



خصوصیات زراعی عملکرد دانه و روغن توده‌های بومی بالنگو در شرایط دیم زار عین

رها م محتشمی^{۱*}، هوشنگ نارکی^۲

۱- مربی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، یاسوج، ایران. ۲- محقق، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گچساران، ایران.

چکیده

بالنگو به دلیل برخی خصوصیات منحصر به فرد از جمله ۲۷ درصد روغن و ۱۹ درصد پروتئین می‌تواند به عنوان یک گونه جدید از دانه‌های روغنی در شرایط دیم معرفی شود. با توجه به کمبود روغن در کشور و واردات آن، از طرفی مقاومت بالنگو به کم‌آبی همچنین نبود اطلاعات در زمینه کشت، سازگاری و میزان عملکرد آن در مناطق دیم، این بررسی به منظور ارزیابی عملکرد دانه و روغن و نیز برخی خصوصیات زراعی توده‌های بومی بالنگو در شهرستان بویراحمد دهستان‌های دهنو و مختار سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ در قالب پروژه تحقیقی- ترویجی اجراء شد. توده‌های بالنگو از نظر صفات زراعی و فنولوژیکی مورد بررسی متنوع بودند. نتایج حاکی از آن بود که در روستای دهنو، توده‌های کردستان و مشهد به ترتیب با متوسط عملکرد ۴۳۲ و ۴۱۵ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین و توده ملکان با ۳۹۱ کیلوگرم در هکتار کم‌ترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. همچنین در روستای مختار نیز توده‌های کردستان و مشهد به ترتیب با متوسط عملکرد ۴۱۹ و ۴۱۷ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین و توده ملکان به میزان ۳۹۵ کیلوگرم کم‌ترین عملکرد دانه را داشت. دامنه عملکرد روغن دانه توده‌های تحت بررسی بین ۳۴ تا ۳۶ درصد متفاوت بود. توده‌های کردستان و مشهد در مزارع روستاهای دهنو و مختار از بیشینه عملکرد روغن دانه به ترتیب به میزان ۱۵۴، ۱۵۱ و ۱۴۲ و ۱۴ کیلوگرم در هکتار برخوردار بودند و از این منظر می‌توانند گام مهمی در توسعه سطح زیر کاشت و درآمد اقتصادی داشته و در شهرستان بویراحمد و سایر مناطق مشابه استان کشت گردند.

واژه‌های کلیدی: بالنگو، سازگاری، کم‌آبی، مرفولوژی، منطقه

بیان مسئله

افزایش جمعیت کشور و تولید روغن خوراکی کمتر از ۹ درصد نیاز کشور و واردات بیش از ۱/۵ میلیون تن روغن خام (فاتو، ۲۰۲۰)، موجب شده است تا توسعه و افزایش تولید دانه‌های روغنی بیش از پیش در کشور ضروری و اجتناب ناپذیر شود. بالنگو (*Lallemantia spp*) گیاهی یکساله، علفی و مقاوم به خشکی متعلق به خانواده نعناعیان (*Lamiaceae*) و دانه‌های آن سرشار از روغن‌های خوراکی است (مگالودی، ۲۰۰۶). منشاء آن قفقاز (ون سوست و همکاران، ۱۹۸۷) و خاورمیانه ذکر شده (اوریم، ۱۹۹۹)، ولی این گیاه در مناطق مختلف ایران نیز یافت شده است. دانه‌های آن حاوی موسیلاژ و دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. بذرهاى بالنگو در درمان اختلالات گوناگون نظیر برخی اختلالات عصبی و تقویت کبد و کلیه به کار می‌روند (امان‌زاده و همکاران، ۲۰۱۱).

گیاهان در طبیعت به‌طور مداوم در معرض انواع تنش‌های زنده و غیرزنده قرار می‌گیرند. از بین این تنش‌ها، تنش خشکی یکی از نامطلوب‌ترین عوامل رشد و بهره‌وری و تهدیدی جدی برای تولید محصول پایدار و امنیت مواد غذایی در شرایط تغییر اقلیم به‌شمار می‌رود (انجم و همکاران، ۲۰۱۱). کم‌آبی از عوامل مؤثر بر کمیت تولید بوده که در پاره‌ای از مواقع باعث کاهش ۵۰ درصدی عملکرد محصول نیز می‌گردد (عسگری و احسان‌زاده، ۲۰۱۱).

با توجه به محدودیت رطوبت و درجه حرارت بالا در شرایط دیم، گزینش توده‌هایی از گیاه دارویی بالنگو که متحمل به تنش خشکی باشند برای این مناطق حایز اهمیت است. به‌طوری‌که افزایش درصد سبز یکی از عوامل مهم در افزایش عملکرد بالنگو در شرایط دیم است (شهبازی دورباش و همکاران، ۱۳۹۱). در تحقیقی بر روی توده‌های بالنگو در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی گزارش گردید که در شرایط آبیاری تکمیلی صفت ارتفاع بوته و در شرایط دیم تعداد شاخه اصلی بیش‌ترین ارتباط را با عملکرد دانه نشان دادند (فرضی و همکاران، ۱۳۹۵).

غالب گیاهان دارای سازگاری وسیعی به شرایط مختلف آب و هوایی می‌باشند ولی پتانسیل عملکرد متفاوتی را در مناطق مختلف از خود نشان می‌دهند. لذا هر وارینه‌ای می‌بایست متناسب با شرایط اکولوژی و فیزیولوژی خاص منطقه کشت و زرع گردد. در پروژه‌های تحقیقی - ترویجی نیز نتایج حاصل از پروژه‌های تحقیقاتی پایان یافته در مزارع مورد بررسی قرار می‌گیرند تا ضمن حصول اطمینان از تطابق و کاربرد نتایج در شرایط زارعین، زمینه مناسبی برای آشنایی کارشناسان پهنه، مروجین و بهره‌برداران با خصوصیات و مزیت‌های یافته‌های جدید در سطح مزارع کشاورزان فراهم شود. هدف از اجرای این بررسی، ارزیابی سه توده بالنگو در شرایط دیم زارعین مناطق سردسیری شهرستان بویراحمد، گزینش توده برتر در مزارع روستاهای دهنو و مختار و افزایش راندمان تولید کشاورزان در این مناطق و مناطق مشابه بوده است. در این پروژه بوته‌ها به فاصله ۲۵ سانتی‌متر بین ردیف

و ۴ سانتی‌متر روی ردیف با در نظر گرفتن ۴۰۰ بوته در هر مترمربع، در نیمه اول آبان (فرجی و همکاران، ۱۳۹۹)، با استفاده از دستگاه ریز دانه کار در هر مکان در سطح ۲۰۰۰ مترمربع کشت و برداشت نیز از کل کرت در نیمه اول خرداد انجام گرفت (شکل ۱).



شکل ۱- الف) پروژه تحقیقی - ترویجی توده‌های بالنگو در مرحله پرشدن خورجین (ب) و مرحله برداشت

معرفی دستاورد (راهکار)

جداول ۱ و ۲ برخی خصوصیات فنولوژی و زراعی مزارع بالنگو را نشان می‌دهند. تاریخ برداشت توده‌های مورد آزمایش در مزارع روستاهای هر دو منطقه مشابه بود. در بین توده‌های مورد آزمایش اندازه ارتفاع بوته در دامنه ۴۸ تا ۵۳ سانتی‌متر متغیر بود. در هر دو منطقه بیش‌ترین ارتفاع بوته را به‌ترتیب توده‌های بالنگوی کردستان و مشهد (به‌طور متوسط ۵۲) و کم‌ترین آن را توده ملکان (به‌طور متوسط ۴۸/۵ سانتی‌متر) با اختلاف ۲/۵ سانتی‌متر داشته‌اند (جداول ۱ و ۲). از نظر تعداد شاخه فرعی در بوته، همه توده‌های بالنگو تقریباً میانگین تعداد بوته مشابهی را در هر دو مزرعه روستاهای دهنو و مختار داشتند. در روستای مختار در توده‌های کردستان و مشهد تعداد شاخه فرعی نسبت به توده ملکان بیش‌تر بود. توده بالنگوی ملکان کم‌ترین تعداد شاخه فرعی در بوته را داشت (جداول ۱ و ۲).

در مزارع هر دو روستای دهنو و مختار، توده بالنگوی کردستان بیش‌ترین تعداد دانه در بوته را داشت و کم‌ترین تعداد دانه در بوته متعلق به توده ملکان بود (جداول ۱ و ۲). دامنه تغییرات وزن هزار دانه توده‌های بالنگو در هر دو منطقه بین ۳/۳ تا ۳/۹ گرم در نوسان بود. در هر دو منطقه بیش‌ترین وزن هزار دانه را توده ملکان داشته و کم‌ترین آن مربوط به توده کردستان در مزرعه روستای دهنو بود. در این تحقیق میزان درصد روغن نسبتاً پایین بود، که می‌تواند تا حدی مربوط به پتانسیل ژنتیکی توده‌های بالنگو بوده باشد (جدول ۱).

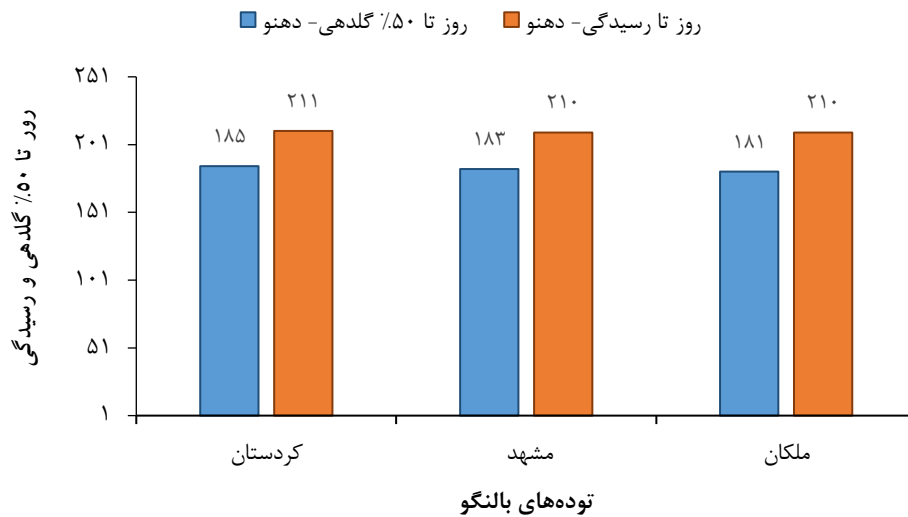
جدول ۱- میانگین برخی از صفات زراعی و فنولوژی توده‌های بالنگو در روستای دهنو

توده	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه فرعی	تعداد دانه در بوته	تاریخ برداشت	وزن هزار دانه (گرم)	درصد روغن
مشهد	۵۱	۶	۳۴۵	۹۸/۳/۱۲	۳/۷	۳۳/۷
کردستان	۵۳	۷	۳۵۱	۹۸/۳/۱۲	۳/۳	۳۵/۶
ملکان	۴۹	۶	۳۳۳	۹۸/۳/۱۲	۳/۹	۳۴/۹

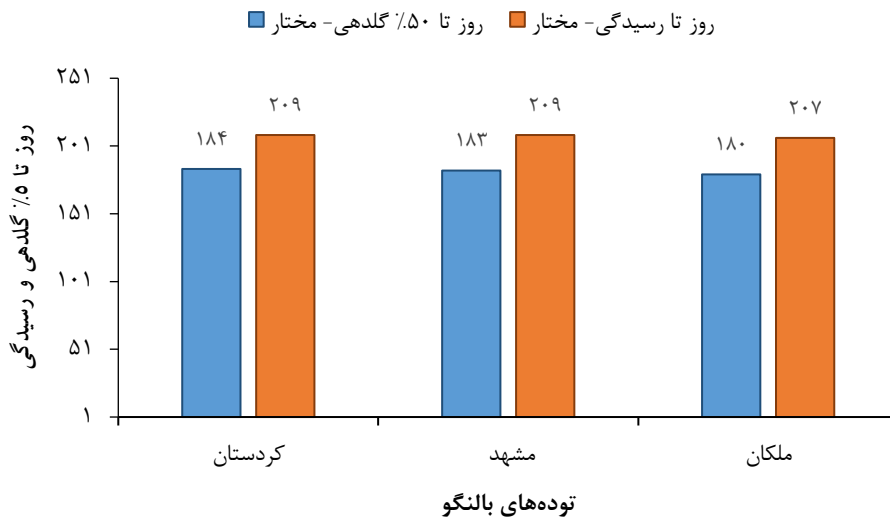
جدول ۲- میانگین برخی از صفات زراعی و فنولوژی توده‌های بالنگو در روستای مختار

توده	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	تعداد شاخه فرعی	تعداد دانه در بوته	تاریخ برداشت	وزن هزار دانه (گرم)	درصد روغن
مشهد	۵۲	۶	۳۳۸	۹۸/۳/۱۱	۳/۶	۳۴/۱
کردستان	۵۳	۷	۳۵۹	۹۸/۳/۱۱	۳/۶	۳۶/۰
ملکان	۴۸	۵	۳۳۵	۹۸/۳/۱۱	۳/۸	۳۵/۳

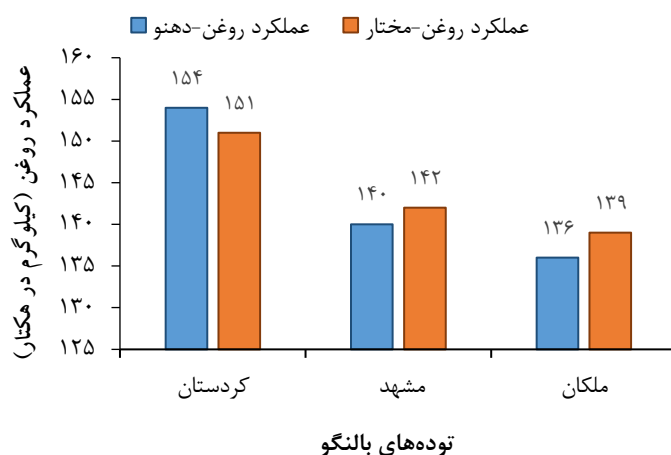
نتایج نشان دهنده عدم وجود اختلاف زیاد بین صفات تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی و تعداد روز تا ۵۰ درصد رسیدگی توده‌های بالنگو در روستای دهنو و مختار می‌باشد (شکل‌های ۱ و ۲). از آنجا که ژنوتیپ و عوامل محیطی مانند رطوبت و درجه حرارت، اثر قابل توجهی بر زودرسی محصول دارد، بنابراین این عوامل مهم‌ترین عواملی هستند که زمان برداشت گیاه را تعیین می‌کنند. در این پروژه تحقیقی - ترویجی، رطوبت و حرارت شرایط آب و هوایی هر دو منطقه نسبتاً یکسان بود و هر چند از نظر زودرسی توده کردستان به مدت ۴ روز نسبت به توده ملکان و دو روز نسبت به توده مشهد دیرتر به گل نشست ولی تاریخ برداشت در همه توده‌ها همزمان شد. لذا می‌توان این‌گونه بیان کرد که تحت شرایط اقلیمی مشابه، توده‌های مورد بررسی در این صفت فنولوژیکی رسیدگی مشابهی با یکدیگر دارند.



شکل ۱- تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی و تا رسیدگی توده‌های بالنگو در روستای دهنو



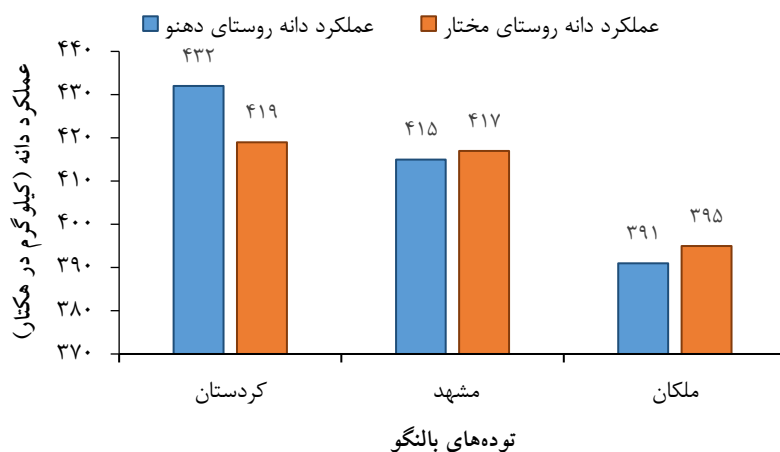
شکل ۲- تعداد روز تا ۵۰ درصد گلدهی و تا رسیدگی توده‌های بالنگو در روستای مختار



شکل ۳- میانگین عملکرد روغن دانه توده‌های بالنگو در روستای دهنو و مختار

بین توده‌های بالنگو از نظر میزان روغن دانه در هر دو محل آزمایش تفاوت وجود داشت (شکل ۳). به طوری که دامنه تغییرات عملکرد روغن دانه توده‌های تحت بررسی بین ۱۳۶ تا ۱۵۴ کیلوگرم در هکتار در روستای دهنو و ۱۳۹ تا ۱۵۱ کیلوگرم در هکتار در روستای مختار متفاوت بود. در روستای دهنو عملکرد روغن توده کردستان ۱۸ کیلوگرم در هکتار (۱۳ درصد) بیش‌تر از توده ملکان بود. اگرچه بین خود توده‌های بالنگو در هر محل آزمایش تفاوت بین عملکرد روغن در حد ۳ کیلوگرم بود. توده‌های کردستان و مشهد در هر دو منطقه بیشینه عملکرد روغن دانه را به خود اختصاص دادند.

شکل ۴ نشان می‌دهد که در روستای دهنو، از نظر عملکرد توده‌های کردستان و مشهد به ترتیب با متوسط عملکرد ۴۳۲ و ۴۱۵ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. و کم‌ترین عملکرد دانه مربوط به توده ملکان به میزان ۳۹۱ کیلوگرم در هکتار بود. در روستای مختار نیز توده‌های کردستان و مشهد به ترتیب با متوسط عملکرد ۴۱۹ و ۴۱۷ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین و توده ملکان به میزان ۳۹۵ کیلوگرم کم‌ترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (شکل ۴). به نظر می‌رسد تفاوت اندک عملکرد روغن و دانه هر توده بالنگوی خاص در شرایط محیطی متفاوت (مزارع روستاهای دهنو و مختار)، به دلیل تفاوت‌های ژنتیکی گیاه باشد.



شکل ۴- میانگین عملکرد دانه توده‌های بالنگو در روستای دهنو و مختار

نتایج این بررسی (جداول ۱ و ۲ و شکل‌های ۳ و ۴) نشان دهنده میزان تولید و مشخصات زراعی توده‌های تحت بررسی در مقیاس مزرعه‌ای (با تبدیل داده‌ها به هکتار) در مناطق اجرای پروژه می‌باشد که بیانگر برتری برخی خصوصیات توده‌های کردستان و مشهد نسبت به توده ملکان است. نتایج نشان داد که توده‌های کردستان و مشهد در هر دو منطقه از نظر عملکرد روغن دانه نسبت به توده ملکان برتر بودند. براساس نتایج، توده‌های کردستان و مشهد در مقایسه با توده ملکان ارتفاع بوته، تعداد دانه در بوته، عملکرد روغن و همچنین مقدار عملکرد دانه بالاتری نشان دادند. با توجه به عملکرد دانه و روغن و سایر خصوصیات زراعی و مرفولوژی این توده‌ها می‌توانند در شهرستان بویراحمد و سایر مناطق مشابه استان توسعه و کشت شوند. با توجه به عملکرد دانه نسبتاً برابر با محصولات جو و گندم دیم؛ بنابراین کشت و ترویج توده‌های بالنگو در مناطق مورد بررسی از نظر اقتصادی مقرون به صرفه می‌باشد. از طرفی گیاه بالنگو علاوه بر عملکرد دانه مقداری روغن دانه و موسیلاژ نیز تولید می‌کند که حائز ارزش اقتصادی و اهمیت فراوانی است.

توصیه ترویجی

در مجموع توده‌های کردستان و مشهد نسبت به توده ملکان با توجه به عملکرد دانه و روغن بالاتر، و سایر خصوصیات زراعی مانند تعداد دانه در بوته و تعداد شاخه فرعی می‌توانند در شهرستان بویراحمد و مناطق مشابه در استان کشت گردند. هر چند در روستای دهنو، توده کردستان عملکرد دانه و روغن بالاتری نسبت به توده مشهد داشت؛ ولی در روستای مختار، برعکس عملکرد دانه و روغن دانه توده مشهد بالاتر از توده کردستان بود. براساس نتایج این مطالعه، هر دو توده کردستان و مشهد، می‌توانند به‌عنوان گیاهان روغنی مناسب برای

دیم‌زارهای شهرستان بویراحمد و مناطق مشابه استان قابل توصیه باشند. پیشنهاد می‌شود توده‌های کردستان و مشهد در سال‌های آینده با همکاری مدیریت‌های ترویج و زراعت در اراضی زراعی منطقه بویراحمد، روستاهای دهنو و مختار و مناطق هم‌اقلیم در سطح بیش‌تری کشت شوند.

سپاسگزاری

این پژوهش براساس بخشی از نتایج حاصل از اجرای پروژه مصوب به شماره ۳-۵۶-۱۵۵۳-۰۴۴-۹۶۱۲۶۰ مؤسسه تحقیقات دیم کشور در شهرستان بویراحمد نگارش شده است. بدین‌وسیله از زحمات و هماهنگی‌های مسئولین محترم مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان کهگیلویه و بویراحمد مدیریت محترم هماهنگی ترویج استان، مدیریت محترم اداره ترویج کشاورزی شهرستان بویراحمد، مدیریت محترم ترویج مراکز خدمات کشاورزی چیتاب و دشتروم و زارعین محترم مزارع دهنو و مختار در اجرای پروژه تحقیقی - ترویجی بالنگو صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

- شهبازی دورباش، ص.، علیزاده دیزج، خ.، و فتحی رضائی، و. ۱۳۹۱. بررسی امکان کشت توده‌های بومی بالنگوی شهری در شرایط دیم سردسیری مراغه. زراعت دیم ایران. جلد اول، شماره دوم، ص ۸۲-۹۵.
- فرجی، ا.، کیانی، ع.، یونس‌آبادی، م.، مبشری، م. ت.، آقاجانی، م. ع.، پیغامزاده، ک.، حبیبی‌یان، ل.، غزائی‌شان، م.، صادق‌نژاد، ح. ر.، و باقری، م. ۱۳۹۹. نشریه ترویجی زراعت کلزا در استان گلستان (ذکات کاربردی در مدیریت مزرعه). مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان. ۳۲ ص.
- فرضی، م.، علیزاده دیزج، خ.، و ارشد، م. ۱۳۹۵. بررسی توده‌های بزرگ سیاه (بالنگوی شهری *Lallemantia iberica*) در شرایط دیم و آبیاری تکمیلی. نشریه علمی - پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی، جلد دهم، شماره دوم، ص ۴۰۱-۴۱۲.
- Amanzadeh, Y., Khosravi Dehaghi, N., Gohari, A.R., Monsef-Esfahani, H.R., and Sadat Ebrahimi, S.E. 2011. Antioxidant activity of essential oil of *Lallemantia iberica* in flowering stage and post-flowering stage. *Research Journal of Biological Sciences*, 6(3), pp.114-117.
- Anjum, S.A., Xie, X.Y., Wang, L.C., Saleem, M.F., Man, C., and Lei, W. 2011. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. *African journal of agricultural research*, 6(9), pp.2026-2032.
- Asgari, E., and Ehsanzadeh, P. 2015. Osmoregulation mediated differential responses of field-grown fennel genotypes to drought. *Industrial Crops and Products*, 76: 494-508.

FAO. 2018. Agricultural Data, FAOSTAT. Available at Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Http: //faostat.fao.org/faostat/collections](http://faostat.fao.org/faostat/collections).

Megaloudi, F. 2006. Plants and diet in Greece from Neolithic to classic periods: the archaeobotanical remains, Oxford: Archaeopress. ISBN 1841719498.

Overeem, A. 1999. Seed oil rich in linolenic acid as renewable feedstock for environmentfriendly cross linkers in powder coating. *Industrial Crops and Products*, 11: 157-165.

Van Soest, L.J. M., Doorgeest, M., and Ensink, E. 1987. Introductie-demonstratie tun potentiële nieuwe gewassen. (In-formatie. knelpunten en potentie). Center for genetic resources. Wageningen. pp: 29-31.