



Yemelik Yağ Kalitesi Yüksek Keten (*L. usitatissimum* L.) Çeşitlerinin Islahı Üzerinde Bir Araştırma

Orhan KURT^{1*} Hüseyin UYSAL¹ Ayten DEMİR¹

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, T.B.B., 55139 Kurupelit Kampusu, Samsun, Türkiye

*Sorumlu Yazar

e-mail: orhank@omu.edu.tr

Geliş Tarihi : 30 Mart 2012

Kabul Tarihi: 14 Mayıs 2012

Özet

Bu araştırma; yemelik yağ kalitesi yüksek keten çeşitlerini geliştirmek amacıyla Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümünde 2010–2011 yılında yürütülmüştür. Araştırmada 5 farklı kombinasyonda (WxA, WxY, WxM, WxN, WxB) yer alan 31 keten hattının yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir. Araştırma sonucu yemelik yağ kalitesi bakımından önem arz eden linolenik asit içeriği dikkate alındığında; WxN kombinasyonunda yer alan bir hattın % 10'dan (% 9.44) daha düşük linolenik asit oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak mevcut gen havuzunun yemelik yağ kalitesi yüksek çeşitlerin geliştirilebilmesi amacıyla kullanılabilmesi kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Keten, Düşük Linolenik Asit, Yemelik Yağ

A Research on Breeding of High Edible Oil Quality Linseed (*L. usitatissimum* L.) Lines

Abstract

This research was carried out to breeding of high edible oil contented linseed varieties at the University of Ondokuz Mayıs, Faculty of Agriculture, Department of Agronomy, during 2010–2011 seasonal year. In this research, 31 different linseed lines which were formed 5 (WxA, WxY, WxM, WxN, WxB) combinations were used. This research indicated that only one line (IP is 1) belong to WxN combination contented less than 10% (9.44%) of linolenic acid content. According to result of the fatty acid analysis of present gene pole, this gene pole can be use to breeding high edible oil quality contented linseed varieties.

Key words: Linseed, Low Linolenic Acid Content, Edible Oil

GİRİŞ

Sağlıklı ve kaliteli yaşamak için günlük protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral madde ihtiyacımızı yeterli ve dengeli olarak karşılamalıyız. Yağlar, proteinler ve karbonhidratlarla beraber insan organizmasının 3 temel besin maddesinden birini teşkil etmektedirler. Bitkisel yağların, hayvansal yağlara göre sağlık açısından daha uygun olduğu, daha kolay ve ucuz elde edildiği kabul edilmektedir.

Türkiye her yıl, önemli miktarda, bitkisel ham yağ ve yağlı tohum ithalatı yapmaktadır. Bitkisel yağ açığının kapatılabilmesi için yağlı tohumları üretmede, birim alandan elde edilen ürün artışını gerçekleştirebilecek kalitede ve yüksek verimde çeşitlerin ıslah edilip üretime aktarılması gerekir.

Keten, nispi nemi yüksek kıyı bölgelerimizde lif amaçlı olarak, daha sıcak ve kurak bölgelerimizde ise yağ amaçlı olarak yetiştirilebilir. Bu sayede hem yağlı tohum ithalatı azaltılır hem de hammadde yetersizliğinden dolayı düşük kapasite ile çalışan fabrikalarımızın daha verimli ve rantabl çalışması sağlanmış olur. Ayrıca yeni istihdam olanakları ve ilave katma değer sağlanmış olur. Diğer taraftan kendinden sonra gelen bitkiye iyi bir tarla bırakması, hem yazlık hem de kışlık olarak ekim nöbetinde yer alabilmesi,

hasadının erken yapılması sayesinde ekim nöbetinde de yer alabilir.

Keten tohumunda % 35-45 oranında yağ bulunmaktadır [1]. Bitkisel yağların yemelik kalitesi, yağ asitleri kompozisyonuna ve iyot değerine bağlıdır [2]. Islah edilen düşük linolenik asit oranına sahip keten çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonu, keten yağının yemelik olarak kullanımına olanak sağlamıştır [3].

Geleneksel keten çeşitlerinin yağı; yaklaşık % 50-55 linolenik asit, % 15-20 oleik asit, % 10-15 linoleik asit, % 5-6 palmitik asit ve % 4-5 stearik asit ihtiva eder [1].

Bitkisel üretimde ana hedef verim ve kaliteyi artırmaktır. Verimi artırmak için verim unsurlarının oluşum mekanizmalarını ve fonksiyonlarını anlamak ve bunları kullanarak bitki büyüme ve gelişmesi düzenlemek gerekir [4]. Kalite açısından ise tüketim amaçları ve tüketim grupları dikkate alınarak beklentileri karşılama yönünde düzenleme yapmak gerekir.

Bu araştırma; yemelik yağ kalitesi yüksek keten çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik olarak farklı yöntemlerle oluşturulmuş olan gen havuzundaki hatların yağ asitleri kompozisyonlarını belirlenmek ve bu gen havuzunun ileriye yönelik olarak kullanım potansiyelini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, OMÜ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme arazisinde ve Bitki biyoteknolojisi laboratuvarında 2010–2011 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma yerinin, yetiştirme sezonundaki toplam sıcaklık, yağış, güneşlenme ve rutubet oranları değerlendirildiğinde; deneme yerinin araştırma yılında ortalama sıcaklığı bütün yetiştirme sezonu boyunca uzun yılların ortalamasının üzerinde gerçekleşmiş olup, aylık toplam yağış ortalaması özellikle Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarını kapsayan periyotlarda uzun yılların altında kalmıştır. Buna mukabil ortalama nem oranı ise Mart ayına kadar uzun yılların altında, Mart ayından sonra (Mayıs hariç) ise uzun yılların üzerinde seyretmiştir. Ancak ele alınan veriler üretim açısından değerlendirildiğinde; deneme yılı ile uzun yıllar arasındaki meteorolojik verilerdeki değişim üretimi sınırlandırarak boyutta bir farklılık ortaya koymamıştır.

Araştırmada; bitki materyali olarak Windermere (W), Antares (A), Ayancık (Y), Bionda (B), Nareum (N) ve Mureş (M) keten çeşitleri arasında yapılan melezlemeler sonucu oluşturulmuş olan 5 farklı kombinasyona (Windermere x Antares, Windermere x Ayancık, Windermere x Bionda, Windermere x Nareum ve Windermere x Mureş) ait 31 hat kullanılmıştır.

Denemede her bir hat 3 m uzunluğunda ve 6 sıra olarak ekilmiştir. Sıra arası mesafesi 20 cm, sıra üzeri mesafesi ise birkaç cm olarak ayarlanmıştır. Denemede yabancı otlarla mücadele amacıyla parsel ve blok aralarında kültivatör kullanılmıştır. Sıra arası ve sıra üzerindeki yabancı otlar ile mücadelede çapa kullanılmıştır. Deneme süresince sulama yapılmamış olup, hastalık ev zararlılarla mücadele amacıyla da herhangi bir kimyasal ilaç kullanılmamıştır.

Denemenin hasatı, tohumların tam olgunlaştığı dönemde yapılmıştır. Hasat alanından elde edilen kapsüllü bitkiler, laboratuvar koşullarına 10 gün tutulduktan sonra harman edilmiştir. Harman sonrası her hattın tohumları paketlenerek yağ asidi analizi yapılmak amacıyla bitoteknoloji laboratuvarına aktarılmışlardır. Bitoteknoloji laboratuvarında her hattın tohumlarından yaklaşık 2 gr kadar tohum öğütüldükten sonra petrol eteri ile yağ çıkarılmış ve ardından esterleştirme işlemi tamamlanan örnekler yağ asidi analiz yapılmak üzere buzdolabına aktarılmışlardır. Analiz için hazırlanmış olan örnekler, Gaz Kromatografi cihazında analiz edilmiştir [5]. Analizde taşıyıcı gaz olarak Azot (N₂) gazı kullanılmıştır. Enjeksiyon bloğuna uygulanan taşıyıcı gazın basıncı 175 kPa ve sıcaklığı 250 °C'ye ayarlanmıştır. Kolon analiz başlangıç sıcaklığı 90 °C'ye, maksimum sıcaklığı 250 °C'ye ve detektör sıcaklığı 250 °C'ye ayarlanmıştır. Analiz sonrası ilgili bilgisayar programı kullanılarak her bir yağ asidinin % olarak hesaplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde ve grafiklerin hazırlanmasında Excel paket programından yararlanılmıştır.

BULGULAR

Doymuş ve Doymamış Yağ Asitlerinin Oranı

Melez kombinasyonları ve bu kombinasyonların doymuş ve doymamış yağ asiti oranlarına ilişkin veriler Şekil 1 ve Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 ve Şekil 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ortalama doymuş yağ asidi oranı % 9,27 olup, en düşük doymuş yağ asidi oranı % 7,85 ile WxB kombinasyonuna ait 14. hattan, en yüksek doymuş yağ asidi oranı ise % 11,57 ile WxY kombinasyonuna ait 3. hattan elde edilmiştir. Ortalama tekli doymuş yağ asidi oranı % 16,47 olup, en düşük tekli doymuş yağ asidi oranı % 14,39 ile WxN kombinasyonuna ait 6. hattan, en yüksek tekli doymuş yağ asidi oranı ise % 17,84 ile WxB kombinasyonuna ait 4. hattan elde edilmiştir. Ortalama çoklu doymuş asit oranı % 74,26 olup, en düşük çoklu doymuş yağ asidi oranı % 70,82 ile WxY kombinasyonuna ait 3. hattan, en yüksek çoklu doymuş yağ asidi oranı ise % 76,12 ile WxB kombinasyonuna ait 14. hattan elde edilmiştir.

Yağ Asidi Kompozisyonunun Dağılımı

Melez kombinasyonları ve bu kombinasyonlardaki hatların yağ asidi kompozisyonunun dağılımına ilişkin veriler Çizelge 1 ve Şekil 2'de verilmiştir. Çizelge 1 ve Şekil 2'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ortalama palmitik asit oranı % 6,41 olup, en düşük palmitik asit oranı % 5,80 ile WxN kombinasyonundaki 8. hattan elde edilmesine karşın en yüksek palmitik asit oranı % 7,27 ile WxB Kombinasyonundaki 13. hattan elde edilmiştir. Ortalama stearik asit oranı % 2,84 olup, en düşük stearik asit oranı % 1,53 ile WxB kombinasyonundaki 14. hattan elde edilmesine karşın en yüksek stearik asit oranı % 4,39 ile WxY Kombinasyonundaki 3. hattan elde edilmiştir. Ortalama oleik asit oranı % 16,47 olup, en düşük oleik asit oranı % 14,39 ile WxN kombinasyonuna ait 6. hattan, en yüksek oleik asit oranı ise 17,84 ile WxB kombinasyonuna ait 4. hattan elde edilmiştir. Ortalama linoleik asit oranı % 37,77 olup, en düşük linoleik asit oranı % 30,18 ile WxY kombinasyonuna ait 3. hattan, en yüksek linoleik asit oranı ise 64,68 ile WxN kombinasyonuna ait 1. hattan elde edilmiştir. Ortalama linolenik asit oranı % 36,49 olup, en düşük linolenik asit oranı % 9,44 ile WxN kombinasyonuna ait 1. hattan, en yüksek linolenik asit oranı ise % 40,64 ile WxY kombinasyonuna ait 3. hattan elde edilmiştir.

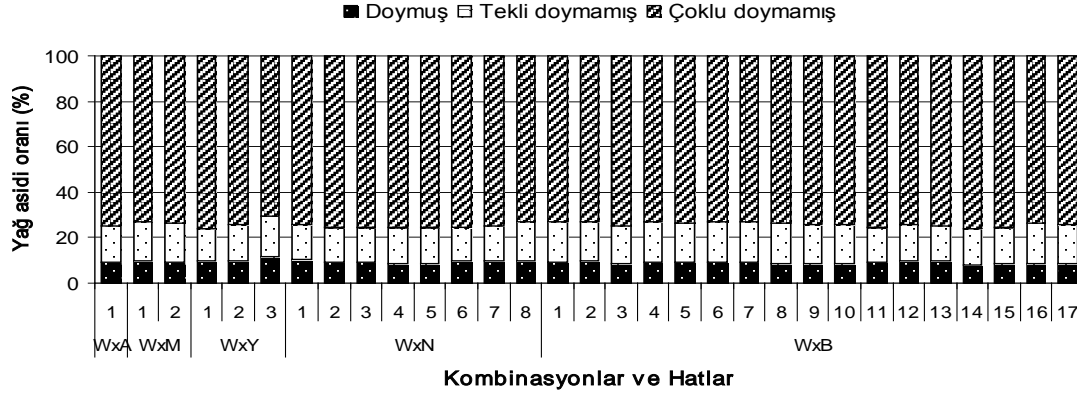
Linolenik Asit Azalış Oranı

Melez kombinasyonları ve bu kombinasyonlardaki hatların linolenik asit oranındaki azalış oranlarına ilişkin veriler Çizelge 1 ve Şekil 3'de verilmiştir. Çizelge 1 ve Şekil 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi melez kombinasyonların ihtiva ettikleri linolenik asit oranının ebeveynlere göre azalış oranı kombinasyona bağlı olarak değişmiştir. Linolenik asit oranındaki ortalama azalış oranı % 36,76 olup, en fazla azalış % 84,10 ile W

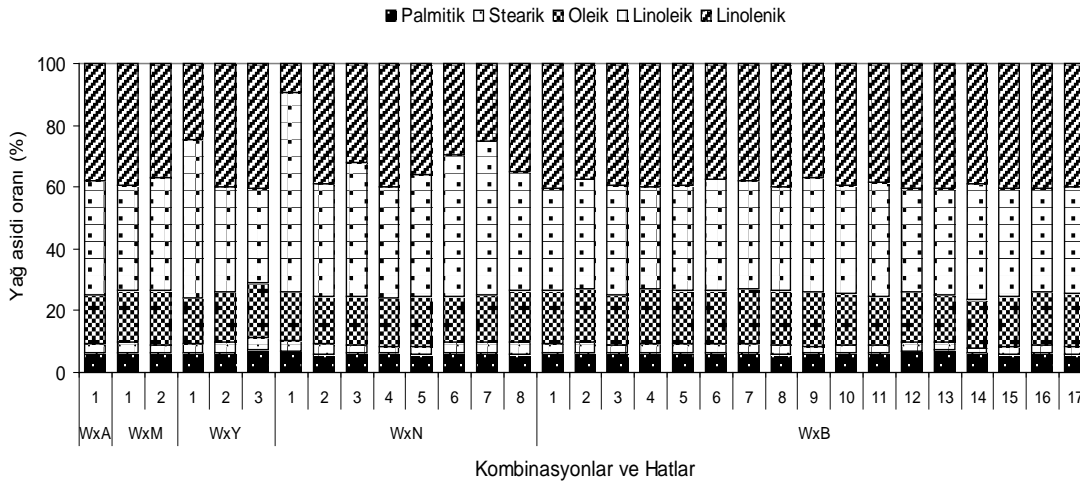
x N kombinasyonunun 1. hattında elde edilmesine karşın en az azalış % 28,44 ile W x A kombinasyonundaki 1. hatta elde edilmiştir.

Linolenik asit oranındaki azalış kombinasyon bazında değerlendirildiğinde; W x A kombinasyonunda

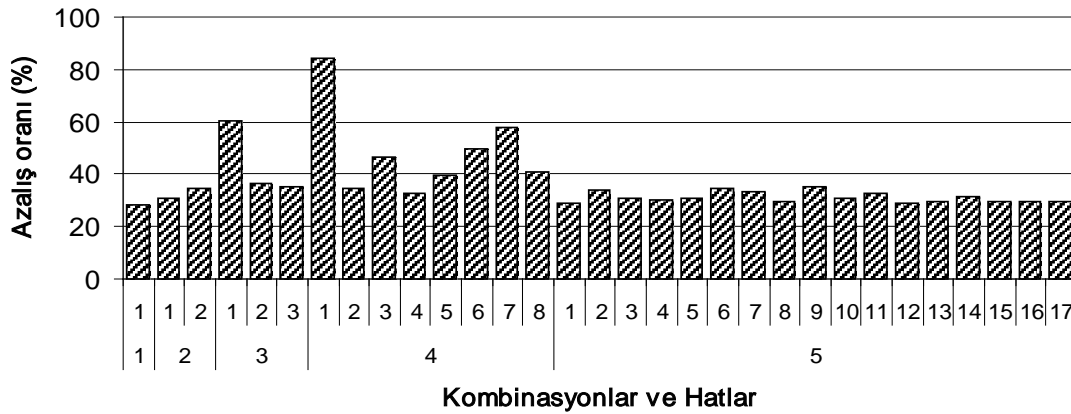
% 28,44, W x M kombinasyonunda % 30,52 – 34,87, W x Y kombinasyonunda % 34,97 – 60,5, W x N kombinasyonunda % 32,40 – 84,10 ve W x B kombinasyonunda 28,68 – 35,04 arasında değiştiği belirlenmiştir.



Şekil 1. Doymuş ve Doymamış Yağ Asitlerinin Dağılımı



Şekil 2. Yağ Asidi Kompozisyonunun Dağılımı



Şekil 3. Linolenik Asit Azalış Oranının Hatlara Göre Dağılımı

(1=WxA; 2=WxM; 3=WxY; 4=WxN; 5=WxB)

Çizelge 1. İncelenen Hatların Yağ Asidi Kompozisyonlarına İlişkin Veriler

Komb	Hat No	Doymuş Yağ Asidi Oranı (%)			Doymamış Yağ Asidi Oranı (%)				Linolenik azalış oranı
		Palmitik	Stearik	Toplam	Tekli	Çoklu			
					Oleik	Linoleik	Linolenik	Toplam	
WxA	1	6,22	2,91	9,13	15,92	37,24	37,71	74,95	28,44
WxM	1	6,35	3,32	9,67	17,04	33,97	39,31	73,28	30,52
	2	6,24	2,83	9,07	17,38	36,71	36,85	73,56	34,87
WxY	1	6,61	2,95	9,56	14,48	51,28	24,68	75,96	60,50
	2	6,39	3,58	9,97	16,02	34,14	39,87	74,01	36,19
	3	7,18	4,39	11,57	17,61	30,18	40,64	70,82	34,97
WxN	1	6,71	3,46	10,17	15,72	64,68	9,44	74,12	84,10
	2	6,00	3,31	9,31	15,39	36,44	38,86	75,30	34,51
	3	6,37	2,54	8,91	15,52	43,77	31,80	75,57	46,40
	4	6,16	2,45	8,61	15,68	35,60	40,11	75,71	32,40
	5	6,03	2,59	8,62	16,21	39,23	35,94	75,17	39,42
	6	6,22	3,78	10,00	14,39	45,86	29,75	75,61	49,86
	7	6,37	3,64	10,01	15,22	49,64	25,13	74,77	57,64
	8	5,80	4,06	9,86	16,87	38,32	34,95	73,27	41,09
WxB	1	6,56	2,92	9,48	17,35	32,61	40,56	73,17	28,68
	2	6,30	3,36	9,66	17,39	35,28	37,67	72,95	33,76
	3	6,52	2,28	8,80	16,21	35,71	39,28	74,99	30,93
	4	6,43	2,78	9,21	17,84	33,08	39,88	72,96	29,88
	5	6,58	2,85	9,43	16,99	34,23	39,36	73,59	30,79
	6	6,50	2,94	9,44	17,38	35,94	37,24	73,18	34,52
	7	6,48	2,76	9,24	17,64	35,34	37,78	73,12	33,56
	8	6,13	2,60	8,73	17,71	33,45	40,11	73,56	29,47
	9	6,34	2,27	8,61	17,46	36,99	36,94	73,93	35,04
	10	6,44	2,38	8,82	16,76	35,12	39,30	74,42	30,90
	11	6,55	2,50	9,05	15,50	37,12	38,32	75,44	32,61
	12	6,90	2,76	9,66	16,37	33,69	40,28	73,97	29,18
	13	7,27	2,39	9,66	15,39	34,75	40,20	74,95	29,31
	14	6,32	1,53	7,85	16,02	37,24	38,88	76,12	31,63
	15	6,05	2,24	8,29	16,39	35,13	40,20	75,33	29,32
	16	6,59	2,15	8,74	17,34	33,77	40,15	73,92	29,39
	17	5,93	2,41	8,34	17,39	34,32	39,96	74,28	29,72
Ortalama		6,41	2,86	9,27	16,47	37,77	36,49	74,26	36,76

W=Windermere; A=Antares; Y=Ayancık; B=Bionda; N=Nareum; M=Mureş;

Hatlar, sahip oldukları linolenik asit oranı bakımından değerlendirildiğinde, W x N kombinasyonu genel olarak diğer kombinasyonlara göre düşük linolenik asit oranına sahip olduğu saptanmıştır. Nitekim W x N kombinasyonunda yer alan 1 numaralı hattın, bütün hatlar arasında en düşük linolenik asit oranına (% 9.44) sahip olduğu tespit edilmiştir.

Hatlar, sahip oldukları linolenik asit oranı bakımından değerlendirildiğinde, W x N kombinasyonu genel olarak diğer kombinasyonlara göre düşük linolenik asit oranına sahip olduğu saptanmıştır. Nitekim W x N kombinasyonunda yer alan 1 numaralı hattın, bütün hatlar arasında en düşük linolenik asit oranına (% 9.44) sahip olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada incelenen kombinasyonlar ve hatlar bir arada değerlendirildiğinde, W x N kombinasyonunun linolenik asit oranı diğer kombinasyonlara göre daha düşüktür. Ayrıca W x N kombinasyonunda yer alan bir numaralı hattın linolenik asit oranı, diğerleri ile kıyaslanamayacak kadar daha düşüktür. Bu durum, düşük linolenik asit oranına sahip keten çeşit ya da çeşitlerinin geliştirilmesinde WxN kombinasyonunda yer alan 1 numaralı hattın kullanım potansiyelinin yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca incelenen kombinasyonların linolenik asit oranlarındaki azalış oranı ebeveynlerinin linolenik asit

oranı ile kıyaslandığında; bu kombinasyonların da, düşük linolenik asit oranına sahip çeşitlerin geliştirilmesinde, uzun vadede kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan linolenik asit oranı ile oleik ve linoleik asit oranı arasında ters bir korelasyonun olması ve azalan linolenik asit oranının özellikle linoleik asit oranının artmasına sebep olduğu [6] dikkate alındığında da mevcut gen havuzundaki hatların linolenik asit oranının azalmasının yemeklik yağ kalitesi yüksek çeşitlerin geliştirilmesine olanak sağlayabileceğini söylemek mümkündür.

KAYNAKLAR

- [1] Röbblen, G., R. K. Downey, ve A. Ashi., 1989. Oil Crops of the World. McGaw-Hill Inc.
- [2] Culbertson, J. O., 1954. Growing Seed Flax in the North Central States. Farmwrs' Bulletin No: 2122. USA.
- [3] Sahi, F. ve M. Leitch, 1994. Flaxseed (*Linum usitatissimum* L.) Product and Uses. Department of Agricultural Science, University of Wales, U.K.
- [4] Kurt O., 2011. Bitki Islahı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı, Yayın No: 43: 3 (4. Baskı).
- [5] Kurt O., H. Uysal. A. Demir, R. Kılınç, 2011. Erusik Asit Oranı Düşük Erkek Kısır Melez Kolza Gen Havuzunun Oluşturulması Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, IX. Tarla Bitkileri Kongresi, s846-851, 12-15 Eylül, 2011, Bursa.
- [6] Kurt, O., 1994. Genetic and Agronomic Assessment of Cultivars of Linseed (*Linum usitatissimum* L.). University of Wales