

*Ryszard Kaniewski, Janusz Jankowiak, Karolina Zajaczek

Len i konopie w profilaktyce i leczeniu

Flax and hemp in prevention and treatment

Zakład Hodowli i Agrotechniki Roślin Włóknistych i Energetycznych,
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu
Dyrektor Instytutu: dr hab. inż. Małgorzata Zimmiewska, prof. IWNiRZ

SUMMARY

Flax and hemp, two plants traditionally associated with European civilization, are a source of many extremely valuable ingredients that are simply necessary for health. Flax is one of the noblest plants. It is the richest plant source of nutrients sought for by man. Linseed is extremely rich in mucous compounds, proteins, sterols, organic acids, enzymes, mineral salts, unsaturated glycerides. The most valuable component of flax seeds is oil, the content of which can reach up to 40%. The unique linseed oil contains over 90% unsaturated fatty acids (EFA), of which more than half are omega-3 fatty acids.

Hemp leaves and inflorescence contain phytocannabinoids, which are responsible for a number of biological effects, e.g. antidepressant, anti-emetic, analgesic, anti-cancer, anticonvulsant, anti-inflammatory and antiatherosclerotic activity. In recent years, the topic of endocannabinoid deficiency syndrome often appears in the professional press, which is explained by the fact that biological evolution cannot keep up with rapid lifestyle changes.

Keywords: flax, linseed oil, omega-3, hemp, cannabinoids

STRESZCZENIE

Len i konopie, dwie rośliny tradycyjnie związane z cywilizacją europejską, są źródłem wielu cennych składników niezbędnych dla zdrowia. Len jest jednym z najbogatszych źródeł składników odżywczych dla człowieka. Siemię lniane zawiera związki śluzowe, białka, sterole, kwasy organiczne, enzymy, sole mineralne, nienasycone glicerydy. Najcenniejszym składnikiem nasion lnu jest olej, którego zawartość może dochodzić nawet do 40%. Olej lniany zawiera ponad 90% nienasyconych kwasów tłuszczowych (EFA), z których ponad połowa to kwasy tłuszczowe omega-3.

Natomiast liście i kwiatostany konopi zawierają fitokannabinoidy, które są odpowiedzialne za szereg właściwości biologicznych, np. działanie przeciwdepresyjne, przeciwwymiotne, przeciwbólowe, przeciwnowotworowe, przeciwdrgawkowe, przeciwzapalne i przeciwmiażdżycowe. W ostatnich latach temat zespołu niedoboru endokannabinoidów często pojawia się w prasie naukowej, co tłumaczy się tym, że ewolucja biologiczna nie nadąża za szybkimi zmianami stylu życia.

Słowa kluczowe: len, olej lniany, kwasy omega-3, konopie włókniste, kannabinoidy

Len zwyczajny (*Linum usitatissimum* L.)

Jest to jedna z najbardziej wartościowych roślin. Len jest bogatym źródłem składników odżywczych (1-3). Na rycinie 1 przedstawiono widok dojrzałych torebek nasiennych lnu.

Siemię lniane jest wyjątkowo bogate w związki śluzowe, białka, sterole, kwasy organiczne, enzymy, sole mineralne oraz glicerydy kwasów nienasyconych, w tym linolenowego i linolowego. Najcenniejszym składnikiem nasion lnu jest olej, którego zawartość może sięgać nawet 40%.

Olej lniany zawiera ponad 90% nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), z których ponad połowa to kwasy tłuszczowe z rodziny omega-3. Większość

powszechnie spożywanych olejów roślinnych zawiera głównie wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny omega-6. Nadmierne ich spożywanie, przy jednoczesnym niedoborze kwasów omega-3, skutkuje wieloma chorobami.

Kwasy omega-3 są aktywne biologicznie, mogą np. odbudować uszkodzenia powstałe w wyniku procesów utleniania zachodzących w komórkach mięśnia sercowego. Kwasy te są także ważnym ogniwem prawidłowych przemian cholesterolu w organizmie człowieka. Są niezbędne do prawidłowego transportu lipidów we krwi. Organizm człowieka nie jest w stanie samodzielnie ich syntetyzować, a więc należy je dostarczać wraz z pożywieniem.



Ryc. 1. Dojrzałe torebki nasienne lnu

Trzeba dodać, że kwasy tłuszczowe omega-6 są również niezbędne w żywieniu człowieka, jednak pod warunkiem właściwych proporcji do omega-3. Zalecana proporcja spożycia kwasów tłuszczowych omega-6 do omega-3 w diecie powinna wynosić od 4:1 do 6:1.

Nasiona lnu zawierają do 8% substancji śluzowych, łagodzących w naturalny sposób wpływ czynników drażniących błony śluzowe przewodu pokarmowego i oddechowego, dlatego też siemię lniane polecane jest w terapii łagodzenia skutków tego typu chorób, a niekiedy także schorzeń dermatologicznych, gdzie wykorzystuje się działanie osłaniające, zmiękczające i łagodzące śluzu lnianego.

Równie ważnym składnikiem nasion lnu jest lekkostrawne i bogate w aminokwasy egzogenne białko. Znajduje się ono w siemieniu w ilości do 25%. Wskaźniki strawności białka lnu pod wpływem pepsyny i trypsyny należą do jednych z najwyższych. Są wyższe nawet od wskaźników strawności białka mleka, a uzupełnienie białka lnu białkiem mleka pozwala na uzyskanie bardzo wartościowej mieszanki aminokwasów.

Na długiej liście bioaktywnych składników lnu znajdują się również niedawno odkryte związki chemiczne z grupy fitohormonów – hormonów roślinnych z grupy lignanów. Mimo że lignany mogą występować w wielu gatunkach roślin, to siemię lniane zawiera przeciętnie 700 razy więcej tych substancji niż inne najczęściej spożywane produkty roślinne.

Tłoczony na zimno olej lniany (ryc. 2), szczególnie olej niskolinolenowy, jest wartościowym dodatkiem do różnych potraw. Olej tłoczony jest i oczyszczany w temperaturze poniżej 50°C, co zapewnia całkowite zachowanie jego własności odżywczych oraz aromatu i smaku. Warto dodać, że działanie profilaktyczne i lecznicze mają zarówno całe nasiona lnu i wytłoczony z nich olej, jak również wytłoki (makuchy).



Ryc. 2. Tłoczony na zimno olej lniany

Len jest nie tylko cennym artykułem spożywczym, ale także jego włókna mają duże znaczenie dla człowieka. Odzież z włókien lnianych, ze względu na swoje właściwości, takie jak: wysoka higroskopijność, chłodny i przyjemny chwyt, doskonała przewiewność i brak skłonności do gromadzenia ładunków elektrostatycznych na powierzchni, zapewnia wysoki komfort użytkowania oraz pozytywnie wpływa na organizm człowieka. Wyroby z włókien lnianych tworzą korzystny mikroklimat dla skóry.

Konopie siewne (*Cannabis sativa L.*)

Liście i kwiatostany konopi siewnych (ryc. 3) zawierają fitokannabinoidy, odpowiedzialne za szereg właściwości biologicznych, w tym za działanie przeciwdepresyjne, przeciwwymiotne, przeciwbólowe, przeciwnowotworowe, przeciwdrgawkowe, przeciwzapalne i przeciwmiażdżycowe (4-12).

Układ endokannabinoidowy został odkryty w 1990 roku u kręgowców i składa się z receptorów CB1 i CB2, enzymów związanych z ich biosyntezą



Ryc. 3. Widok kwiatostanu konopi siewnych

i degradacją, a także z endokannabinoidów wytwarzanych w organizmie. Układ endokannabinoidowy bierze aktywny udział w kontroli wielu procesów fizjologicznych, a jego receptory CB1 rozmieszczone są głównie w ośrodkowym układzie nerwowym, jak również w płucach, adipocytach (komórkach tkanki tłuszczowej), kardiomiocytach (komórkach mięśnia sercowego), komórkach pęcherza moczowego oraz w komórkach przewodu pokarmowego i hepatocytach (komórkach wątrobowych).

Natomiast receptory CB2 zlokalizowane są w komórkach układu odpornościowego (keratynocytach, makrofagach, limfocytach T, B), komórkach hematopoetycznych (krwiotwórczych komórkach macierzystych), zakończeniach nerwów obwodowych oraz miokrogleju (pozaneuronalnych komórkach ośrodkowego układu nerwowego), a także w osteoblastach (prekursorowych komórkach kostnych) i osteoklastach (komórkach szpiku kostnego).

Organizm człowieka wytwarza substancje o działaniu podobnym do kannabinoidów zawartych w konopiach – anandamid i 2-arachidonoiloglicerol (2AG). Anandamid wyizolowano w 1992 roku z mózgu świni, jego nazwa pochodzi od sanskryckiego słowa *Ananda* i znaczy „rozkosz, błogostan”. Natomiast 2AG uzyskano z mózgu szczura. Substancje te są pochodnymi wielonienasyconych kwasów tłuszczowych spokrewnionych z kwasami tłuszczowymi omega-3. Endokannabinoidy są nierozpuszczalne w wodzie i nie przemieszczają się wewnątrz organizmu. Ich działanie jest miejscowe, nie są też magazynowane tak jak klasyczne neuroprzekaźniki, lecz wytwarzane są pod wpływem odpowiednich bodźców.

Rola układu endokannabinoidowego, zwanego także metaukładem, polega głównie na stymulacji neurogenezy, regulacji apetytu, kontroli ciśnienia tętniczego, koordynacji ruchowej, opanowaniu emocji i odczucia stresu oraz wielu innych, o których można dowiedzieć się z obecnie prowadzonych na całym świecie i publikowanych prac badawczych. W ostatnich latach często na łamach prasy fachowej pojawia się temat syndromu niedoboru endokannabinoidów, co tłumaczy się tym, iż ewolucja biologiczna nie nadąza za szybkimi zmianami w stylu życia (9).

W odróżnieniu od endokannabinoidów, kannabinoidy (CB), występujące naturalnie w rodzaju *Cannabis*, nazywane są egzokannabinoidami lub fitokannabinoidami. Jest to ponad 80 charakterystycznych dla konopi związków terpenowych wydzielanych przez gruczoły włosnikowe znajdujące się głównie na powierzchni liści. W latach 50. XIX wieku wyizolowano z konopi pierwszy kannabinoid – kannabinol (CBN), jednakże jego budowa chemiczna została poznana

dopiero w latach 30. ubiegłego wieku. Wtedy też opisano kolejny związek – kannabidiol (CBD).

Lata 60. XX wieku, wraz z rozwojem analityki chemicznej, przyniosły informacje o innych kannabinoidach, m.in. delta-9-tetrahydrokannabinolu (THC). Następnie wykryto kannabigerol (CBG), kannabichromen (CBC) oraz ich homologi: kannabidiwarin (CBDV), delta-9-tetrahydrokannabinawarin (THCV), kannabigerowarin (CBGV), kannabiarichromen (CBCV) oraz formy kwasowe, np. kwas delta-9-tetrahydrokannabinolowy (THCa).

Zawartość wymienionych związków w materiale roślinnym jest uzależniona od warunków agrotechnicznych, terminu i warunków zbioru oraz odmiany konopi. Odmiany te głównie dzieli się na haszyszowe (marihuana) oraz włókniste (*Cannabis sativa*). Zgodnie z polskim prawem wyróżnia się konopie włókniste oraz inne niż włókniste. Determinuje to sumaryczna zawartość substancji psychoaktywnych THC i THC-A.

Na potrzeby wielu gałęzi przemysłu można używać konopie, w których zawartość THC jest niższa niż 0,2%, natomiast uprawa konopi innych niż włókniste jest zabroniona. Aktualnie większość krajów świata (w tym również USA) zezwala na uprawę i wykorzystanie konopi innych niż włókniste do celów medycznych.

W Polsce zabrania się uprawy konopi innych niż włókniste, równocześnie decydując się na import produktów leczniczych z konopi, takich jak Sativex. Ekstrakty, nalewki, a także wszystkie preparaty z konopi innych niż włókniste są traktowane jako regulowane prawem środki odurzające. THC zgodnie z ustawą jest substancją psychotropową o wysokim stopniu ryzyka uzależnienia w przypadku używania konopi w celach innych niż medyczne.

W tej sytuacji w naszym kraju wytwarzany jest suplement diety o nazwie Hemp Element, który zawiera w swoim składzie ekstrakt z kwiatostanów konopi siewnych o zawartości CBD + CBDa w ilości 3% oraz witaminę D (ryc. 4).

Z uwagi na zawartość witaminy D (naturalnie obecnej w oleju konopnym) regularne spożywanie preparatu Hemp Element CBD + CBDa 3% wspomaga prawidłowe wchłanianie i wykorzystywanie wapnia i fosforu, utrzymanie właściwego poziomu wapnia we krwi, zdrowych kości i zębów oraz dobre funkcjonowanie mięśni i układu odpornościowego. Hemp Element CBD + CBDa 3% nie ma natomiast właściwości psychoaktywnych i uzależniających.

Ekstrakt użyty w suplemencie diety Hemp Element CBD + CBDa 3% pochodzi z kwiatostanów konopi Białobrzeskich, uprawianych w Polsce przez Instytut



Ryc. 4. Suplement diety Hemp Element



Ryc. 5. Krem z olejem z nasion konopi

Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich z Poznania. Ta wartościowa i uprawiana w całej Europie odmiana wywodzi się w prostej linii od staropolskich konopi rosnących jeszcze nie tak dawno w każdym przydomowym ogrodzie warzywnym.

W ostatnim czasie pojawiło się określenie „medycznej marihuany”. Są to kwiatostany konopi innych niż włókniste o wysokiej (ponad 20%), standaryzowanej (oznaczanej i kontrolowanej) zawartości THC. Związek ten ma zbadane właściwości lecznicze,

wykazuje wysokie powinowactwo do receptorów kannabinoidowych CB1 oraz CB2 i zachowuje się jak ich częściowy agonista, podobnie jak anandamid. Do Polski dla celów leczniczych preparaty z THC sprowadzane są z zagranicy.

Warto także zwrócić uwagę na inny cenny produkt wytwarzany z konopi, a mianowicie olej z nasion konopi. Jest on wykorzystywany z powodzeniem do celów spożywczych, a także do wytwarzania produktów kosmetycznych (ryc. 5).

Piśmiennictwo

- Burczyk H, Kaniewski R. Renewable resources and biotechnology for material application, materials science and technologies. Chapter 4. Efficiency of hemp essentials oil depending on sowing density and time of inflorescence harvest. Nova Science Publishers, Inc, New York 2011.
- Kaniewski R, Banach J, Jakimcio-Turowski J. Organic chemistry, biochemistry, biotechnology and renewable resources. Vol 1. Today and Tomorrow. Hemp essential oil – production, characterization, application. Research and Development, Poznań 2012.
- Kaniewski R, Jankowiak J, Zajączek J. Nowe możliwości wykorzystania oleju lnianego tłoczonego na zimno. Post Fitoter 2019; (3):204-7.
- Kędzia B, Hołderna-Kędzia E, Kaniewski R i wsp. Badanie aktywności antybiotycznej krajowego olejku konopnego. Post Fitoter 2014; (3):141-3.
- Kaniewski R, Pniewska I, Świątkowski M. Możliwości wykorzystania olejków eterycznych, ze szczególnym uwzględnieniem olejku konopnego, jako substancji aktyw-
- ných i środków konserwujących kosmetyki. Post Fitoter 2016; (2):125-9.
- Kaniewski R, Kubacki A, Strzelczyk M i wsp. Konopie siewne (*Cannabis sativa* L.) – wartościowa roślina użytkowa i lecznicza. Post Fitoter 2017; (2):139-44.
- Earleywine M. Zrozumieć marihuanę. Nowe spojrzenie na badania naukowe. Oxford University Press, Oxford 2005.
- Wierzbński P, Kryszkowski W, Szubert S i wsp. Potencjalne mechanizmy przeciwdepresyjne układu endokannabinoidowego. Post Psych Neurol 2010; 19(2):143-50.
- Drobnik L. Endokannabinoidy w znieczuleniu i analgezji. Anest Ratown 2014; 8:51-61.
- Hillig KW, Mahlberg PG. A chemotaxonomic analysis of cannabinoid variation in cannabis (*Cannabaceae*). Am J Bot 2004; 91(6):966-75.
- Ustawa o przeciwdziałaniu narkomanii (Dz. U. 2017, poz. 783).
- Kozłowski R, Muzyczek M. Natural fibres: properties, mechanical behavior, functionalization and applications. Nova Science Publishers Inc, New York 2017.

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

otrzymano/received: 10.03.2020

zaakceptowano/accepted: 24.04.2020

Adres/address:

*dr inż. Ryszard Kaniewski
Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich
ul. Wojska Polskiego 71B, 60-630 Poznań
tel.: +48 (61) 845-58-67
e-mail: ryszard.kaniewski@iwnirz.pl