



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

**Zeszyty Naukowe**  
**Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego**  
**w Warszawie**

**PROBLEMY**  
**ROLNICTWA**  
**ŚWIATOWEGO**

**Tom 15 (XXX)**

**Zeszyt 2**

**Wydawnictwo SGGW**  
**Warszawa 2015**

Edyta Popis<sup>1</sup>, Katarzyna Ratusz<sup>1</sup>, Marzena Przybysz<sup>1</sup>,  
Krzysztof Krygier<sup>1</sup>, Anna Sakowska<sup>2</sup>, Małgorzata Konarska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra Technologii Żywności,

<sup>2</sup> Samodzielny Zakład Techniki w Żywieniu,

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## Światowa oraz polska produkcja lnu oleistego i oleju lnianego

### World and Polish production of linseed and linseed oil

**Synopsis.** Len znany jest na świecie już od początków cywilizacji. W Polsce uprawiany jest od kilkudziesięciu lat, a w ostatnim czasie nastąpił wzrost zainteresowanie olejem lnianym uzyskiwanym z formy oleistej tej rośliny. Z uwagi na cenne właściwości wpływające korzystnie na organizm człowieka oleju lnianego oraz możliwości wykorzystanie lnu jako surowca do produkcji biopaliw można spodziewać się, że znaczenie lnu oleistego wzrośnie. W artykule scharakteryzowano siemę lniane oraz olej lniany. Przedstawiono ich rynek na świecie i w Polsce. Wskazano głównych producentów i ich udział procentowy w światowej areale uprawy i, produkcji lnu. Określono światowych liderów w eksporcie oraz imporcie siemienia lnianego i oleju lnianego. Zobrazowano zmiany w powierzchni uprawy lnu, a także w produkcji oleju lnianego w Polsce. Ponadto zebrano i zinterpretowano dane dotyczące handlu zagranicznego tymi produktami.

**Słowa kluczowe:** len oleisty, olej lniany, produkcja, handel, eksport, import

**Abstract.** Linen is known in the world since the beginning of civilization. In Poland, it has been cultivated for decades, and recently there has been increased interest in linseed oil. Because of the valuable properties of linseed oil and the ability to use it as a raw material for production of biofuels, it could be expected that the importance of linseed will increase. The article describes linseed and linseed oil. It presents their market in the world and in Poland. The major producers of linseed and their percentage share in global cultivation are identified. The paper defines world leaders in export and import of linseed and linseed oil. It also illustrates changes in linseed cultivation, as well as the production of linseed oil in Poland. In addition, data on imports and exports were collected and interpreted.

**Key words:** linseed, linseed oil, production, trade, export, import

### Wstęp

Len (*Linum*) to roślina jednoroczna, zielona, należąca do rodziny lnowatych (*Linaceae*). Do tego rodzaju zalicza się około dwieście gatunków, w Polsce w środowisku naturalnym najczęściej spotykanych jest sześć z nich, a największe znaczenie gospodarcze ma len zwyczajny (*Linum usitatissimum*) [Kołodziejczyk i Fedec 1995]. Len zwyczajny uprawiany jest w zależności od warunków klimatycznych w dwóch formach użytkowych: oleistej (*Linum usitatissimum* L. var. *brevimulticaulis* Vav.) oraz włóknistej (*Linum usitatissimum* L. var. *elongatum* Vav.) - uprawianej w chłodniejszych rejonach świata [Kozłowski 2006; Zając i in. 2010].

---

<sup>1</sup> mgr inż., e-mail: edyta\_popis@sggw.pl

Uprawę i wykorzystywanie lnu, jako surowca włókienniczego oraz spożywczego odnotowano już w najstarszych cywilizacjach: Egipcie, Grecji. Len pochodzi z regionu rozciągającego się od wschodniej części Morza Śródziemnego do Indii. W Europie znany jest już od wieków. Obecnie uprawiany jest w ponad pięćdziesięciu krajach [Rubilar i in. 2010].

Len znalazł zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu, między innymi w przemyśle farmaceutycznym, chemicznym, tekstylnym, paszowym, papierniczym i spożywczym. Olej lniany ma znaczące zastosowanie w produkcji farb, lakierów i tuszy drukarskich, ze względu na dużą zawartością kwasu  $\alpha$ -linolenowego (C18:3), który ma właściwości szybko schnące [Rumińska 1990, Ayhan 2009]. W ostatnich latach prowadzone są intensywne badania nad wykorzystaniem oleju lnianego, jako surowca do produkcji biodiesla. Olej stosowany do produkcji biodiesla wydobywany jest z nasion metodą tłoczenia na zimno [Tańska i in. 2013].

Pomimo wielokierunkowego wykorzystania lnu w różnych gałęziach przemysłu, nie można pominąć faktu, iż nasiona tej rośliny są jadalne i w całości (wraz z okrywą) używane w przemyśle piekarskim, jako dodatek do pieczywa, ciastek i płatków śniadaniowych [Gunstone 2000].

Nasiona lnu, zwane zwyczajowo siemieniem lnianym (*Semen lini*), zawierają około 40% tłuszczu, 30% błonnika (20%-40% frakcji rozpuszczalnej) i 20% białka. Są one jednym z najbogatszych źródeł kwasu  $\alpha$ -linolenowego (C18:3) wśród wszystkich roślin oleistych [Gunstone 2000, Rubilar i in. 2010]. Skład chemiczny nasion lnu może się znacząco różnić w zależności od gatunku i warunków uprawy rośliny.

Olej lniany można uzyskiwać w dwojaki sposób - poprzez tłoczenie lub ekstrakowanie nasion lnu odpowiednimi rozpuszczalnikami. Olej produkowany na cele spożywcze najczęściej otrzymywany jest techniką tłoczenia na zimno. Tak uzyskany olej charakteryzuje się atrakcyjnymi dla konsumenta walorami sensorycznymi – przyjemnym zapachem oraz lekko orzechowym smakiem, barwą od ciemno-żółtej po brązową lub ciemno-bursztynową [Kołodziejczyk i Fedec 1995, Gunstone 2000, Mannion i in. 2011].

Olej lniany tłoczony na zimno jest doceniany przez konsumentów i polecany przez dietetyków ze względu na skład kwasów tłuszczowych - duże ilości (ponad 90%) nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym zaliczany do rodziny omega 3 niezbędny nienasycony kwas tłuszczowy (NNKT)  $\alpha$ -linolenowy (C18:3) (tab. 1).

Tabela 1. Przeciętny udział kwasów tłuszczowych w wybranych olejach roślinnych

Table 1. The average proportion of fatty acids in selected vegetable oils

| Olej                | Kwasy tłuszczowe |                  |                  |                               |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
|                     | Nasycone         | Jednonienasycone | Linolowy omega 6 | $\alpha$ – linolenowy omega 3 |
| Lniany              | 9                | 18               | 16               | 57                            |
| Rzepakowy           | 7                | 61               | 21               | 11                            |
| Z orzecha włoskiego | 9                | 19               | 60               | 12                            |
| Sojowy              | 15               | 23               | 5                | 8                             |
| Oliwa z oliwek      | 15               | 75               | 9                | 1                             |
| Słonecznikowy       | 12               | 16               | 71               | 1                             |
| Kukurydziany        | 29               | 13               | 57               | 1                             |
| Palmowy             | 51               | 39               | 10               | 0                             |

Źródło: [Morris 2001].

Kwas  $\alpha$ -linolenowy ma wielokierunkowy wpływ na organizm człowieka [Mińkowski 2008, Cichosz i Cieczot 2011]. Redukuje stężenie triacylogliceroli w osoczu krwi, normalizuje ciśnienie krwi, ma działanie przeciwzakrzepowe, a ponadto hamuje rozwój choroby niedokrwiennej serca, działa przeciwnowotworowo oraz poprawia stan skóry [Achremowicz i Szary-Sworst 2005, Marciniak-Lukasiak 2011].

Wzrost zainteresowania konsumentów olejem lnianym, jak i poszukiwanie nowych alternatyw w produkcji biopaliw może wpływać na zwiększenie arealu uprawy, jak i produkcji lnu i oleju lnianego. Celem tej pracy było przedstawienie zmian w powierzchni upraw, produkcji lnu jak i oleju lnianego na świecie i w Polsce. Ponadto scharakteryzowano handel tymi produktami na świecie i w Polsce. W badaniach wykorzystano dane statystyczne z baz FAOSTAT dla wybranych okresów. Dla rynku światowego były to głównie lata 2009-2013 (produkcja) i 2007-2011 (handel), a dla rynku krajowego lata 1993-2013 (produkcja) i lata 2000-2011 (handel).

## Świat

**Len oleisty.** W 2013 roku powierzchnia upraw lnu na świecie wynosiła 2,3 mln ha, w tym udział Kanady wyniósł 18,3 %, Chin 13,9%, Federacji Rosyjskiej 18,2%, Kazachstanu 17,1%, Indii 15% (tab. 2). Łączny udział tych pięciu państw w światowym areale upraw lnu wynosił 82,5%, podczas gdy udział Unii Europejskiej stanowił jedynie 3,4% (76,6 tys. ha), co więcej w ostatnich latach wystąpiła zauważalna tendencja do zmniejszania się arealu uprawy tej rośliny w Europie.

Światowa produkcja siemienia lnianego od kilku lat ma tendencję wzrostową, ale nadal ma niewielki udział w światowych zbiorach nasion oleistych. Według danych FAO w 2013 r. wyniosła 2,3 mln ton i stanowiła zaledwie 1,14% całej światowej produkcji nasion oleistych. W produkcji siemienia lnianego największy udział ma Kanada – 30,9%. Kolejne miejsce zajmują Chiny (17,3%) z produkcją wynoszącą około 398 tys. ton. Zarówno Chiny jak i Kanada już od ponad dekady znajdują się w czołówce światowych producentów siemienia lnianego. Na dalszym miejscu plasuje się Federacja Rosyjska (14,1%), Kazachstan (12,8%) i Indie (6,4%). Zbiory Unii Europejskiej w 2013 roku stanowiły 5,5% światowej produkcji. W ostatniej dekadzie w czołówce światowych producentów znajdowały się również Stany Zjednoczone Ameryki i Etiopia.

Kanada jest zarówno kluczowym producentem, jak i eksporterem lnu. Najwięcej kanadyjskiego lnu eksportowane jest do Europy – ponad 70%. Pozycja Kanady jako lidera w eksporcie lnu do Europy została zachwiana w 2009 roku, gdy na terenie Unii Europejskiej wykryto genetycznie modyfikowany len eksportowany z tego kraju. Wydarzenie to spowodowało natychmiastowy spadek importu lnu kanadyjskiego o 51% i w roku 2011 eksport do Unii Europejskiej osiągnął poziom 18,3% [Ryan i Smyth 2012].

Zepsuty wizerunek kanadyjskich nasion lnu i w ślad za tym spadek popytu importowego, skutkował spadkiem jego produkcji. Jeszcze w roku 2009 Kanada miała ponad 40% udział w światowej produkcji siemienia lnianego, a w roku 2011 udział ten zmalała do 21 %, ale w 2013 r. ponownie wzrósł do 31%. Spadek zapotrzebowania na kanadyjski len wykorzystali rolnicy z obszaru Morza Czarnego: Rosji, Ukrainy oraz Kazachstanu, którzy kilkakrotnie zwiększyli areal uprawy i znaleźli się w światowej czołówce producentów lnu.

Tabela 2. Porównanie powierzchni upraw, plonów i zbiorów nasion lnu na świecie, w pięciu wiodących państwach oraz Unii Europejskiej w latach 2009-2013

Table 2. A comparison of crop area, yield and production of linseed in the world, the five leading countries and the European Union in years 2009-2013

| Kraj               | Rok  | Powierzchnia upraw [tys. ha] | Udział w światowej powierzchni upraw [%] | Plon [ton/ha] | Produkcja [tys. ton] | Udział w światowej produkcji [%] |
|--------------------|------|------------------------------|--|---------------|----------------------|----------------------------------|
| Świat              | 2013 | 2 252,1                      |  | 1,02          | 2 305,4              |                                  |
|                    | 2011 | 2 002,0                      | -  | 1,05          | 2 113,0              | -                                |
|                    | 2009 | 2 105,8                      |  | 1,04          | 2 184,4              |                                  |
| Kanada             | 2013 | 412,0                        | 18,3                                     | 1,73          | 712,0                | 30,9                             |
|                    | 2011 | 273,2                        | 13,7                                     | 1,35          | 368,3                | 21,1                             |
|                    | 2009 | 623,3                        | 29,6                                     | 1,49          | 930,0                | 42,6                             |
| Chiny              | 2013 | 312,9                        | 13,9                                     | 1,28          | 398,8                | 17,3                             |
|                    | 2011 | 322,1                        | 16,1                                     | 1,11          | 358,6                | 17,0                             |
|                    | 2009 | 336,9                        | 16,0                                     | 0,94          | 318,1                | 14,6                             |
| Federacja Rosyjska | 2013 | 410,0                        | 18,2                                     | 0,79          | 325,8                | 14,1                             |
|                    | 2011 | 264,7                        | 13,2                                     | 1,78          | 471,2                | 22,3                             |
|                    | 2009 | 80,7                         | 3,8                                      | 1,27          | 102,6                | 4,7                              |
| Kazachstan         | 2013 | 384,3                        | 17,1                                     | 0,78          | 295,0                | 12,8                             |
|                    | 2011 | 309,7                        | 15,5                                     | 0,88          | 273,1                | 12,9                             |
|                    | 2009 | 58,4                         | 2,8                                      | 0,82          | 47,7                 | 2,2                              |
| Indie              | 2013 | 338,0                        | 15,0                                     | 0,43          | 147,0                | 6,4                              |
|                    | 2011 | 338,8                        | 16,9                                     | 0,43          | 147,0                | 7,0                              |
|                    | 2009 | 407,9                        | 19,4                                     | 0,41          | 169,2                | 7,8                              |
| Unia Europejska    | 2013 | 79,6                         | 3,5                                      | 1,60          | 127,3                | 5,5                              |
|                    | 2011 | 105,3                        | 5,0                                      | 1,55          | 163,0                | 7,7                              |
|                    | 2009 | 141,0                        | 6,7                                      | 1,07          | 150,4                | 6,9                              |

Źródło: [FAOSTAT 2015], obliczenia własne.

Kraje Morza Czarnego mają obecnie znaczny wpływ na cenę lnu. Duże dostawy lnu z tych krajów, jak i z Kanady spowodowały obniżenie wartości tego surowca w 2014 roku [Flax Council of Canada 2014].

Światowy eksport nasion lnu w roku 2011 wyniósł 1,02 mln ton. Według danych FAO głównymi eksporterami lnu oprócz Kanady (35,3%) są: Federacja Rosyjska (24,1%), Belgia (11,8%), Kazachstan (10,1%) oraz Wielka Brytania (4,1%), które łącznie realizują 85,4% światowego eksportu (tab. 3). Należy jednak zauważyć, że w przypadku Kanady eksport lnu w latach 2007-2011 znacznie zmniejszył się (-52,7%), taka sama sytuacja miała miejsce też w Belgii (-60,9%), która jest jednocześnie największym jego importerem. Tendencję wzrostową eksportu odnotowuje się natomiast z Federacji Rosyjskiej (+81,34%) i Kazachstanu (+95,5%), co związane jest oczywiście ze wzrostem arealu upraw, i produkcji siemienia lnianego w tych krajach.

Tabela 3. Główni eksporterzy i importerzy nasion lnu na świecie w latach 2007-2011

Table. 3 Major exporters and importers linseed in the world in years 2007-2011

| Główni Eksporterzy | Rok  | Ilość [tys.t] | Główni Importerzy | Rok  | Ilość [tys. t] |
|--------------------|------|---------------|-------------------|------|----------------|
| Kanada             | 2011 | 359,1         | Belgia            | 2011 | 414,0          |
|                    | 2009 | 550,6         |                   | 2009 | 455,0          |
|                    | 2007 | 758,4         |                   | 2007 | 709,5          |
|                    | 2011 | 245,8         |                   | 2011 | 204,7          |
| Federacja Rosyjska | 2009 | 91,2          | USA               | 2009 | 134,7          |
|                    | 2007 | 45,6          |                   | 2007 | 190,6          |
|                    | 2011 | 119,7         |                   | 2011 | 123,9          |
|                    | 2009 | 168,5         |                   | 2009 | 113,1          |
| Belgia             | 2007 | 263,2         | Niemcy            | 2007 | 139,2          |
|                    | 2011 | 103,0         |                   | 2011 | 88,9           |
|                    | 2009 | 23,7          |                   | 2009 | 176,6          |
|                    | 2007 | 4,7           |                   | 2007 | 56,9           |
| Kazachstan         | 2011 | 48,9          | Chiny             | 2011 | 46,5           |
|                    | 2009 | 36,2          |                   | 2009 | 38,2           |
|                    | 2007 | 19,8          |                   | 2007 | 46,6           |
|                    |      |               |                   |      |                |
| Wielka Brytania    | 2009 | 36,2          | Holandia          | 2009 | 38,2           |
|                    | 2007 | 19,8          |                   | 2007 | 46,6           |

Źródło: [FAOSTAT 2015].

Światowy eksport siemienia lnianego w ostatnich latach wzrasta, inaczej niż z Unii Europejskiej, gdzie od kilku lat obserwuje się tendencję spadkową eksportu lnu. Wpływ na to ma zmniejszająca się produkcja lnu spowodowana spadkiem areálu upraw. Całkowity eksport lnu z UE w roku 2011 wyniósł 235,8 tys. ton, a największy udział w jego wywozie ma Belgia (50,7%) oraz Wielka Brytania (20,9%). Eksport tych dwóch państw stanowi ponad 80% całego eksportu lnu z Unii Europejskiej.

Całkowity import lnu oleistego na świecie w roku 2011 wyniósł 1,1 mln ton. Największymi importerami siemienia lnianego są przede wszystkim kraje Unii Europejskiej (679,7 tys. ton). Ilość importowanych nasion lnu do grup krajów EU-12, EU-15, EU-25, EU-27 niewiele różni się, można więc stwierdzić że to głównie kraje Europy zachodniej importują siemię lniane (EU-12). Największym światowym importerem lnu jest Belgia (38,3 % w 2011 r.), która kupuje go w celu reeksportu i produkcji oleju lnianego. Dużymi importerami lnu są także Stany Zjednoczone Ameryki (18,9%), Niemcy (11,5%), Chiny (8,2%) i Holandia (4,3%). W 2011 roku całkowity udział wymienionych państw w światowym imporcie wyniósł ponad 81%.

**Olej lniany.** Jednym z głównych kierunków wykorzystania siemienia lnianego jest produkcja oleju. Szczególnym zainteresowaniem wśród konsumentów cieszy się olej tłoczony na zimno. Spowodowane jest to przede wszystkim wzrostem świadomości konsumentów dotyczącej zdrowego odżywiania i wpływu tego, co spożywają na organizm. Olej lniany uważany jest za produkt naturalny, korzystnie wpływający na organizm człowieka. Nie jest jednak produkowany jedynie do celów spożywczych, a ma on wiele innych zastosowań.

W roku 2011 na świecie wyprodukowano 564,8 tys. ton oleju lnianego, z tego 26,0% w Chinach, 19,1% w Belgii, 16,7% w USA, 8,1% w Niemczech i 7,4% w Etiopii (tab. 4). Udział Unii Europejskiej w globalnej produkcji oleju lnianego wynosi około 33% (191,6 tys. ton). W latach 2009-2013 obserwuje się tendencję wzrostu produkcji oleju lnianego na świecie, jak i w Unii Europejskiej. Prawdopodobnie ma na to wpływ przede wszystkim wzrost zainteresowania konsumentów i postrzeganie oleju lnianego jako jednego z najzdrowszych olejów roślinnych.

Tabela 4. Porównanie produkcji oleju lnianego w pięciu głównych krajach i Unii Europejskiej w latach 2009-2013

Table 4. A comparison of linseed oil production in five leading countries and European Union in years 2009-2013

| Kraj            | Rok  | Produkcja oleju lnianego<br>[tys. ton] | Udział w światowej<br>produkcji oleju<br>lnianego [%] |
|-----------------|------|--|---|
| Świat           | 2013 | 564,8                                  |   |
|                 | 2011 | 550,0                                  | -   |
|                 | 2009 | 507,1                                  |   |
| Chiny           | 2013 | 146,5                                  | 26,0  |
|                 | 2011 | 126,2                                  | 23,0  |
|                 | 2009 | 134,5                                  | 26,5  |
| Belgia          | 2013 | 108,0                                  | 19,1  |
|                 | 2011 | 111,0                                  | 20,2  |
|                 | 2009 | 82,0                                   | 16,2  |
| USA             | 2013 | 94,2                                   | 16,7  |
|                 | 2011 | 103,0                                  | 18,7  |
|                 | 2009 | 72,1                                   | 14,2  |
| Niemcy          | 2013 | 45,5                                   | 8,1   |
|                 | 2011 | 41,1                                   | 7,5   |
|                 | 2009 | 36,9                                   | 6,7   |
| Etiopia         | 2013 | 41,9                                   | 7,4   |
|                 | 2011 | 27,8                                   | 5,1   |
|                 | 2009 | 53,7                                   | 10,6  |
| Unia Europejska | 2013 | 191,6                                  | 33,9  |
|                 | 2011 | 187,3                                  | 34,1  |
|                 | 2009 | 143,7                                  | 28,3  |

Źródło: [FAOSTAT 2015], obliczenia własne.

W skali globalnej eksport oleju lnianego w roku 2011 wyniósł 186,9 tys. ton. Liderami eksportu są przede wszystkim Belgia (44,5%), USA (24,1%), Niemcy (9,5%), Holandia (4,8%) oraz Gambia (2,7%). Światowy import oleju lnianego w roku 2011 kształtował się na poziomie 264,7 tys. ton. Główni jego importerzy to: Holandia, Gambia, Niemcy, Chiny oraz w mniejszym stopniu Wielka Brytania (tab. 5). W ostatniej dekadzie dużym importerem oleju lnianego były także Włochy – w roku 2009 import oleju lnianego do tego kraju wyniósł 28 tys. ton, a w roku 2008 około 9 tys. ton.



Tabela 5. Główni eksporterzy i importerzy oleju lnianego na świecie w latach 2009-2011

Table 5. Major exporters and importers linseed in world in years 2007-2011

| Główni eksporterzy | Rok  | Ilość [tys. ton] | Główni importerzy | Rok  | Ilość [tys. ton] |
|--------------------|------|------------------|-------------------|------|------------------|
| Belgia             | 2011 | 83,2             | Holandia          | 2011 | 49,0             |
|                    | 2009 | 90,2             |                   | 2009 | 28,7             |
|                    | 2007 | 101,6            |                   | 2007 | 27,6             |
| USA                | 2011 | 45,1             | Gambia            | 2011 | 41,3             |
|                    | 2009 | 34,4             |                   | 2009 | 36,1             |
|                    | 2007 | 32,6             |                   | 2007 | 36,7             |
| Niemcy             | 2011 | 17,8             | Niemcy            | 2011 | 35,5             |
|                    | 2009 | 18,3             |                   | 2009 | 37,1             |
|                    | 2007 | 32,9             |                   | 2007 | 36,4             |
| Holandia           | 2011 | 9,0              | Chiny             | 2011 | 21,2             |
|                    | 2009 | 9,9              |                   | 2009 | 16,5             |
|                    | 2007 | 14,2             |                   | 2007 | 16,6             |
| Gambia             | 2011 | 5,0              | Wielka Brytania   | 2011 | 16,8             |
|                    | 2009 | 0,8              |                   | 2009 | 7,6              |
|                    | 2007 | 0,0              |                   | 2007 | 9,9              |

Źródło: [FAOSTAT 2015].

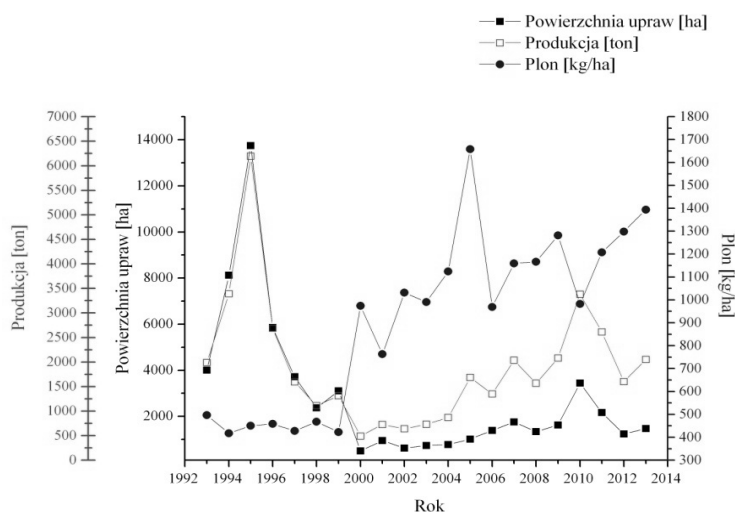
W Belgii, Niemczech oraz Holandii eksport oleju lnianego w latach 2007-2011 charakteryzował się trendem malejącym. Przeciwnie natomiast było w przypadku USA oraz Gambii, gdzie występował dynamiczny wzrost eksportu. W latach 2007-2011 przy dużym spadku eksportu oleju lnianego z Niemiec, jego import do tego kraju utrzymywał się na wysokim stabilnym poziomie, a do Holandii wzrastał. Oznacza to duże zapotrzebowanie tych rynków na olej lniany. Dużego, dalszego zainteresowania olejem lnianym należy spodziewać się również w Wielkiej Brytanii, gdzie jego import wzrósł w latach 2007-2011 69,9%.

## Polska

*Len oleisty* uprawiany jest w Polsce od wieków. Kilkadziesiąt lat temu Polska uważana była za lidera, a len był główną marką eksportową. Jeszcze w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku areal upraw tej rośliny wynosił średnio 114 tys. ha. W latach osiemdziesiątych oraz dziewięćdziesiątych nastąpiło załamanie branży lniarskiej, większość zakładów upadło, a te którym udało się przetrwać musiały zrestrukturyzować zatrudnienie i proces produkcyjny, a także utrzymać swoje rynki zbytu, szczególnie w Europie Zachodniej i Ameryce. Na miejsce upadłych państwowych zakładów powstawały nowe prywatne firmy zarówno polskie, jak i zagraniczne, głównie z Francji, Belgii i Irlandii [Perlik 2012].

Spadek arealu uprawy, jak i produkcji lnu w Polsce następował do roku 2000. Między rokiem 2000 a 2004 obserwowano niewielki wzrost powierzchni uprawy oraz produkcji lnu. Dopiero po roku 2004, po akcesji Polski do Unii Europejskiej areal upraw i produkcja

lnu zaczęły powoli wzrastać (rys. 1). W Sali globalnej polska produkcja lnu jest jednak znikoma i w 2013 roku wyniosła zaledwie 0,1% światowych zbiorów. Wzrost w ostatnich latach areálu uprawy i produkcji siemienia lnianego jest spowodowany możliwością uzyskania dotacji unijnych oraz coraz większym zainteresowaniem konsumentów żywnością naturalną, funkcjonalną jaką bez wątpienia jest pozyskiwany z lnu olej. Pomimo niewielkiego wzrostu powierzchni upraw lnu w ostatnich latach, obecny areál upraw lnu w Polsce znacznie zmniejszył się w stosunku do tej z lat 60 XX w. Powierzchnia upraw lnu w 2013 roku wyniosła 1400 ha, co daje wartość o ponad 98% mniejszą niż w latach 60. Mimo zmniejszenia areálu upraw w ostatnim dwudziestoleciu znacznie wzrosło plonowanie lnu z 496,4 kg/ha w 1993 r. do 1393,9 kg/ha w 2013 roku. Wynikać to może z doboru odpowiednich warunków siedliska, wprowadzania nowych wyżej plonujących odmian, jak i intensyfikacji produkcji.



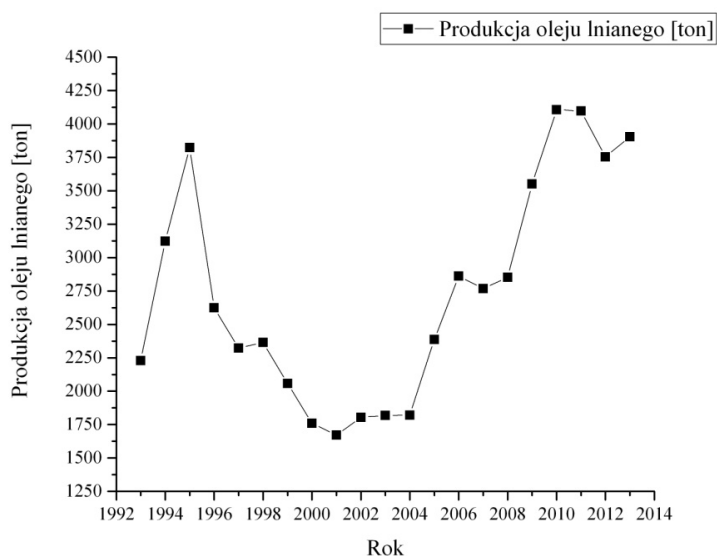
Rys. 1. Zmiany areálu, produkcji i plonu lnu w Polsce w latach 1993-2013

Fig. 1. The changes in area harvest, production and yield in Poland in years 1993-2013

Źródło: [FAOSTAT 2015], opracowanie własne.

**Olej lniany.** Znacząco w przeciągu ostatnich lat zmieniała się w Polsce również produkcja oleju lnianego. Podobnie jak w przypadku areálu uprawy oraz produkcji lnu od roku 2004 nastąpił znaczny wzrost produkcji oleju lnianego. W porównaniu do roku 2001, gdy to odnotowano najmniejszą produkcję, wzrosła ona w 2013 roku o ponad 57% do wartości 3904 ton. Stanowi to jednak bardzo mały udział w produkcji światowej.

W Polsce produkowany jest przede wszystkim olej lniany tłoczony na zimno, ale na rynku dostępny jest również olej rafinowany. W ostatnich latach kilka przedsiębiorstw wprowadziło również olej BIO i EKO, czy też z dodatkiem kapsaicyny i żeńszenia. W Polsce działa około 30 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją oleju lnianego tłoczonego na zimno. Przede wszystkim są to firmy małe, kilkuosobowe, rodzinne o wieloletniej tradycji wyłaczania oleju. Ze względu na krótką trwałość oleju lnianego wyłaczany jest on zazwyczaj na zamówienie klienta [Sielicka 2014].



Rys. 2. Produkcja oleju lnianego w Polsce w latach 1993-2013

Fig. 2. Production of linseed oil in Poland in years 1993-2013

Źródło: [FAOSTAT 2015], opracowanie własne.

Tabela 6. Zmiany eksport i import lnu oleistego i oleju lnianego w Polsce w latach 2000-2011

Table 6. The changes in export and import of linseed and linseed oil in Poland in years 2000-2011

| Rok  | Len     |        |        |        | Olej lniany |        |        |        |
|------|---------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|
|      | Eksport |        | Import |        | Eksport     |        | Import |        |
|      | ton     | 1000\$ | ton    | 1000\$ | ton         | 1000\$ | ton    | 1000\$ |
| 2011 | 192     | 103    | 9 805  | 1359   | 6           | 0      | 2 595  | 1333   |
| 2010 | 100     | 86     | 9 012  | 1351   | 7           | 31     | 2 120  | 940    |
| 2009 | 165     | 0      | 8 777  | 1480   | 28          | 0      | 2 464  | 1366   |
| 2008 | 185     | 0      | 7 161  | 1658   | 55          | 0      | 2 633  | 1771   |
| 2007 | 61      | 22     | 6 301  | 1834   | 13          | 14     | 953    | 4470   |
| 2006 | 51      | 100    | 7 276  | 2285   | 21          | 39     | 3 023  | 2802   |
| 2005 | 170     | 37     | 5 633  | 2888   | 9           | 53     | 2 980  | 2477   |
| 2004 | 360     | 69     | 4 619  | 3326   | 3           | 68     | 5 863  | 1234   |
| 2003 | 0       | 231    | 4 700  | 6168   | 0           | 115    | 2 137  | 4218   |
| 2002 | 0       | 154    | 4 750  | 5129   | 0           | 46     | 2 246  | 2897   |
| 2001 | 166     | 183    | 4 433  | 5765   | 78          | 42     | 2 210  | 2542   |
| 2000 | 240     | 190    | 5 015  | 6818   | 0           | 35     | 3 059  | 4010   |

Źródło: [FAOSTAT 2015].

**Handel.** Ponieważ w Polsce produkowane są zbyt małe ilości siemienia lnianego, jak i oleju lnianego, aby pokryć krajowe zapotrzebowanie niezbędny jest ich import. W ostatnich latach znacznie wzrósł import nasion lnu. Natomiast w imporcie oleju lnianego obserwuje się wahania, w 2011 roku wyniósł on około 2,5 tys. t. Olej lniany i jego frakcje są importowane do Polski z Niemiec (72,2%), Belgii (27,5%) oraz Wielkiej Brytanii (0,3%) [Parker 2011]. Ze względu na małą produkcję zarówno lnu, jak i oleju lnianego wielkość eksportu Polski była niska i w zależności od roku wynosiła od zera do kilkuset ton nasion oraz od zera do kilkudziesięciu ton oleju (tab. 6).

Na kształtowanie się cen lnu, jak i oleju lnianego istotny wpływ ma sytuacja popytowo-podażowa na rynku wewnętrznym. Zwiększenie areалу uprawy lnu oleistego w naszym kraju bez wątpienia będzie zależne od opłacalności jego produkcji w porównaniu z innymi uprawami np. jęczmienia jarego. Dochód z upraw lnu oleistego może wynieść około 3300 zł/ha nie licząc dopłat unijnych. Można więc przyjąć, że aktualnie dochód z upraw lnu oleistego jest około 50 % wyższy od dochodu z upraw jęczmienia jarego na paszę [Buczyk 2014].

## Podsumowanie

Len znany jest na świecie od początków cywilizacji w Egipcie i Grecji. W ostatnich latach szczególne znaczenie nabrała forma oleista tej rośliny. Produkowany z niej olej może być wykorzystywany w wielu dziedzinach przemysłu, między innymi w przemyśle spożywczym, jak i produkcji biopaliw.

Na świecie, jak i w Polsce obserwuje się wzrost areálu uprawy i produkcji lnu, a także produkcji oleju lnianego. Od wielu lat głównym producentem i eksporterem lnu jest Kanada. Drugie miejsce w światowej produkcji lnu zajmują Chiny, będące też głównym producentem oleju lnianego. Mimo wysokiej własnej produkcji, Chiny są w czołówce importerów nasion i oleju lnianego, co wskazuje na duży ich popyt na te produkty. Ważną rolę w produkcji i eksporcie lnu odgrywają również kraje rejonu Morza Czarnego. Federacja Rosyjska zajmuje trzecie miejsce w światowej czołówce producentów siemienia lnianego oraz drugie w światowym eksporcie lnu. Wzrost areálu uprawy oraz plonowania lnu w Kazachstanie powoduje, że kraj ten może stać się liderem w uprawie tej rośliny. Największym importerem nasion lnu jest Unia Europejska, a znaczącą rolę w handlu nimi odgrywa Belgia, znajdująca się w gronie czołowych eksporterów i importerów lnu, pomimo niewielkiej produkcji własnej. Ponadto Belgia jest w gronie państw mających największy udział w produkcji oraz eksporcie oleju lnianego. Istotnymi producentami oleju lnianego są również Niemcy, zajmujące czwarte miejsce w światowej produkcji, a co więcej są one w gronie liderów eksportu i importu.

W Polsce w ostatnich latach odnotowuje się wzrostu areálu uprawy i produkcji lnu oraz produkcji oleju lnianego. Jednakże ma ona znikomy udział w światowym, czy też europejskim rynku tych produktów. Ponadto krajowa produkcja nie pokrywa wzrastającego zapotrzebowania na siemię lniane i wyprodukowany z niego olej, co skutkuje zwiększeniem importu tych produktów. Głównymi producentami oleju lnianego w Polsce są małe, rodzinne przedsiębiorstwa z wieloletnią tradycją.

## Literatura

- Achremowicz K., Szary-Sworst K.. [2005]: Wielonienasycone kwasy tłuszczowe czynnikiem poprawy stanu zdrowia człowieka. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 3 (44), s. 23-35.
- Ayhan Demirbas. [2009]: Production of biodiesel fuels from linseed oil using methanol and ethanol in non-catalytic SCF conditions. *Biomass and bioenergy*. 33, s.113-118.
- Buczyk H. [2014]: Uprawa lnu oleistego. [Tryb dostępu:] <http://www.tygodnik-rolniczy.pl> [Data odczytu: marzec 2015].
- Cichosz G., Czeczot H. [2011]: Stabilność oksydacyjna tłuszczów jadalnych – konsekwencje zdrowotne. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1, s. 50-60.
- FAOSTAT [2015]: [Tryb dostępu:] <http://faostat3.fao.org/home/E>. [Data odczytu: marzec 2015]
- Flax Council of Canada [2015]: [Tryb dostępu:] <http://www.flaxcouncil.ca>. [Data odczytu: marzec 2015]
- Gunstone F. D. [2000]: Vegetable oils in food technology, composition, properties and uses. *Blackwell Publishing*, s. 318 – 322.
- Kołodziejczyk P. P., Fedec P. [1995]: Processing Flaxseed for Human Consumption. [w] Cunnane S. C., Thompson L. U., Editors. 1995. *Flaxseed In Human Nutrition*. AOCS Press., s. 261-280.
- Kozłowski, R. [2006]: *Poradnik plantatora lnu włóknistego*, Poznań, Instytut Włókien Naturalnych.
- Mannion C., Page S., Bell L.H., Verhoef M., [2011]: Components of anticancer diet: dietary recommendations, restrictions and supplements of Bill Henderson Protocol. Review. *Nutrients*, 3, s. 1-26.
- Marciniak-Lukasiak K., [2011]: Rola i znaczenie kwasów omega - 3. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 6 (79), s. 24 - 35.
- Mińkowski K. [2008]: Studia nad stabilnością oksydacyjną olejów roślinnych bogatych w polienowi kwasy tłuszczowe o budowie trienowej. Rozprawa habilitacyjna. *Roczniki instytutu mięsnego i tłuszczowego*. 46/4.
- Parker, P. M. [2011] The World Market for Linseed Oil and Its Fractions: A 2011 Global Trade Perspective. ICON Group
- Perlik K. [2012]: Len – zapomniana roślina. [Tryb dostępu:] [www.znajdzto.pl/teksty/len-zapomniana-roslina,500,423.html](http://www.znajdzto.pl/teksty/len-zapomniana-roslina,500,423.html) [Data odczytu: marzec 2015].
- Rubilar M., Gutiérrez C., Verdugo M., Shene C., Sineiro J. [2010]: Flaxseed as a source of functional ingredients. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 10 (3) s. 373 – 377.
- Rumińska A. [1990]: Len zwyczajny. *Leksykon roślin leczniczych*, Warszawa, PWRiL s. 263- 279.
- Ryan, C.D., I Smyth, S.J. [2012]: Economic implications of low-level presence in a zero-tolerance European import market: The case of Canadian Trifid flax. *AgBioForum*, 15(1), s. 21-30. [Tryb dostępu:] <http://www.agbioforum.org> [Data odczytu: marzec 2015].
- Sielicka M. M. [2014]: Ocena skuteczności dodatku substancji o właściwościach przeciwutleniających w przedłużeniu trwałości oleju lnianego tłoczonego na zimno. Praca doktorska. Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu. s. 46.
- Tańska M., Rotkiewicz N., Ambrosiewicz-Walacki M. [2013]: Wpływ warunków ogrzewania nasion lnu i lnianki na jakość olejów przeznaczonych do produkcji biodiesla. *Nauka Przyroda Technologie*. 7, 4, s. 1-11.
- Zajac, T., Oleksy, A., Kulig, B. & Klimek, A. [2010] Uwarunkowania plonowania formy oleistej lnu zwyczajnego (*Linum ussittassimum* L.) oraz jej znaczenie żywieniowe i lecznicze. *Acta Scientiarum Polonorum, Agricultura*, 9 (2), s. 47-63.