانی روزت- رودبار (۸۸/۱/۸) - حدود ۱۸۰ روز پس از کاشت ۴۴
- شکل ۱۱-۲- مرحله‌ی روزت گیاهان - رشت (۸۷/۱/۲۷) - حدود ۲۰۰ روز پس از کاشت ۴۴
- شکل ۱۲-۲- کاپیتول اصلی (۸۸/۲/۱) - ۲۱۰ روز پس از کاشت ۴۵
- شکل ۱۳-۲- گلدهی ماریتیغال- رودبار (۸۸/۳/۱۵) ۴۵
- شکل ۱۴-۲- ماریتیغال در مرحله‌ی رسیدگی- رودبار (۸۸/۳/۲۷) ۴۶
- شکل ۱۵-۲- کاپیتول‌های رسیده‌ی ماریتیغال (۸۸/۳/۲۷) ۴۶
- شکل ۱۶-۲- کاپیتول (A)، میوه به همراه پاپوس‌ها (B)، بذر (C) ۴۷
- شکل ۱-۳- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۴ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رودبار ۵۸
- شکل ۲-۳- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۶ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رودبار ۵۸
- شکل ۳-۳- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۸ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رودبار ۵۹
- شکل ۴-۳- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۴ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رشت ۵۹

- شکل ۳-۵- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۶ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رشت ۶۰
- شکل ۳-۶- رابطه بین تعداد برگ در بوته‌ی ماریتیغال با درجه حرارت تجمعی (روز- درجه رشد) در سه تاریخ کاشت با تراکم ۸ بوته در مترمربع در منطقه‌ی رشت ۶۰
- شکل ۳-۷- اثر متقابل تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال (رودبار) ۶۲
- شکل ۳-۸- اثر متقابل تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال (رشت) ۶۲
- شکل ۳-۹- اثر متقابل تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۶۲
- شکل ۳-۱۰- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت بر فیلوکرون ماریتیغال بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۶۲
- شکل ۳-۱۱- اثر متقابل مکان در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۶۲
- شکل ۳-۱۲- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت در تراکم بوته بر فیلوکرون ماریتیغال بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۶۲
- شکل ۳-۱۳- کروماتوگرام پودر سیلی-بین- نمونه‌ی استاندارد ۸۳
- شکل ۳-۱۴- کروماتوگرام سیلی-بین- نمونه‌ی استخراج شده از بذر ۸۴
- شکل ۳-۱۵- اثر متقابل تاریخ کاشت در تراکم بوته بر ارتفاع بوته بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۱۶- اثر متقابل مکان در تراکم بوته بر عملکرد بذر بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۱۷- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی ارتفاع بوته بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۱۸- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی قطر کاپیتول اصلی بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۱۹- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی وزن کاپیتول اصلی بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۲۰- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی میانگین وزن کاپیتول‌های فرعی بر اساس تجزیه واریانس مرکب داده‌ها ۹۱
- شکل ۳-۲۱- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی تعداد دانه در کاپیتول اصلی بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۲
- شکل ۳-۲۲- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت روی وزن هزاردانه بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۲
- شکل ۳-۲۳- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت بر عملکرد بذر بر اساس تجزیه واریانس مرکب داده‌ها ۹۲
- شکل ۳-۲۴- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت بر عملکرد سیلی-بین بر اساس تجزیه واریانس مرکب داده‌ها ۹۲
- شکل ۳-۲۵- اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت در تراکم بوته بر وزن هزاردانه بر اساس تجزیه مرکب داده‌ها ۹۲

چکیده

تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و کیفیت مواد مؤثره ماریتیغال (*Silybum marianum* L.)
سکینه طاهرنیای مژدهی

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و کیفیت مواد مؤثره گیاه ماریتیغال، آزمایشی در قالب فاکتوریل با دو فاکتور تاریخ کاشت در سه سطح (اول مهر، ۲۰ مهر و ۱۰ آبان) و تراکم بوته در سه سطح (۴، ۶ و ۸ بوته در مترمربع) بر پایه‌ی طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در دو منطقه‌ی رشت (دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه گیلان) و رودبار (روستای کلایه) در استان گیلان اجرا شد. نتایج تجزیه واریانس ساده و مرکب نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر بسیاری از صفات مورد مطالعه، معنی‌دار بود. اثر تاریخ کاشت در تجزیه ساده داده‌ها در منطقه رودبار بر ارتفاع بوته، تعداد کاپیتول در بوته، میانگین قطر و وزن کاپیتول‌های فرعی، میانگین تعداد دانه در کاپیتول‌های فرعی، میزان سیلی‌بین، فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره، عملکرد دانه و عملکرد سیلی‌بین در هکتار و در منطقه‌ی رشت بر ارتفاع بوته، قطر و وزن کاپیتول اصلی، میانگین وزن کاپیتول‌های فرعی، تعداد دانه در کاپیتول اصلی و فرعی، وزن هزاردانه و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره معنی‌دار بود. بالاترین میزان سیلی‌بین و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره در مزرعه‌ی رشت و رودبار از تاریخ کاشت اول مهر (به ترتیب ۱/۷۹ و ۱/۸۷ میلی‌گرم در گرم وزن خشک و ۶۵/۱۴ و ۷۵/۴ درصد) بدست آمد. مقایسه‌ی میانگین‌های اثر متقابل مکان در تاریخ کاشت نشان داد که بیشترین عملکرد دانه (۱۴۱۲ کیلوگرم در هکتار) و بیشترین عملکرد سیلی‌بین (۱/۳۱ کیلوگرم در هکتار) از مزرعه‌ی رودبار و تاریخ کاشت اول مهر بدست آمد. بیشترین عملکرد دانه (۱۵۱۲ کیلوگرم در هکتار) از مزرعه‌ی رودبار و تراکم ۴ بوته در متر مربع و بیشترین وزن هزاردانه (۲۶/۳۱ گرم) از مزرعه‌ی رودبار، تاریخ کاشت ۲۰ مهر و تراکم ۴ بوته در متر مربع بدست آمد. به طور کلی در مورد بسیاری از صفات مورد اندازه‌گیری، میانگین داده‌ها در مزرعه‌ی رودبار و تاریخ کاشت اول مهر به طور معنی‌داری از مزرعه‌ی رشت بیشتر بود، در حالیکه تراکم بوته‌ها بر اکثر صفات گیاهی اندازه‌گیری شده اثر معنی‌داری نداشت.

کلید واژه‌ها: تاریخ کاشت، تراکم بوته، سیلی‌بین، گیلان و ماریتیغال.

Abstract

Effects of planting date and plant density on yield and quality of Milk thistle (*Silybum marianum* L.)
Sakineh Tahernia

In order to investigate the effects of planting date and plant density on yield and quality of active ingredients of Milk thistle (*silybum marianum* L.) two field experiments were carried out during the 2008-2009 growing season in Rasht (Faculty of Agriculture, University of Guilan) and Rudbar (Kalaye village) in Guilan province in three planting dates (Sep., 23; Oct., 12; and Nov., 1) and three plant densities (4, 6 and 8 plant. m⁻¹) were compared in a factorial experiment based on randomized complete block design with three replications. Analysis of variance results for each location showed that the effect of planting date on most plant characteristics, were significant. Planting date significantly altered plant height, number of capitol. Plant⁻¹, mean weight and diameter of secondary capitols, number of seed in secondary capitols, silibin contents, antioxidant activity of extract, seed and silibin yield. ha⁻¹ in Rudbar and plant height, weight and diameter of main capitols, mean weight of secondary capitols, number of seed per main and secondary capitols, 1000 seed weight and antioxidant activity of extract. The maximum silibin content and antioxidant activity of extract were obtained in Rasht and Rudbar in Sep., 23 planting date (1.79, 1.87 mg.g⁻¹Dw and 65.14, 75.4%, respectively). Mean comparisons of location in planting date showed that hieghest seed yield (1412 kg. ha⁻¹) and silibin yield (1.31 kg. ha⁻¹) were obtained in Sep., 23 planting date from Rudbar field. The Heighest seed yield (1512 kg. ha⁻¹) was obtained from Rudbar field in 4 plant. m⁻¹ population and hieghest 1000 seed weight (26.31 g) was obtained from Oct., 12 planting date in 4 plant. m⁻¹ population in Rudbar field. In general, mean values for most plant characteristics were relatively higher in Rudbar in Sep., 23 planting date in comparison with Rasht field, while plant densities had no any significant effects on most plant characteristics.

Key words: Guilan, Milk thistle (*Silybum marianum* L.), Planting date, Plant density and Silibin.

مقدمه

استفاده از فرآورده‌های طبیعی در پزشکی، شاخه جدیدی از داروسازی را به وجود آورده است که به فارماکوجنوزی^۱ معروف است و بسیاری از شرکت‌های داروسازی به تحقیق در زمینه اثر مواد مؤثره گیاهی در درمان بیماری‌ها می‌پردازند. اعتقاد به خواص دارویی گیاهان که از زمان‌های دور به تدریج حاصل شده، دست به دست گشته و با آداب و رسوم ملل در آمیخته تا در نهایت به ما رسیده، در میان جوامع گوناگون، اعتقادی دیرینه است. دارو دارای قدمتی برابر با خلقت آدمی است [بقایی و همکاران، ۱۳۸۵]. با آنکه امروزه درمان بیماری‌ها، بیشتر از طریق مصرف داروهایی صورت می‌گیرد که منشأ صنعتی دارند و اثرات قاطع آن‌ها در درمان بیماری‌ها موجب توسعه مصرف آن‌ها گردیده است، با این وجود با توجه به اثرات سوء داروهای شیمیایی و سنتزی، بشر از اواخر قرن بیستم، رویکردی مثبت به سمت جایگزین کردن فرآورده‌های دارویی گیاهان به جای داروهای شیمیایی داشته است و روز به روز بر اهمیت گیاهان دارویی و فرآورده‌های آن‌ها افزوده شده و اعتقاد عمومی درباره‌ی استفاده از آن‌ها پیوسته تقویت می‌گردد [زرگری، ۱۳۷۶؛ جوادی، ۱۳۸۷؛ ثقه‌الاسلامی و موسوی، ۱۳۸۷]. گزارش‌های سازمان بهداشت جهانی (WHO)^۲ نشان می‌دهد که ۸۰ درصد از جمعیت جهان از جنبه‌ی پزشکی به گیاهان دارویی وابسته‌اند [شهنازی و همکاران، ۱۳۸۵؛ بقایی و همکاران، ۱۳۸۵]. مصریان و چینی‌ها در زمره‌ی نخستین کسانی هستند که ۲۷ قرن پیش از میلاد از داروهای گیاهی در مداوای امراض بهره می‌گرفتند [بقایی و همکاران، ۱۳۸۵]. کشور ما نیز دارای منابع غنی گیاهان دارویی بوده و از لحاظ آب و هوایی، موقعیت جغرافیایی و زمینه رشد این گیاهان، یکی از بهترین مناطق جهان محسوب می‌گردد، ولی متأسفانه علیرغم دارا بودن این ظرفیت‌ها، بهره‌برداری و استفاده از این گیاهان به صورت خودرو و یا زراعی به نحوی که در دیگر کشورها معمول است، هنوز در ایران که تاریخچه‌ی چشمگیری در این زمینه دارد، مورد توجه قرار نگرفته است [جوادی، ۱۳۸۷]. گیاه دارویی ماریتیغال یکی از گیاهانی است که در چندین نقطه از کشورمان به طور خودرو می‌روید. مواد مؤثره‌ای که از دانه‌های این گیاه استخراج می‌شود، سیلی‌مارین^۳ نام دارد. تحقیقات نشان داده است که سیلی‌مارین در تمام بخش‌های رویشی و زایشی گیاه وجود دارد، اما مقدار آن در بذر بسیار بیشتر از سایر قسمت‌های گیاه است. فرآورده‌های این گیاه برای درمان امراض و مسمومیت‌های کبدی، هپاتیت، سیروز کبدی و پیشگیری از سرطان کبد به کار می‌رود. [امیدیگی، ۱۳۷۹؛ ضیایی و همکاران، ۱۳۸۳؛ فلاح حسینی و همکاران، ۱۳۸۳؛ بیدگلی و قربانی، ۱۳۸۵؛ گلی و همکاران، ۱۳۸۶؛ کاواسنیکا و همکاران، ۲۰۰۳]. هپاتیت به التهاب کبدی گفته می‌شود که معمولاً در اثر مصرف

1 . Pharmacognosy

2 . World Healthy Organization

3 . Silymarin

الکل، مواد شیمیایی و همچنین انواع ویروس‌ها ایجاد می‌شود. این بیماری هم‌اکنون به یک معضل خطرناک جهانی تبدیل شده است. شش نوع ویروس هپاتیت A، B، C، D، E، G تا به حال معرفی شده‌اند که به تنهایی یا در برخی موارد ترکیبی از آن‌ها موجب بروز هپاتیت در شخص می‌شوند. امروزه حدود نیم میلیارد نفر در دنیا با یکی از انواع ویروس‌های هپاتیت دست و پنجه نرم می‌کنند. از این بین، هپاتیت B با بیش از ۳۰۰ میلیون نفر آلوده و پس از آن هپاتیت C با بیش از ۱۷۰ میلیون نفر آلوده، در صدر قرار دارند. هپاتیت پس از سل و مالاریا، شایع‌ترین بیماری عفونی دنیاست. بیماران آلوده به انواع ویروس‌های هپاتیت ممکن است به راحتی در اثر عدم رعایت نکات بهداشتی، ویروس بدن خود را به دیگران انتقال دهند. به همین دلیل سالانه بیش از ۵۰ میلیون نفر نیز به تعداد افراد آلوده به این نوع ویروس اضافه می‌شوند [فلاح حسینی و علویان، ۱۳۸۱]. هپاتیت C ممکن است منجر به فیروز کبدی، سیروز، سرطان کبد، نفریت گلوامرول‌های کلیه، گلوبولین غیرطبیعی و خونریزی‌های گوارشی شود. احتمال می‌رود که ۳/۹ میلیون نفر از جمعیت آمریکا به این بیماری مبتلا باشند. تخمین زده شده است که مرگ و میر ناشی از این ویروس و بیماری‌های وابسته کبدی در آمریکا سالیانه ۸ تا ۱۰ هزار نفر باشد و ممکن است تا سال ۲۰۱۰ به سه برابر این مقدار برسد. ۹۰ درصد از افراد مبتلا به این بیماری در جهان به علت خصوصیات منحصر به فرد این ویروس و عدم وجود واکسن مربوطه، قابل درمان نمی‌باشند. در ایران نیز یک بررسی نشان داده است که ۰/۱۲ درصد از اهداکنندگان خون به سازمان انتقال خون ایران در تهران مبتلا به هپاتیت C بوده‌اند [فلاح حسینی و علویان، ۱۳۸۱]. مشکل پیچیده این بیماری آن است که به مدت ۱۰ تا ۳۰ سال به صورت نهفته فعال بوده و ممکن است تا زمان بروز سیروز کبدی، هیچ‌گونه نشانه‌ای از آن ظهور نکند، اما این مدت طولانی فرصت مناسبی برای درمان این بیماری توسط داروهای مکمل و گیاهی و کنترل آن است [فلاح حسینی و علویان، ۱۳۸۱]. بر اساس آمارهای رسمی جهانی بیش از ۲ میلیارد نفر از جمعیت جهان تاکنون با ویروس هپاتیت B تماس داشته‌اند و حدود ۳۵۰ میلیون نفر نیز ناقل این بیماری هستند. در ایران نیز حدود ۲ میلیون نفر حامل ویروس هپاتیت B و حدود ۳۰۰ هزار نفر مبتلا به این بیماری هستند. سالانه ۵۰۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰۰۰ نفر در جهان بر اثر این بیماری جان می‌بازند [سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۰۸]. هپاتیت B شایع‌ترین علت سیروز کبد در کشور و مهم‌ترین علت سرطان کبد در ایران و جهان است. هپاتیت نوع A نیز یکی از بیماری‌های شایعی است که بیش از ۹۰ درصد مردم به آن مبتلا می‌شوند. این نوع هپاتیت، بیماری خود محدود شونده‌ای است که خود بخود و بدون مصرف دارویی بهبود می‌یابد.

در بیماری‌های کبدی و هپاتیت ویروسی مزمن، درمان‌های گیاهی به چند طریق مؤثر هستند: ۱- تعداد زیادی فرآورده‌های گیاهی می‌توانند سلول‌های کبد را در برابر سموم و ویروس‌ها محافظت کنند. ۲- فرآورده‌های گیاهی می‌توانند با تقویت سیستم

دفاعی بدن به مقاومت آن در برابر ویروس کمک می‌کنند. ۳- گیاهانی هستند که با تحریک در ترشح و جریان صفرا در درمان اختلالات کبدی مؤثر هستند [فلاح حسینی و علویان، ۱۳۸۱]. با توجه به اینکه در کشور ما چندین نوع دارو از گیاه ماریتیغال تهیه می‌شود، کشت انبوه و تولید دانه‌های ماریتیغال در مقیاس وسیع به تولید آن‌ها کمک می‌کند، لذا مطالعات اکولوژیکی روی این گیاه در مناطق مختلف کشور ضرورت دارد [بیدگلی و قربانی، ۱۳۸۵]. بررسی‌ها نشان داده است که بیوسنتز متابولیت‌های ثانویه علاوه بر کنترل ژنتیکی به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی قرار دارد [حسنلو و همکاران، ۱۳۸۳؛ کریم‌زاده و همکاران، ۲۰۰۱]. با توجه به مصرف دارویی گسترده این گیاه و فقدان وجود داروی جایگزین با منشأ طبیعی در ایران، مطالعه بر روی متابولیت‌های ثانویه موجود در گیاهان خودرو نیز اهمیت بسزایی دارد [حسنلو و همکاران، ۱۳۸۳].

ماریتیغال پراکنش گسترده‌ای در جهان دارد. بومی مناطق مدیترانه‌ای بوده و در بسیاری از کشورهای اروپایی بویژه جنوب اروپا، شمال آفریقا، خاورمیانه، چین و سایر کشورهای آسیایی، آمریکا و استرالیا رشد می‌کند [حسنلو و همکاران، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۳؛ فایو و همکاران، ۲۰۰۶]. در ایران نیز پراکنش گسترده‌ای در نواحی شمال (گنبد کاووس، بین گرگان و نوده، آزاد شهر، البرز مرکزی، کلاردشت، دره هزار)، شمال غرب (آذربایجان و دشت مغان)، جنوب، غرب و جنوب غرب (کرمانشاه، خوزستان، اهواز، کازرون، بوشهر، برازجان، فارس) دارد [فلاح حسینی و همکاران، ۱۳۸۳؛ حسنلو و همکاران، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۳؛ ابدالی مشهدی و همکاران، ۱۳۸۷].

متأسفانه اطلاعات و آمار تخصصی در مورد سطح زیر کشت این گیاه و یا میزان تولید و ارزش تجاری فرآورده‌های آن یافت نشد، اما آمار موجود در مورد تجارت جهانی داروهای گیاهی طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۳ نشان می‌دهد ارزش تجاری داروهای گیاهی از ۶۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۲ به ۸۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۳ رسید و در سال‌های اخیر نیز تقاضا برای داروهای گیاهی به طور چشم‌گیری افزایش یافته است. گزارش بانک صادرات و واردات نیز تجارت جهانی گیاهان دارویی را ۸۰۰ میلیون دلار در سال برآورد کرده است، اما سهم ایران از این تجارت جهانی بسیار ناچیز می‌باشد، به طوری که مجموع صادرات گیاهان دارویی ایران در سال ۱۳۸۲ حدود ۱۱۲ میلیون دلار بوده است که بخش عمده‌ی آن نیز مربوط به دو محصول زعفران و زیره‌ی سبز می‌باشد و در همین سال مجموع واردات گیاهان دارویی و فرآورده‌های آن ۱۰ میلیون دلار بوده است که بخش عمده‌ی آن مربوط به مواد معطر می‌باشد. ارزیابی‌های انجام شده در مورد تجارت بین‌المللی گیاهان دارویی نشان می‌دهد که این تجارت شامل بخش‌های مختلف گیاه نظیر ریشه غده، پوست، برگ، گل، میوه، بذور و عصاره‌ی آن می‌باشد [شهنازی و همکاران، ۱۳۸۵].

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در تأمین سلامت بشر و گرایش روزافزون انسان‌ها برای استفاده از این گیاهان و با وجود پتانسیل‌های موجود در کشور برای تولید گیاهان دارویی، می‌توان با انجام تحقیقات گسترده‌تر به منظور افزایش تولید و عملکرد آنها، جایگاه کشور را در میان کشورهای تولیدکننده گیاهان دارویی ارتقا بخشید. در این آزمایش نیز سعی بر این بود که اثر عوامل محیطی، تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و میزان ماده‌ی مؤثره‌ی گیاه دارویی ماریتیغال مورد بررسی قرار گیرد.

بررسی منابع

۱-۱- اهمیت گیاهان دارویی در زندگی بشر

از دیرباز گیاهان علاوه بر تأمین غذا بعنوان منابع سرشار مواد دارویی، مواد نرم کننده، مواد محافظ، مواد معطر، مواد طعم دهنده و مواد رنگی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. متابولیت‌های ثانویه از جمله ارزشمندترین فرآورده‌های گیاهی محسوب می‌شوند. استفاده از فرآورده‌های طبیعی در پزشکی، شاخه جدیدی از داروسازی را بوجود آورده است که به فارماکوگنوزی^۱ معروف است و بسیاری از کمپانی‌های دارویی به تحقیق در زمینه اثر فرآورده‌های گیاهی در درمان بیماری‌ها می‌پردازند [قلی‌زاده، ۱۳۸۵]. اگرچه ظهور داروهای شیمیایی باعث کم‌رنگ‌تر شدن نقش داروهای گیاهی شده اما با گذشت زمان و هویدا شدن عوارض اینگونه داروها و با توجه به قیمت بالای داروهای شیمیایی، تمایل انسان برای استفاده مجدد از گیاهان دارویی فزونی یافت. بسیاری از دانشمندان، بزرگترین آفت سلامتی انسان را مصرف داروهای شیمیایی دانسته‌اند [و بقایی و همکاران، ۱۳۸۵؛ جمشیدی و همکاران، ۱۳۸۶]. نگاهی به داروهای تولید شده در جهان این نکته را نشان می‌دهد که در حدود ۵۰ درصد از داروهای تولیدی دارای خاستگاه طبیعی هستند. به عنوان مثال وین کریستین و وین بلاستین که از داروهای ضدسرطان به شمار می‌روند، از جمله‌ی این موارد هستند. از آنجایی که گیاهان دارویی دارای ماهیتی طبیعی بوده و ترکیبات همولوگ دارند، با بدن سازگارترند و دارای عوارض ناخواسته‌ی داروهای شیمیایی نیز نمی‌باشند، لذا در موارد مصرف طولانی دارو و بیماری‌های مزمن، مناسب‌تر به نظر می‌رسند [بقایی و همکاران، ۱۳۸۵].

۱-۲- تولید گیاهان دارویی در ایران

هر روز کشفیات جدیدی در زمینه اثرات سودمند متابولیت‌های ثانویه‌ی گیاهی صورت می‌گیرد و گیاهان همچنان نقش مهمی بعنوان منابع غنی ترکیبات دارویی دارند [قلی‌زاده، ۱۳۸۵]. در میان فلور غنی ایران که بیش از ۷۵۰۰ گونه‌ی گیاهی را در بر می‌گیرد، تعداد بسیار زیادی از آن‌ها را گیاهانی تشکیل می‌دهند که به دلایلی دارویی نامیده می‌شوند [امیدبگی، ۱۳۸۴]. ایران بعنوان کشوری که از لحاظ اقلیمی و زیستی دارای تنوع و وسعت منحصر بفردی است، می‌تواند سهم مناسبی از گیاهان دارویی را در دنیا به خود اختصاص دهد. این در حالی است که تنوع گیاهان دارویی در ایران به خوبی مشهود بوده و طب سنتی ایران که دارای سابقه‌ی چند صد ساله، قابلیت‌های فراوان و ظرفیت‌های بالای پیشگیری در بیماری‌هاست، بطور عمده بر پایه استفاده از گیاهان دارویی استوار است [بقایی و همکاران، ۱۳۸۵]. با وجود تنوع زیستی بالای گیاهان دارویی و اسانس‌داری که در

^۱ Pharmacognosy

گستره پهناور این سرزمین وجود دارد، بهره‌برداری از گیاهان مفید و دارویی در طی ادوار گذشته توسط انسان صورت می‌گرفته و چنین روندی همچنان ادامه دارد. بعنوان مثال، استحصال موسیلاژ کتیرا از گونه‌های مختلف گون‌های خاردار، از سابقه‌ی بسیار طولانی در بخش‌های وسیعی از کشور برخوردار می‌باشد و هر ساله مقادیر قابل توجهی از متابولیت‌های ثانویه‌ی این قبیل گیاهان پس از جمع‌آوری و بسته‌بندی در داخل کشور به مصارف مختلف دارویی می‌رسد و کشت و پرورش این گیاهان توسط شرکت‌های کشت و صنعت انجام می‌شود. بنابراین باید سعی شود تا با تأکید بر حفظ ذخایر ژنتیک گیاهان دارویی بومی و انحصاری کشور، اقداماتی را در زمینه کشت و اهلی نمودن آن‌ها در قالب کشت‌های زراعی انجام داد و توانمندی بسیار گسترده این سرزمین را در زمینه‌ی کشت انواع گونه‌های دارویی و اسانس‌دار به عرصه‌ی ظهور رساند [بتولی، ۱۳۸۵].

در خصوص اهمیت گیاهان دارویی در ایران، ذکر این نکته ضروری است که اگر چه در ابتدای امر امکان رقابت با کشورهایی نظیر چین، آرژانتین، مجارستان و ... که محصولات خود را به تولید انبوه رسانده‌اند، وجود ندارد اما موفقیت‌های آینده در گرو شناخت گیاهان دارویی کشور به صورت سازمان‌یافته، استفاده‌ی بهینه از آن‌ها، برنامه‌ریزی اصولی، مدیریت اجرایی قوی، آینده‌نگری و سرعت عمل می‌باشد [بقایی و همکاران، ۱۳۸۵].

۱-۳- پیشینه‌ی استفاده از گیاه دارویی ماریتیغال

تاریخ استفاده‌ی درمانی این گیاه به ۲۰۰۰ سال پیش بر می‌گردد و در منابع یونانی از آن بعنوان یک داروی محافظت‌کننده‌ی کبد نام برده‌اند. عصاره‌ی حاصل از برگ و بخصوص دانه‌ی آن که سیلی‌مارین نامیده می‌شود بیش از ۲۰۰۰ سال است که بعنوان دارو در درمان بیماری‌های کبدی مصرف می‌شود [گلی و همکاران، ۱۳۸۶]. الدر نویسنده‌ی رومی قرن اول بعد از میلاد می‌نویسد: گیاه خار مریم برای ترشح و انتقال صفرا مفید است [فلاح حسینی و همکاران، ۱۳۸۳]. در گذشته، مردم برای مداوای بیماری‌های صفراوی و بیماری‌های مربوط به دستگاه گوارش از برگ‌های ماریتیغال استفاده می‌کردند [امیدیگی، ۱۳۷۹]. از قرن ۱۶ میلادی به بعد، مصرف آن در تغذیه و درمان بیماری‌ها بین مردم متداول گردید، بطوریکه از برگ‌های سبز آن به صورت خام در تهیه سالاد و ریشه‌ی آن در تهیه غذا و مربا مورد استفاده قرار می‌گرفت [زرگری، ۱۳۷۶]. کول پیپر اولین گیاه‌شناس دارویی در انگلستان، این گیاه را برای رفع انسداد کبد و طحال و درمان زردی مفید گزارش کرد. در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، از دانه‌ی این گیاه برای درمان وریدهای واریسی ناشی از احتقان کبد و طحال، التهاب لوزالمعده و سنگ کیسه‌ی صفرا استفاده می‌کردند [فلاح حسینی و همکاران، ۱۳۸۳]. مشتقات این گیاه حدود ۲۰۰ سال است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فرآورده‌ها از سال ۱۹۶۹ در اروپا مصرف بالینی پیدا کرد. ریشه و اندام هوایی این گیاه طعم تلخ و اشتهاآور داشته و در طب سنتی در درمان انواع بیماری‌های طحال،

کبد، یرقان، یبوست‌های مزمن، دفع رسوبات و سنگ‌های صفراوی، اشکال وقوع حالت قاعدگی و ... استفاده می‌شود [ضیایی و همکاران، ۱۳۸۳؛ زرگری، ۱۳۷۶]. ماریتیغال در طب سنتی چین و اکثر کشورهای اروپایی به طور گسترده‌ای در درمان اختلالات کبدی و صفراوی استفاده می‌شود [فلاح‌حسینی و همکاران، ۱۳۸۳]. این گیاه در ایران نیز در درمان بیماری‌های کبدی مورد استفاده قرار می‌گیرد اما یکی از عللی که باعث شده تا عصاره‌ی این گیاه در ایران کمتر مورد استفاده قرار بگیرد، مشکلات مربوط به استخراج آن است [ضیایی و همکاران، ۱۳۸۳].

۱-۴- خصوصیات گیاه شناسی ماریتیغال

ماریتیغال یا خارمریم با نام علمی *Silybum marianum* L. Gaertn و نام انگلیسی Milk thistle متعلق به خانواده‌ی *Asteraceae* گیاهی است یکساله که به صورت خودرو در کنار جاده‌های متروک و اراضی بایر و حدود خارجی زمین‌های زراعی اغلب نواحی اروپایی و آسیایی، آمریکا، اقلیم مدیترانه‌ای و همچنین در بسیاری از مناطق ایران می‌روید [امیدیگی، ۱۳۷۹؛ علی‌نژاد، ۱۳۸۲؛ زارع‌کیا و امیدییگی، ۱۳۸۵؛ ابدالی مشهدی و همکاران، ۱۳۸۷؛ شکرپور و همکاران، ۲۰۰۷]. نام‌های دیگری که برای آن ذکر شده، عبارتند از: خارعلیص، حرشف مریمی، خارنقره‌ای، خارشیری، کنگر وحشی، Cardon-marie، Silybine، Silimarine، Blessed، Prickly thistle [علی‌نژاد، ۱۳۸۲]. ریشه‌ی این گیاه، مستقیم، به رنگ روشن و دارای انشعابات زیادی است. دارای یک ساقه‌ی اصلی است که از آن ساقه‌های فرعی خارج می‌شود. ارتفاع ساقه متفاوت بوده و بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ سانتی‌متر متغیر است. برگ‌ها پهن و شکننده هستند و اوایل دوره‌ی رویش به شکل روزت روی زمین قرار می‌گیرند. برگ‌ها از بخش‌های تیره و روشن تشکیل شده‌اند. قسمت‌هایی که به رنگ سبز تیره دیده می‌شود شامل بخش‌های واجد کلروفیل است که در اطراف آن‌ها و در اطراف رگبرگ‌ها، رگه‌ها و لکه‌های سفید رنگی دیده می‌شوند که فاقد کلروفیل می‌باشند. این مشخصات ویژه‌ی برگ سبب سهولت تشخیص آن از سایر گیاهان این تیره می‌شود. حاشیه‌ی برگ‌ها خاردار بوده و برگ‌های بالای ساقه که پس از ساقه‌دهی ظاهر می‌شوند، بسیار کوچک و ساقه‌آغوش هستند [امیدیگی، ۱۳۷۹].

گل‌های این گیاه به صورت کاپیتول‌های بیضی و تا حدودی تخم‌مرغی شکل هستند که به رنگ صورتی مایل به ارغوانی و به ندرت سفید رنگ در کپه‌های انتهایی قرار می‌گیرند. قطر آن‌ها بین ۵ تا ۸ سانتی‌متر متغیر است. کپه‌ها کروی و دارای قاعده‌ی محدب هستند. براکته‌های گریبان، بزرگ، نهاده بر هم، سبز چرمی بوده و هر یک منتهی به یک زائده‌ی سرنیزه‌ای هستند. قسمت خارجی کاپیتول‌ها برجسته و پولک‌مانند است و از تعداد زیادی زواید خارمانند تشکیل شده است [امیدیگی، ۱۳۷۹].