



بهبود جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در نمونه‌های کتان سفید (*Linum album* Ky. ex Boiss.)

رضا کیانی^{۱*}، وحیده ناظری^۲، مجید شکرپور^۳

^{۱،۲،۳} به ترتیب دانشجوی دکتری، استاد و دانشیار گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

دانشگاه تهران، کرج، ایران

* نویسنده مسئول: kianireza37@ut.ac.com

چکیده

کتان سفید (*Linum album* Ky. ex Boiss.) گیاهی چند ساله و علفی از تیره‌ی کتان و اندمیک ایران است که در شمال غرب، غرب و مرکز ایران رویش دارد. جوانه‌زنی بذر معمولاً بحرانی‌ترین عامل تعیین کننده موفقیت یا شکست استقرار گیاه است. بر اساس مطالعات صورت گرفته کتان سفید به دلیل قرار گرفتن در شرایط اکولوژیکی خاص دارای خواب بوده و استقرار گیاهچه آن به سختی صورت می‌گیرد. لذا این تحقیق با هدف بهبود جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در نمونه‌های کتان سفید انجام شد. بذور نمونه‌های کتان سفید در مرداد ۱۳۹۳ از رویشگاه‌های طبیعی جمع آوری شد. بذور در فروردین ۱۳۹۷ کشت و گیاهچه‌های تولید شده در خرداد ۱۳۹۷ به گلدان منتقل شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. شمارش تعداد گیاهچه‌های جوانه‌زده قبل از انتقال به گلدان و شمارش تعداد گیاهان مستقر شده در آبان ۱۳۹۷ صورت گرفت. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس، اختلاف بین نمونه‌های کتان سفید در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. بیشترین و کمترین درصد جوانه‌زنی به ترتیب در نمونه‌های UTLA7 و UTLA10 دیده شد. نمونه UTLA10 با ۶۰/۱۸ درصد استقرار بیشترین و نمونه UTLA1 با ۴۳/۵۲ درصد کمترین استقرار گیاهچه در شرایط گلدانی را نشان دادند.

کلمات کلیدی: اصلاح گیاهان دارویی، تکثیر گیاهان، جیبرلین، گیاهان دارویی.

مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت و نیز افزایش تمایل به استفاده از گیاهان دارویی به دلیل مزایای متعدد آنها باعث برداشت بی رویه این گیاهان از رویشگاه‌های طبیعی و در نتیجه تسریع روند انقراض بسیاری از گونه‌های با ارزش دارویی شده است. همچنین وقوع تنش‌های محیطی موجب فرسایش شدید ژنتیکی در گونه‌های گیاهی گردیده است (هویزه و همکاران، ۱۳۸۰). از اینرو توسعه کشت این گیاهان، با برداشتن فشار از رویشگاه‌های طبیعی نه تنها از انقراض این گونه‌ها جلوگیری می‌کند، بلکه می‌تواند جوابگوی نیاز رو به افزایش تقاضا نیز باشد. جوانه‌زنی فرآیندی فیزیولوژیکی است که از رشد گیاهچه آغاز شده و با نفوذ گیاهچه به داخل بافت‌های پوششی بذر کامل می‌شود. بنابراین زمان جوانه‌زنی حد فاصل بین ورود آب به داخل بذر تا خروج بافت گیاهک از پوسته بذر می‌باشد (Bradford, 2002).

جوانه‌زنی بذر معمولاً بحرانی‌ترین عامل تعیین کننده موفقیت یا شکست استقرار گیاه است (Kader and Jutzi, 2004).

کتان سفید (*Linum album* Ky. ex Boiss.) گیاهی چند ساله و علفی از تیره‌ی کتان و اندمیک ایران است که در شمال غرب، غرب و مرکز کشور رویش دارد. گل‌دهی و رسیدن میوه این گیاه از اردیبهشت تا تیر ماه به طول می‌انجامد (شریف نیا و اسدی، ۱۳۷۹). کتان سفید حاوی ترکیبات لیگنانی مهمی نظیر پودوفیلوتوکسین (PTOX) و ۶-متوکسی پودوفیلوتوکسین (MPTOX) است که دارای ویژگی‌های ضد ویروسی و ضد توموری هستند. این مواد امروزه به عنوان مواد اولیه برای برخی از داروهای ضد سرطانی اهمیت زیادی پیدا کرده‌اند. پودوفیلوتوکسین مهمترین



آریل تترالین لیگنان برای سلامت انسان‌هاست (Moss, 2000). از این ترکیب برای تولید نیمه مصنوعی سه داروی ضد سرطان اتوپوزید^۱، اتوفوز^۲ و تنوپوزید^۳ استفاده می‌شود که برای مقابله با سرطان‌های ریه، تخمدان و تومورهای مغزی به کار می‌روند و هم‌اکنون جزء داروهای ضروری سازمان جهانی بهداشت است که مجموعه‌ای از مؤثرترین و بی‌خطرترین داروها در سیستم سلامت هستند (Farkya et al., 2004; World Health Organization, 2015). کیانی (۱۳۹۵) بهترین تیمار جهت شکستن خواب بذور گیاه کتان سفید را تیمار بذور با جیبرلین به غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر و بهترین دما برای جوانه‌زنی بذور را در دمای ۲۰ درجه سلسیوس گزارش کرده است. با توجه اهمیت جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در پژوهش‌های کشاورزی و با در نظر گرفتن نتایج تحقیقات قبلی، تداوم تحقیق در خصوص بهبود جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در کتان سفید و نیز انتخاب و معرفی نمونه‌های^۴ برتر در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. لذا این تحقیق با هدف بهبود جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در نمونه‌های کتان سفید و معرفی نمونه برتر انجام شد.

مواد و روش‌ها

بذور نمونه‌های کتان سفید در مرداد ۱۳۹۳ از رویشگاه‌های طبیعی این گیاه صورت گرفت (جدول ۱) شناسایی محل جمع‌آوری بذور کتان سفید، با استفاده از فلور ایران تیره کتان (شریف نیا و اسدی، ۱۳۷۹)، اطلاعات هر بارיום مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان و بررسی‌های شخصی، تعیین گردید (جدول ۱). بذور نمونه UTLA12 از بانک ژن موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور تهیه شد. شکستن خواب بذور به وسیله تیمار جیبرلین (کیانی، ۱۳۹۵) صورت گرفت. بذور در فروردین ۱۳۹۷ در سینی نشا پر شده با کوکوپیت، کشت و گیاهچه‌های تولید شده در خرداد ۱۳۹۷ به گلدان‌های پر شده با نسبت مساوی (حجمی) خاک، ماسه و خاکبرگ منتقل شدند. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار و در فضای باز انجام شد. شمارش تعداد گیاهچه‌های جوانه‌زده قبل از انتقال به گلدان و شمارش تعداد گیاهان مستقر شده در آبان ۱۳۹۷ صورت گرفت. درصد جوانه‌زنی و استقرار با استفاده از روابط ۱ و ۲ محاسبه شد. تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از روش LSD در سطح یک درصد انجام شد.

$$GP = n/N * 100$$

۱

$$SP = s/S * 100$$

۲

در این روابط GP درصد جوانه‌زنی، SP درصد استقرار، n تعداد کل بذرهای جوانه‌زده در زمان شمارش، N تعداد کل بذرها در شروع آزمایش، s تعداد کل گیاهچه‌های سالم در زمان شمارش و S تعداد کل گیاهچه‌های کشت شده در گلدان در آغاز آزمایش است.

¹ Etoposide

² Etophose

³ Teniposide

⁴ Accession



جدول ۱- مشخصات جغرافیایی محل‌های جمع‌آوری بذور

کد رویشگاه	رویشگاه	ارتفاع (متر)	طول جغرافیایی (شرقی)	عرض جغرافیایی (شمالی)
UTLA1	همدان- ملایر	۱۹۰۴	۴۸°۵۷'۲۵"	۳۴°۱۳'۵۶"
UTLA6	همدان- بهار	۲۱۷۶	۴۸°۱۱'۳۴"	۳۴°۵۵'۵۰"
UTLA7	همدان- علی‌آباد	۲۱۲۴	۴۸°۳۸'۰۲"	۳۴°۴۱'۱۲"
UTLA9	همدان- حاجی‌آباد	۱۹۵۵	۴۸°۴۳'۱۷"	۳۴°۴۶'۱۱"
UTLA10	همدان- ملایر	۱۷۲۱	۴۸°۴۰'۰۲"	۳۴°۲۲'۴۵"
UTLA12	اصفهان- فریدون‌شهر	۲۶۳۰	۵۰°۴۳'۹"	۳۲°۵۴'۱۱"

نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس، اختلاف بین نمونه‌های کتان سفید در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است (جدول ۲). بیشترین و کمترین درصد جوانه‌زنی به ترتیب در نمونه‌های UTLA7 و UTLA10 دیده شد. نمونه UTLA10 با ۶۰/۱۸ درصد استقرار بیشترین و نمونه UTLA1 با ۴۳/۵۲ درصد کمترین استقرار گیاهچه در شرایط گلدانی را نشان دادند (جدول ۳). می‌توان تنوع ژنتیکی بالای گزارش شده توسط ناظری و همکاران (۱۳۹۶) در بین نمونه‌های کتان سفید را دلیل اختلاف قابل توجه درصد جوانه‌زنی و نیز درصد استقرار گیاهچه دانست. با مقایسه تحقیق حاضر با تحقیقات قبلی انجام شده به نظر می‌رسد به شکل قابل توجهی درصد جوانه‌زنی و استقرار در گیاهچه‌های کتان سفید افزایش پیدا کرده است. دلیل این امر را می‌توان به بهینه کردن شرایط رشد و جوانه‌زنی این گیاه نسبت داد. کیانی (۱۳۹۵) میانگین درصد جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه در جمعیت‌های کتان سفید (در شرایط مزرعه) را به ترتیب ۴۲ و ۲۸ درصد گزارش کرده است. این در حالی است که بر اساس تحقیق حاضر درصد جوانه‌زنی به ۷۰ و درصد استقرار گیاهچه (در شرایط گلدانی) به ۴۸ درصد افزایش پیدا کرده است.

جدول ۲- تجزیه واریانس درصد جوانه‌زنی و درصد استقرار گیاهچه در نمونه‌های کتان سفید

منابع تغییر	میانگین مربعات	
	درصد جوانه‌زنی	درصد استقرار گیاهچه
نمونه	۱۵۷/۸۸**	۱۳۹/۳۴**
خطا	۱۳/۶۳	۱۳/۲۹
ضریب تغییرات	۵/۲۹	۷/۵۷

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد



جدول ۳- مقایسه میانگین درصد جوانه‌زنی و درصد استقرار گیاهچه در نمونه‌های کتان سفید

نمونه	درصد جوانه‌زنی	درصد استقرار گیاهچه
UTLA1	۶۸/۵۷bc	۴۳/۵۲bc
UTLA6	۶۹/۵۲b	۴۸/۶۱bc
UTLA7	۸۱/۹a	۴۹/۵۳b
UTLA9	۷۲/۳۸b	۴۶/۷۶bc
UTLA10	۶۰c	۶۰/۱۸a
UTLA12	۶۶/۲۸bc	۴۰/۲۸c
LSD 1%	۹/۲	۹/۰۹

حروف یکسان در هر ستون به معنی عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین دو تیمار است.

منابع

- شریف‌نیا، ف. و اسدی، م. ۱۳۷۹. فلور ایران، شماره ۳۴، تیره کتان (Linaceae). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، تهران، ۴۶.
- کیانی، ر. ۱۳۹۵. ارزیابی تنوع مورفولوژیک و فیتوشیمیایی برخی جمعیت‌های کتان (*Linum album* Ky. ex Boiss.)، گیاه دارویی اندمیک ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه مهندسی علوم باغبانی و فضای سبز، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، دانشگاه تهران.
- ناظری، و.، کیانی، ر.، رضایی، ک. و کلوندی، ر. ۱۳۹۶. بررسی تنوع اکولوژیک، مورفولوژیک و ترکیب‌های اسید چرب گیاه کتان سفید (*Linum album* Ky. ex Boiss.). فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۳۳ (۱): ۱۸۴-۱۶۸.
- هویزه، ح.، دیناروند، م.، و صالحی، ح. ۱۳۸۰. مطالعه مقدماتی گیاهان دارویی خوزستان. مجله پژوهش و سازندگی. ۱۴(۴): ۱۸-۱۲.
- Bradford, K. J. 2002. Applications of hydrothermal time to quantifying and modeling seed germination and dormancy. *Weed Science*, 50(2): 248-260.
- Farkya, S., Bisaria, V. S. and Sirvastava, A. K. 2004. Biotechnological aspects of the production of the anticancer drug podophyllotoxin. *Applied Microbiology Biotechnology*, 65: 504-519.
- Kader, M. and Jutzi, S. 2004. Effects of thermal and salt treatments during imbibition on germination and seedling growth of Sorghum at 42/19 C. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 190(1): 35-38.
- Moss, G.P. 2000. Nomenclature of lignans and neolignans (IUPAC Recommendations 2000). *Pure and Applied Chemistry*, 72: 1493-1523.
- World Health Organization. 2015. WHO Model List of Essential Medicines, 19th List-Rev June 2015.

Improve germination and seedling establishment in *Linum album* Ky. ex Boiss. accessions

Reza Kiani^{1*}, Vahideh Nazeri², Majid Shokrpour³

¹ Ph.D. Student, Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran,

² Professor, Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran,

³ Associate Professor, Department of Horticultural Sciences, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

*Corresponding Author: kianireza37@ut.ac.ir



Abstract

Linum album Ky. ex Boiss. is a perennial medicinal plant of flax family and endemic of Iran, that growth in the northwest, west, and center of Iran. Seed germination is usually the most critical determinant of the success or failure in plant establishment. According to studies, *Linum album* seeds has dormancy because of its specific ecological conditions, and its seedling establishment is hard to take. Therefore, this research was carried out to improve germination and seedling establishment in *Linum album* accessions. Seeds of *Linum album* accessions were collected in July 2014 from natural habitats. The seeds were planted in April 2018 and seedlings were transferred to the pot in June 2018. The experiment was conducted in a completely randomized design with three replications. Counting the germinated seed was done before transfer to the pot and counting the number of established plants was done in October 2018. Based on the results of analysis of variance, the difference between *Linum album* accessions is significant at 1% level. The highest and lowest germination percentage was observed in UTLA7 and UTLA10 accessions, respectively. UTLA10 accession with 60.18% showed the highest and UTLA1 samples with 43.52% showed the lowest seedling establishment in pot conditions.

Keywords: Gibberellin, Medicinal Plant, Medicinal Plant Breeding, Plant Propagation.

