PDF lekwpolsce.pl

Rośliny estrogenne dla kobiet

Phytoestrogenic plants for women

Sebastian Such[1], Beata Kludacz[1], dr Paweł Siudem[1,2]
[1] Zakład Zielarstwa, Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Krośnie
[2] Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej, Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Paweł Siudem ORCID: 0000-0002-8674-3774, Sebastian Sucha ORCID: 0009-0001-4750-6012

DOI: 10.57591/Lek.202511.02 E-ISSN 2353-8597; ISSN 1231-028X; nr art. Lek.202511.02

Abstract

Plants containing phytoestrogens, also known as estrogenic plants, play a significant role in supporting women's health, particularly in relation to hormonal changes associated with menopause, the menstrual cycle, and hormonal disorders. Phytoestrogens are naturally occurring plant compounds that are structurally and functionally similar to estrogen and can bind to estrogen receptors in the human body The most extensively studied phytoestrogen-containing plants include soybean [*Glycine max* (L.) Merr.], red clover (*Trifolium pratense* L.), black cohosh [*Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt.], and flaxseed (*Linum usitatissimum* L.). Research indicates that supplementation with phytoestrogen may alleviate menopausal symptoms, such as hot flashes and vaginal dryness, support bone and cardiovascular health, and exhibit potential anticancer effects, particularly in relation to breast and endometrial cancers. Despite these promising findings, the efficacy and safety of long-term phytoestrogen use remain under investigation. Interindividual differences in phytoestrogen metabolism and their complex effects on the endocrine system underscore the need for further well-designed clinical trials. Estrogenic plants may serve as a valuable adjunct to hormone replacement therapy; however, their use should always be guided by healthcare professional, especially due to the possibility of coexisting estrogen-dependent diseases.

Keywords: phytoestrogens, estrogenic plants, menopause, women's health, plant hormones.

Streszczenie

Rośliny zawierające fitoestrogeny, znane jako rośliny estrogenne, odgrywają istotną rolę we wspieraniu zdrowia kobiet, zwłaszcza w aspekcie zmian hormonalnych związanych z menopauzą, cyklem menstruacyjnym oraz z zaburzeniami hormonalnymi. Fitoestrogeny to naturalne związki roślinne, strukturalnie i funkcjonalnie podobne do estrogenu, które mogą wiązać się z receptorami estrogenowymi w organizmie człowieka. Do najczęściej badanych roślin zawierających fitoestrogeny należą: soja warzywna [łac. *Glycine max* (L.) Merr.], koniczyna czerwona (łac. *Trifolium pratense* L.), pluskwica groniasta [łac. *Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt.] oraz len zwyczajny (łac. *Linum usitatissimum* L.). Badania wykazały, że suplementacja fitoestrogenami może łagodzić objawy menopauzy, tj. uderzenia gorąca, suchość pochwy, wspierać zdrowie kości i układu sercowo-naczyniowego, a także przejawiać potencjał przeciwnowotworowy, szczególnie w przypadkach nowotworów piersi i endometrium. Pomimo obiecujących wyników efektywność i bezpieczeństwo długoterminowego stosowania fitoestrogenów pozostają przedmiotem badań. Różnice w metabolizmie fitoestrogenów międzyosobniczo oraz ich wpływ na układ hormonalny wymagają dalszych, dobrze zaprojektowanych badań klinicznych. Rośliny estrogenne mogą stanowić cenne uzupełnienie terapii hormonalnej, jednak ich stosowanie powinno być zawsze konsultowane z lekarzem, zwłaszcza wobec możliwości współistnienia chorób estrogenozależnych.

Słowa kluczowe: fitoestrogeny, rośliny estrogenne, menopauza, zdrowie kobiet, hormony roślinne.

Wprowadzenie

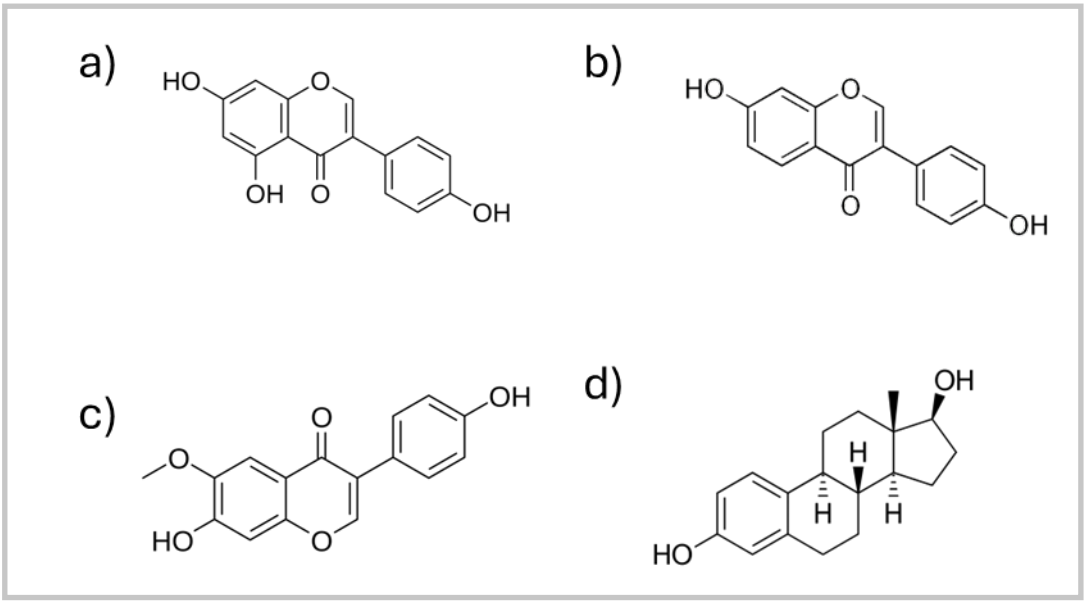
Fitoestrogeny to naturalne związki roślinne, które ze względu na swoją strukturę i funkcję są podobne do ludzkich estrogenów – żeńskich hormonów płciowych. Szczególnie ważną rolę odgrywają u kobiet w okresie okołomenopauzalnym i menopauzy, kiedy dochodzi do spadku produkcji estrogenów, co wiąże się z wieloma nieprzyjemnymi objawami i zwiększonym ryzykiem chorób, takich jak osteoporoza czy choroby sercowo-naczyniowe. Suplementacja fitoestrogenami z roślin estrogennych stanowi obiecującą alternatywę lub uzupełnienie terapii hormonalnej, choć wymaga dalszych badań klinicznych dotyczących bezpieczeństwa i skuteczności długoterminowego stosowania [1].

Soja warzywna (*Glycine max* (L.) Merr.)

Soja warzywna jest najlepiej udokumentowanym źródłem fitoestrogenów, przede wszystkim izoflawonów, takich jak genisteina, daidzeina i glicyteina, które wykazują strukturalne podobieństwo do ludzkiego estrogenu 17β-estradiolu i mogą oddziaływać na receptory estrogenowe w organizmie kobiety [2-4] (rys. 1).

Skład fitoestrogenów pochodzących z soi i mechanizm ich działania

Izoflawony sojowe wykazują wysokie powinowactwo do receptorów estrogenowych, zwłaszcza typu β, działając jako selektywne modulatory receptorów estrogenowych (SERMs) [2-4]. Dzięki temu mogą łagodzić objawy menopauzy, takie jak uderzenia gorąca, suchość pochwy czy zaburzenia nastroju, stanowiąc naturalną alternatywę dla konwencjonalnej terapii hormonalnej [9]. Badania kliniczne potwierdzają, że suplementacja izoflawonami sojowymi (np. 200 mg/dobę przez 2 lata) może przynosić korzystne efekty w łagodzeniu objawów menopauzy u kobiet [9]. Oprócz działania hormonalnego izoflawony mają właściwości antyoksydacyjne, obniżają aktywność aromatazy, regulują ekspresję genów i wpływają na aktywność kinaz tyrozynowych [2,4]. Izoflawony w soi występują głównie jako glikozydy (genisteina, daidzeina), które w przewodzie pokarmowym są przekształcane przez mikroflorę jelitową do form aglikonowych (genisteina, daidzeina) wykazujących aktywność estrogenną [2]. Zawartość izoflawonów w soi i jej przetworach jest najwyższa spośród wszystkich produktów roślinnych. W po-



Rycina 1. Wzory strukturalne – a) genisteiny, b) daidzeiny, c) glicyteiny, d) estradiolu

pulacjach azjatyckich dzienne spożycie sięga nawet 25–45 mg, podczas gdy w krajach zachodnich wynosi zaledwie 2–5 mg [2].

Wpływ na objawy menopauzy

Wieloośrodkowe badania kliniczne i metaanalizy wykazały, że suplementacja izoflawonami sojowymi (najczęściej 75–100 mg/dobę przez 12 tygodni) istotnie łagodzi objawy menopauzy, szczególnie uderzenia gorąca i objawy naczynioruchowe [3,6,7]. W jednym badaniu stosowanie 100 mg izoflawonów sojowych/dobę przez 12 tygodni istotnie poprawiło wyniki w skali objawów menopauzalnych zarówno u kobiet w okresie okołomenopauzalnym, jak i pomenopauzalnym [3]. Systematyczny przegląd badań wykazał, że izoflawony są najskuteczniejszymi fitoestrogenami w łagodzeniu tych objawów [6].

Metaanalizy i przeglądy wykazują, że izoflawony sojowe poprawiają gęstość mineralną kości u kobiet po menopauzie, zmniejszając ryzyko osteoporozy [3]. Efekt ten jest porównywalny z niektórymi formami hormonalnej terapii zastępczej, choć izoflawony nie są jej pełnym zamiennikiem [3].

Wpływ na układ sercowo-naczyniowy

Spożycie izoflawonów sojowych obniża poziom cholesterolu LDL, poprawia profil lipidowy i działa ochronnie na układ sercowo-naczyniowy, co potwierdzają zarówno badania kliniczne, jak i epidemiologiczne [3,5]. Mechanizm ten związany jest z działaniem antyoksydacyjnym oraz stymulacją syntezy tlenku azotu (NO), co poprawia funkcję śródbłonka naczyń [3].

Działanie przeciwnowotworowe

Badania epidemiologiczne wykazują, że wysokie spożycie soi od wczesnych lat życia wiąże się z niższą zapadalnością na raka piersi u kobiet dorosłych [8]. Izoflawony sojowe konkurują z endogennym estradiolem o wiązanie z receptorami estrogenowymi, co może ograniczać proliferację komórek nowotworowych w nowotworach hormonozależnych [3,8].

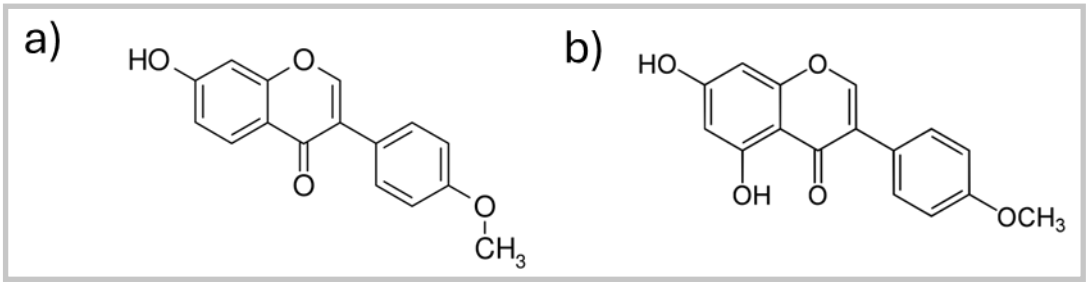
Koniczyna czerwona (*Trifolium pratense* L.)

Koniczyna czerwona to roślina z rodziny bobowatych, bogata w izoflawony, czyli fitoestrogeny o działaniu zbliżonym do ludzkich estrogenów. Jej ekstrakty są szeroko badane pod kątem łagodzenia objawów menopauzy wywołanych niedoborem estrogenów, ochrony układu sercowo-naczyniowego i kostnego oraz regulacji gospodarki hormonalnej [17,18,19].

Skład i mechanizm działania

Główne izoflawony w czerwonej koniczynie to formononetyna, biochanina A, daidzeina i genisteina (ryc. 2).

W organizmie formononetyna i biochanina A są metabolizowane przez cytochrom P450 do aktywnych metabolitów – odpowiednio daidzeiny i genisteiny, które wykazują silne powinowactwo do receptorów estrogenowych (ERβ) [10]. Działają jako selektywne modulatory receptorów estrogenowych (SERMs), konkurując z estradiolem o miejsca wiązania, co może tłumić nadmierną



Rycina 2. Wzory strukturalne – a) formononetyny, b) biochaniny A

stymulację estrogenową w tkankach docelowych, przy jednoczesnym ograniczeniu potencjalnych działań niepożądanych typowych dla terapii hormonalnej [11]. Izoflawony czerwonej koniczyny wykazują powinowactwo do receptorów estrogenowych, a ich aktywność potwierdzono zarówno w badaniach *in vitro*, jak i *in vivo*. W modelu szczurzym ekstrakt z czerwonej koniczyny powodował wzrost masy macicy, rogowacenie komórek pochwy oraz rozgałęzienia przewodów gruczołu sutkowego, co wskazuje na słabe, ale obecne działanie estrogenne [16]. W badaniach na ludziach wykazano, że izoflawony czerwonej koniczyny są dobrze wchłaniane i osiągają stężenia w osoczu porównywalne do daidzeiny i genisteiny po spożyciu suplementu diety [17].

Wpływ na objawy menopauzy

Izoflawony koniczyny działają na receptory ERβ w podwzgórzu, wpływając na termoregulację i zmniejszając częstotliwość objawów naczynioruchowych [12].

Badania kliniczne potwierdzają, że suplementacja ekstraktem z czerwonej koniczyny (zawierającym 40–80 mg izoflawonów/dobę) znacząco redukuje objawy menopauzy. W 90-dniowym badaniu stosowanie 80 mg izoflawonów/dobę zmniejszyło nasilenie objawów mierzonych wskaźnikiem Kuppermana* o 78%, podczas placebo jedynie o 23% [11-14]. Inne badanie wykazało wynoszącą 75,4% redukcję objawów, w tym 72,2% spadek uderzeń gorąca i 73,5% redukcję nocnych potów [11,12,16].

Najlepsze efekty obserwowano u kobiet z co najmniej pięcioma uderzeniami gorąca dziennie oraz w preparatach o wysokiej zawartości biochaniny A [12]. Inne przeglądy i badania kliniczne potwierdzają skuteczność koniczyny czerwonej w łagodzeniu objawów naczynioruchowych menopauzy, przy dobrej tolerancji i bezpieczeństwie stosowania [18].

Działanie przeciwnowotworowe

Izoflawony czerwonej koniczyny wykazują potencjał przeciwnowotworowy, zwłaszcza wobec nowotworów hormonozależnych, takich jak rak piersi czy endometrium. Genisteina i biochanina A hamują proliferację komórek nowotworowych, indukują apoptozę oraz ograniczają angiogenezę [11,12]. Epidemiologiczne dane wskazują na zmniejszenie ryzyka rozwoju raka endometrium o ok. 30% przy regularnym spożyciu fitoestrogenów.

Pluskwica groniasta (*Cimicifuga racemosa* L.)

Pluskwica groniasta, znana również jako czarny cohosh (ang. *Black Cohosh*), to roślina o udokumentowanych właściwościach fitoterapeutycznych, wykorzystywana głównie w łagodzeniu objawów menopauzy. Jej korzenie zawierają unikalne związki chemiczne, które odgrywają kluczową rolę w modulacji gospodarki hormonalnej i neuroprzekaźnikowej.

Skład chemiczny i biodostępność

Głównymi składnikami aktywnymi pluskwicy groniastej są triterpenowe glikozydy, tj.: akteina, 27-deoksyakteina i cimiracemozydy A–H oraz związki fenolowe, np. kwas kawowy, kwas fukinowy i pochodne katechin. Wymienione związki działają jako selektywne modulatory receptorów estrogenowych (SERMs), preferując receptory ERβ w podwzgórzu i kościach, minimalizując wpływ na ERα w piersiach i endometrium [20]. W badaniach wykazano, że triterpeny mają wysoką biodostępność. Po spożyciu ekstraktu stężenie 23-epi-26-deoksyaktynu w osoczu osiąga maksimum w ciągu 2 godzin, a okres półtrwania wynosi ok. 2 godzin [21,22]. Fenoloksydacyjne właściwości rośliny potencjalnie chronią przed utlenianiem i stanem zapalnym [23,24,26,27]. Dodatkowo badania

* Wskaźnik Kuppermana (indeks Kuppermana-Blatta; KMI), opracowany w latach 50. XX w., jest powszechnie stosowanym narzędziem klinicznym służącym do ilościowej oceny nasilenia objawów związanych z menopauzą. Skala wskaźnika ocenia 11 głównych objawów menopauzy, punktując każdy z objawów z reguły w granicach 0–3 p. Łączna suma punktów pozwala na ocenę ciężkości objawów menopauzy (łagodne – < 20 p.; umiarkowane – 2–35 p.; ciężkie – > 35 p.) [przyp. red. Wojciech Łuszczyna].

in vitro wskazują, że ekstrakty z pluskwicy hamują aktywność aromatazy i kinaz tyrozynowych, co może tłumaczyć ich działanie przeciwnowotworowe [25].

Wpływ na objawy menopauzy

W randomizowanym badaniu z udziałem 84 kobiet suplementacja 6,5 mg ekstraktu/dobę przez 8 tygodni istotnie obniżyła wynik skali Greene'a** z 15–42 do 12,9 [28]. Badanie obserwacyjne z 442 uczestniczkami wykazało, że wyższe dawki (13 mg/dobę) były skuteczniejsze niż niższe (6,5 mg/dobę) w redukcji objawów [29], jednak w badaniu krzyżowym z udziałem 132 pacjentek nie stwierdzono różnic w częstotliwości uderzeń gorąca między grupą przyjmującą czarny cohosh a placebo [30].

Badania pokazują, że pluskwica może działać głównie poprzez układ serotoninergiczny, a nie poprzez bezpośrednie oddziaływanie estrogenowe [25]. Jest to istotne odkrycie, ponieważ wskazuje na możliwość stosowania pluskwicy jako alternatywnej terapii dla kobiet, które nie mogą lub nie chcą korzystać z klasycznej terapii hormonalnej [20].

Jedno z najważniejszych pytań dotyczących bezpieczeństwa pluskwicy dotyczy jej potencjalnego wpływu na tkanki wrażliwe na estrogeny, takie jak piersi czy endometrium. Dane kliniczne wskazują, że poziomy hormonów pozostają niezmienione podczas leczenia pluskwicą, jak też tkanki wrażliwe na estrogeny pozostają niezmienione podczas leczenia ekstraktami z pluskwicy [20]. Dodatkowo, ze względu na dobry profil bezpieczeństwa ogólnego i w odniesieniu do narządów wrażliwych na estrogeny, pluskwica jako niehormonalna terapia ziołowa może być również stosowana u pacjentek z chorobami zależnymi od hormonów [20,31].

Badania porównawcze wykazały, że skuteczność ekstraktów z pluskwicy jest porównywalna do niskodawkowej terapii przezskórnej estradiolem lub tibololonem [20]. Jednak ze względu na lepszą tolerancję pluskwica miała znacząco wyższy profil korzyści/ryzyka niż tibolone [20].

Wpływ na objawy wazomotoryczne w raku piersi

Pluskwica wykazała również potencjał w zmniejszaniu częstotliwości i intensywności objawów wazomotorycznych u pacjentek z rakiem piersi poddawanych leczeniu tamoksyfenem [25]. Jest to szczególnie ważne, ponieważ wiele kobiet z rakiem piersi doświadcza nasilonych objawów menopauzalnych indukowanych terapią, ale nie może stosować konwencjonalnej terapii estrogenowej ze względu na ryzyko stymulacji wzrostu guza [20,25].

Len zwyczajny (*Linum usitatissimum* L.)

Nasiona lnu zwyczajnego zawierają unikalną kombinację składników odżywczych i bioaktywnych, wśród których najistotniejsze w kontekście działania estrogennego są lignany, czyli złożone związki difenolowe zaliczane do fitoestrogenów. Lignany powstają przez połączenie dwóch reszt alkoholu koniferylowego i stanowią główne „wyspecjalizowane metabolity" roślinne o wyjątkowych właściwościach biologicznych, które pomagają w ochronie rośliny, a jednocześnie zapewniają korzyści zdrowotne u ludzi [32]. Wśród różnych typów lignanów diglikozyd sekoizolaricirezynolu (SDG) jest uznawany za najważniejszy i najbogatszy w składniki odżywcze lignan w nasionach lnu [32]. Len zwyczajny jest jednym z najbogatszych źródeł tych związków, przewyższając pod tym względem zboża i rośliny strączkowe [32].

Lignany obecne w lnie mają udokumentowane właściwości przeciwmitotyczne, przeciwwiru-

** Innym narzędziem badawczym w ocenie objawów menopauzalnych jest 21-punktowa skala Greena, dzieląca objawy na trzy grupy: objawy psychologiczne, somatyczne i wazomotoryczne. Należy pamiętać, że wszystkie stosowane skale są narzędziami pomocniczymi, a nasilenie objawów menopauzalnych jest bardzo indywidualne. Podczas menopauzy mogą występować także objawy nietypowe (np. szumy uszne, bóle kręgosłupa, obrzęki nóg, zespół suchego oka). Nowszym narzędziem oceny jest rzadziej stosowany w praktyce współczynnik MRS (*Menopause Rating Scale*) [przyp. red. Wojciech Łuszczyna].

sowe i przeciwnowotworowe, co przyczynia się do ich wartości leczniczej [32]. Uważa się, że mogą one zmniejszać ryzyko występowania chorób takich jak nowotwory czy cukrzyca [32]. Badania wykazały, że nasiona lnu charakteryzują się wysoką zawartością cennych składników odżywczych, w tym niezbędnych kwasów tłuszczowych Ω-3, szczególnie kwasu α-linolenowego (ALA), lignanów, izoflawonów, fitoestrogenów, flawonoidów, witamin i minerałów [33].

Składniki odżywcze i bioaktywne lnu zwyczajnego

Len zwyczajny jest prawdziwą skarbnicą składników odżywczych. Zawiera znaczne ilości białka, błonnika rozpuszczalnego oraz szereg związków fenolowych [34]. Pojedyncza porcja siemienia lnianego dostarcza istotnych ilości białka, błonnika i kwasów tłuszczowych Ω-3, co czyni go sprzymierzeńcem w kontroli masy ciała, regulacji ciśnienia krwi oraz zmniejszaniu ryzyka nowotworów i stanów zapalnych [34]. Nowoczesne badania naukowe potwierdzają, że nasiona lnu są bogate w minerały – 100 g nasion zawiera 350–431 mg magnezu i 236–250 mg wapnia, przy jednocześnie bardzo niskiej zawartości sodu [35].

Nasiona te zawierają również czynniki antyodżywcze, szczególnie kwas fitynowy, który wpływa na biodostępność składników odżywczych takich jak wapń i żelazo, choć procesy fermentacji mogą znacząco zmniejszać jego zawartość i zwiększać biodostępność tych minerałów [35].

Wpływ lnu zwyczajnego na objawy menopauzy i pomenopauzalne

W związku z potencjalnymi skutkami ubocznymi długotrwałego stosowania hormonalnej terapii zastępczej (HTZ) fitoestrogeny stały się przedmiotem zainteresowania jako alternatywny sposób łagodzenia tych objawów [36,37]. W randomizowanym badaniu klinicznym oceniającym skuteczność lnu w redukcji uderzeń gorąca wykazano, że zarówno w grupie otrzymującej len dostarczający 410 mg lignanów, jak i w grupie placebo nastąpiło zmniejszenie nasilenia uderzeń gorąca, jednak różnica między grupami nie była statystycznie istotna [36]. W obu grupach nieco ponad jedna trzecia kobiet doświadczyła 50% redukcji objawów [36]. Jedynym skutkiem ubocznym, który różnił się istotnie między grupami, był świąd stopnia 1 częstszy (7%) w grupie placebo w porównaniu do grupy otrzymującej len (1%) [36]. Inne badanie wykazało, że codzienne spożywanie chleba zawierającego 25 g częściowo odtłuszczonego siemienia lnianego dostarczającego 46 mg lignanów przez 12 tygodni nie było bardziej skuteczne niż placebo w łagodzeniu objawów klimakterium i uderzeń gorąca u kobiet po menopauzie [38]. W obu grupach zaobserwowano znaczące, ale podobne zmniejszenie liczby uderzeń gorąca i wskaźnika Kuppermana (KMI) po 3 miesiącach leczenia [38]. Grubość endometrium nie uległa zmianie w żadnej z grup [38].

Badania wskazują, że preparaty zawierające fitoestrogeny z lnu mogą mieć zastosowanie w leczeniu atrofii pochwy występującej po menopauzie. Kobiety w takich przypadkach mają cieńszy nabłonek, niższy wskaźnik dojrzewania pochwy i wyższe pH pochwy [37]. W jednym z badań opracowano krem dopochwowy zawierający ekstrakty z nasion *Linum usitatissimum*, *Foeniculum vulgare* i *Salvia officinalis* jako źródła fitoestrogenów [37]. Właściwości fizyczno-chemiczne i stabilność kremu były przedmiotem analizy, a jego nawilżające właściwości mogły przyczyniać się do łagodzenia objawów suchości pochwy [37].

Wpływ lnu na układ rozrodczy

Badania na modelach zwierzęcych dostarczyły interesujących informacji na temat wpływu lnu i jego fitoestrogenów na układ rozrodczy. W jednym z badań oceniano wpływ ekspozycji w okresie płodowym i po urodzeniu na ekstrakty z nasion *Foeniculum vulgare* i *Linum usitatissimum* na zmiany epigenetyczne w jajnikach i poziom ekspresji receptorów estrogenowych (ESR) u myszy

[40]. Zaobserwowano zmniejszenie transkryptów mRNA enzymów modyfikujących epigenetycznie (DNMT i HDAC) oraz receptorów estrogenowych w grupach otrzymujących ekstrakty z lnu w porównaniu z grupą kontrolną [40]. Interesujące jest to, że w grupie otrzymującej kombinację ekstraktów zaobserwowano wzrost stosunku ESRα/ESRβ wraz z nadekspresją HDA2 [40].

W jednym z badań analizowano wpływ spożycia nasion lnu na miesiączkowanie u dziewcząt w wieku dojrzewania. Siemię lniane jest jednym z najlepszych źródeł pokarmowych fitoestrogenów, zawierającym ok. 400 mg fitoestrogenów na każde 100 g [41,42]. Badanie przeprowadzone na uczennicach szkoły średniej nie wykazało jednak istotnego związku między spożyciem fitoestrogenów a czasem trwania miesiączki ($p = 0,375$), cyklem miesiączkowym i objętością krwi miesiączkowej ($p = 0,119$ i $p = 0,980$) [41].

Potencjalne działanie przeciwnowotworowe

Len zwyczajny jest źródłem związków o potencjalnym działaniu przeciwnowotworowym, szczególnie w odniesieniu do nowotworów hormonozależnych. Badania epidemiologiczne i badania kliniczne dotyczące fitoestrogenów wskazują na korzyści lub brak szkody z ich stosowania, przy czym dawka oraz zdolność do tworzenia equolu lub enterolaktonu może mieć istotne znaczenie [39]. Nasiona lnu charakteryzują się wysoką zawartością cennych składników odżywczych, które oprócz wpływu na funkcjonowanie układu pokarmowego wykazują właściwości przeciwnowotworowe [33]. Obecność bioaktywnych związków w siemieniu lnianym (kwasow tłuszczowych Ω-3, lignanów i innych związków fenolowych) przyczynia się do tych właściwości [33].

Podsumowanie

Rośliny estrogenne – soja, czerwona koniczyna, pluskwica groniasta, len – oferują wielokierunkowe korzyści dla kobiet w okresie menopauzy, od łagodzenia uderzeń gorąca po ochronę kości i układu sercowo-naczyniowego. Mimo obiecujących wyników badań ich stosowanie wymaga ostrożności. Włączenie tych roślin do terapii może stanowić bezpieczną alternatywę lub uzupełnienie konwencjonalnych metod, jednak długoterminowe efekty wciąż wymagają pogłębionych badań.

Nadesłano: 11-08-2025
Adres do korespondencji: redakcja@lekwpolsce.pl

Piśmiennictwo:

1. Szkudnik-Fiedler D., Jędrzejczak M., Grześkowiak E., Bartkowiak-Wieczorek J., Seremak-Mrozikiewicz A, *et al*. Rola terapii fitoestrogenowej w łagodzeniu dolegliwości u kobiet po menopauzie. Ginekol Pol. 2010;81:929-934.
2. Badowski P., & Urbanek-Karlowska B. Fitoestrogeny – występowanie w żywności. Roczniki Państwowego Zakładu Higieny. 2001;52(3):203-212.
3. Biniwale P., Biniwale V., Phadke A., & Qamra A. Soy isoflavones in postmenopausal women: A review of current evidence. American Journal of Clinical and Experimental Obstetrics and Gynecology. 2022;8(1):1-13.
4. Chadha R., Bhalla Y., Jain A., Chadha K., & Karan M. Dietary soy isoflavone: A mechanistic insight. Natural Product Communications. 2017:12(4):1934578X1701200439.
5. Kwiatkowska E. Phytoestrogens in the prevention of diseases. Postępy Fitoterapii. 2009;2:107-112.
6. Wratsangka R., & Mayasari A.C. Soy-isoflavone supplementation tends to reduce menopausal symptoms in postmenopausal women. Universa Medicina. 2013;32(2):118-127.
7. Kanadys W.M. Wpływ produktów i preparatów z soi na problemy zdrowotne kobiet w okresie menopauzy w świetle randomizowanych badań klinicznych (część 1.). Przegląd Menopauzalny. 2005;4:38-46.
8. Kraszewska O., Nynca A., Kaminska B., & Ciereszko R. Fitoestrogeny. 1. Występowanie, metabolizm i znaczenie biologiczne u samic. Postępy biologii komórki. 2007;34(1):189-205.
9. Levis S., Strickman-Stein N., Doerge D.R., & Krischer J. Design and baseline characteristics of the soy phytoestrogens as replacement estrogen (SPARE) study – A clinical trial of the effects of soy isoflavones in menopausal women. Contemporary Clinical Trials. 2010;31(4):293-302.
10. Overk C.R., Guo J., Chadwick L.R., Lantvit D. D., Minassi A., Appendino G., *et al*. In vivo estrogenic comparisons of Trifolium pratense (red clover) Humulus lupulus (hops), and the pure compounds isoxanthohumol and 8-prenylnaringenin. Chemico-biological Interactions. 2008;176(1):30-39.
11. Dębski R., Paszkowski T., Pertyński T., & Zgliczyński W. Stanowisko Zespołu Ekspertów Polskiego Towarzystwa Menopauzy i Andropauzy dotyczące zastosowania preparatów PROMENSIL® i PROMENSIL FORTE® u kobiet w okresie około- i pomenopauzalnym. Menopause Review/Przegląd Menopauzalny. 2013;12(3):189-193.
12. Kanadys W., Barańska A., Błaszczuk A., Polz-Dacewicz M., Drop B., Kanecki K., *et al*. Evaluation of clinical meaningfulness of red clover (Trifolium pratense L.) extract to relieve hot flushes and menopausal symptoms in peri-and post-menopausal women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients. 2021;13(4):1258.
13. Myers S. P., & VigarV. Effects of a standardised extract of Trifolium pratense (Promensil) at a dosage of 80 mg in the treatment of menopausal hot flushes: A systematic review and meta-analysis. Phytomedicine. 2017;24:141-147.
14. Ghazanfarpour M., Sadeghi R., Roudsari R.L., Khorsand I., Khadivzadeh T., & Muoio B. Red clover for treatment of hot flashes and menopausal symptoms: A systematic review and meta-analysis. Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2016;36(3):301-311.
15. Giorno C. D., Fonseca A. M. D., Bagnoli V. R., Assis J. S. D., Soares Jr J. M., & Baracat E. C. Effects of Trifolium pratense on the climacteric and sexual symptoms in postmenopause. Revista da Associação Médica Brasileira. 2010;56:558-562.
16. Burdette J.E., Liu J., Lantvit D., Lim E., Booth N., Bhat K.P., *et al*. Tri-

folium pratense (red clover) exhibits estrogenic effects in vivo in ovariectomized Sprague-Dawley rats. The Journal of Nutrition. 2002;132(1):27-30.
17. Maul R., & Kulling S.E. Absorption of red clover isoflavones in human subjects: results from a pilot study. British Journal of Nutrition. 2010;103(11):1569-1572.
18. Rehman A. Biological activities of Trifolium pratense: A review. Acta Scientific Pharmaceutical Sciences. 2019;3(9):36-42.
19. Gościniak A., Szulc P., Zielewicz W., Walkowiak J., & Cielecka-Piontek J. Multidirectional effects of red clover (Trifolium pratense L.) in support of menopause therapy. Molecules. 2023;28(13):5178.
20. Castelo-Branco C., Gambacciani M., Cano A., Minkin M.J., Rachoń D., Ruan X., *et al*. Review & meta-analysis: isopropanolic black cohosh extract iCR for menopausal symptoms–an update on the evidence. Climacteric. 2021;24(2):109-119.
21. Disch L., Forsch K., Siewert B., Drewe J., & Fricker G. In vitro and in situ characterization of triterpene glycosides from Cimicifuga racemosa extract. Journal of Pharmaceutical Sciences. 2017;106(12):3642-3650.
22. Pengelly A., & Bennett K. Appalachian plant monographs. Black cohosh Actaea racemosa L. Published online at http://www. frostburg. edu/aces/appalachian-plants/. Frostburg, MD. 2012.
23. Salari S., Amiri M.S., Ramezani M., Moghadam A.T., Elyasi S., Sahebkar A., *et al*. Ethnobotany, phytochemistry, traditional and modern uses of Actaea racemosa L. (Black cohosh): a review. Pharmacological Properties of Plant-Derived Natural Products and Implications for Human Health. 2021; 403-449.
24. Fatima S., Verma M., & Ansari I.A. Phytochemistry and ethnopharmacological studies of genus Cimicifuga: A systematic and comprehensive review. Fitoterapia. 2024;172:105767.
25. Hedaoo K., Badge A.K., Tiwade Y.R., Bankar N.J., & Mishra V.H. Exploring the Efficacy and Safety of Black Cohosh (Cimicifuga racemosa) in Menopausal Symptom Management. Journal of Mid-life Health. 2024;15(1):5-11.
26. Naser B., Schnitker J., Minkin M.J., de Arriba S.G., Nolte K.U., & Osmers R. Suspected black cohosh hepatotoxicity: no evidence by meta-analysis of randomized controlled clinical trials for isopropanolic black cohosh extract. Menopause. 2011;18(4):366-375.
27. Krauze-Baranowska M., Łużyńska L., & Kimel K. Cimicifuga racemosa L. – skuteczność i bezpieczeństwo stosowania w menopauzie. Postępy Fitoterapii 2022;23(2): 99-106.
28. Mohammad-Alizadeh-Charandabi S., Shahnazi M., Nahaee J., & Bayatipayan S. Efficacy of black cohosh (Cimicifuga racemosa L.) in treating early symptoms of menopause: a randomized clinical trial. Chinese Medicine. 2013;8:1-7.
29. Drewe J., Zimmermann C., & Zahner C. The effect of a Cimicifuga racemosa extracts Ze 450 in the treatment of climacteric complaints–an observational study. Phytomedicine. 2013;20(8-9):659-666.
30. Pockaj B.A., Gallagher J.G., Loprinzi C.L., Stella P.J., Barton D.L., Sloan J.A., *et al*. Phase III double-blind, randomized, placebo-controlled crossover trial of black cohosh in the management of hot flashes: NCCTG Trial N01CC1. Journal of Clinical Oncology. 2006;24(18):2836-2841.
31. Henneicke-von Zepelin H.H. 60 years of Cimicifuga racemosa medicinal products: Clinical research milestones, current study findings and current development. Wiener Medizinische Wochenschrift. 2017;167(7):147.
32. Chhillar H., Chopra P., & Ashfaq M.A. Lignans from linseed (Linum usitatissimum L.) and its allied species: Retrospect, introspect and prospect. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2021;61(16):2719-2741.
33. Stepień A. E., Trojniak J., & Tabarkiewicz J. Anti-Oxidant and Anti-Cancer Properties of Flaxseed. International Journal of Molecular Sciences. 2025;26(3):1226.
34. Shahada C., Morya S., & Awuchi C.G. A narrative review on nutraceutical, food and industrial applications of flaxseed (Linum usitatissimum. L). Cogent Food & Agriculture. 2024;10(1):2306017.
35. Suvarna V.C., Nivetha N., Shraddha A.J., & Abhishek R.U. Enhancement of bioavailable iron and calcium contents in fermented linseed (Linum usitatissimum L.) beverages. Asian Journal of Dairy and Food Research. 2018;37(4):331-334.
36. Pruthi S., Qin R., Terstriep S.A., Liu H., *Loprinzi* C.L., Shah T.R.C., *et al*. The evaluation of flaxseed for hot flashes: Results of a randomized, controlled trial, NCCTG study N08C7. Journal of Clinical Oncology. 2011;29(18_suppl):CRA9015-CRA9015.
37. ZS H., & ME A. Formulation of Vaginal Cream Containing Extracts of Linum usitatissimum, Foeniculum Vulgare, and Salvia officinalis for the Treatment of Atrophic Vaginitis in Postmenopausal. New Armenian Medical Journal. 2023;17(4).
38. Simbalista R.L., Sauerbronn A.V., Aldrighi J.M., & Arêas J.A. Consumption of a flaxseed-rich food is not more effective than a placebo in alleviating the climacteric symptoms of postmenopausal women. The Journal of Nutrition. 2010;140(2):293-297.
39. Yarnell E. Phytoestrogens and estrogen-sensitive cancers: review of the evidence. Alternative and Complementary Therapies. 2017;23(1):25-30.
40. Pourjafari F., Ezzatabadipour M., Nematollahi-Mahani S.N., Afgar A., & Haghpanah T. In utero and postnatal exposure to Foeniculum vulgare and Linum usitatissimum seed extracts: modifications of key enzymes involved in epigenetic regulation and estrogen receptors expression in the offspring's ovaries of NMRI mice. BMC Complementary Medicine and Therapies. 2023;23(1):45.
41. Emilda E., & Daud I.M. Pengaruh konsumsi biji rami (Linum usitatissium) terhadap menstruasi pada remaja putri di SMP Negeri 2 Langsa. Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan. 2019;1(1):17-28
42. El Senousy A.S., El Gayed S.H., Mostafa S.H., Zidan S.Z., Louai M., Hariri M., *et al*. International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences. 2019;10(3):1698-1710.