

Medycyna naturalna w leczeniu i profilaktyce nowotworów

Materiały naukowe z konferencji
„Medycyna naturalna w leczeniu i profilaktyce nowotworów”
Krosno, 9–10 maja 2014

Redakcja naukowa:
Anna Goździcka-Józefiak
Henryk Różański



**Państwowa Wyższa
Szkoła Zawodowa**
im. Stanisława Pigońa
w Krośnie



Krosno–Wrocław 2014

Potencjał przeciwnowotworowy wybranych substancji roślinnych

Anticancer potential of chosen vegetable substances

Krzysztof Błęcha¹

¹Centrum Ziołolecznictwa Ojca Grzegorza Sroki, ul. Stawowa 23, 34-300 Żywiec, kb@bonimed.pl

Słowa kluczowe: nowotwory, dieta, aronia, resweratrol, czarnuszka, tarczycza bajkalska

Keywords: cancers, diet, aronia, resveratrol, black cumin, scullcap

Streszczenie

W artykule dokonano przeglądu wybranych substancji roślinnych pod kątem ich potencjału przeciwnowotworowego. We wstępie zawarto informacje na temat wpływu czynnika żywieniowego na rozwój chorób nowotworowych. Z danych wynika, że czynnik dietetyczny rozwoju nowotworów znajduje się wyżej w rankingu niż palenie tytoniu, a oba te czynniki łącznie odpowiadają w 65% za zgony. Jednocześnie, oba te parametry są sterowalne, ponieważ można zaprzestać palenia i można zmodyfikować dietę w sposób zapobiegający rozwojowi nowotworów. W części zasadniczej przedstawiono wybrane surowce roślinne o działaniu przeciwnowotworowym, takie jak: aronia, czarne jagody, czarnuszka siewna, tarczycza bajkalska, czarna huba oraz resweratrol i selen. Z faktów przedstawionych w opracowaniu wynika, że rośliny te mają duży potencjał terapeutyczny. Mogą, a nawet powinny, być stosowane jako uzupełnienie konwencjonalnego leczenia nowotworów. Najlepiej do tego celu nadają się ekstrakty roślinne bogate w związki czynne. Ekstrakty roślinne działają wielokierunkowo i wykazują synergię działania, co jest niezwykle istotne z punktu widzenia ich skuteczności.

Abstract

The article reviews of selected plant substances for their anti-cancer potential. The introduction provides information on the impact of nutritional factor for the development of cancer. The data indicate that important dietary development of tumors is higher in rank than smoking. A total of smoking in 65% they are responsible for the deaths. Both of these parameters are controllable, because you can stop smoking, and you can modify your diet to prevent the development of cancer. Author presents selected plants with

antitumor properties such as chokeberry, black berry, black cumin seed, scullcap, resveratrol, black hub, selenium. The facts show that plants have strong therapeutic potential. They can even be used as an adjunct to conventional treatment of tumors. Best suited for this purpose are vegetable extracts rich in active compounds. Plant extracts act multidirectionally and have a synergy of action, which is extremely important from the point of view of their effectiveness.

Wstęp

Z danych *International Agency for Research on Cancer* (IARC) z 2001 roku wynika, że czynniki dietetyczne stanowią 1/3 wszystkich czynników środowiskowych odpowiedzialnych za powstawanie chorób nowotworowych. Dieta ma wpływ przede wszystkim na początkowy okres rozwoju nowotworów. Jednak pojawia się coraz więcej doniesień o działaniu roślin także w okresie już rozwiniętej choroby.

Instytut Żywności i Żywienia w publikacji *Nowotwory złośliwe. Jak zmniejszyć ryzyko zachorowania*, autorstwa Mirosława Jarosza, określił najważniejsze czynniki żywieniowe zmniejszające ryzyko rozwoju nowotworów złośliwych.

Od niedawna pewną rolę w zapobieganiu zmianom nowotworowym przypisuje się błonnikowi. Jego brak w diecie spowalnia między innymi przejście mas pokarmowych przez jelita.

Potencjał przeciwnowotworowy wykazują także polifenole. Zmniejszają one częstotliwość pojawiania się mutacji wywoływanych przez różne czynniki mutagenne. Jeśli jednak zmiany nowotworowe już się pojawiają, to stosowanie ekstraktów polifenoli hamuje ich rozwój. Polifenole o silnych właściwościach antyutleniających i przeciwrodnikowych mogą być skuteczne w profilaktyce przeciwnowotworowej. Najbardziej efektywne antymutageny znajdują się w owocach, warzywach i ekstraktach roślinnych.

Większą nadzieję w profilaktyce chorób nowotworowych należy wiązać ze stosowaniem ekstraktów roślinnych, zawierających bogactwo związków z różnych grup (flawonoidy, karotenoidy, itp.) niż z pojedynczymi substancjami aktywnymi. Antymutagenną aktywność antocyjanin z aronii sprawdzono wykonując standardowy test Ames oraz badania hodowli ludzkich limfocytów. Zbadano preparaty z winogron, borówki czarnej i aronii. Wszystkie ekstrakty hamowały wzrost komórek nowotworowych, ale najsilniejszym inhibitorem okazał się ekstrakt z owoców aronii. Dobre efekty uzyskano również przy stosowaniu ekstraktu z owoców wiśni. Eksperyment przeprowadzono na myszach i ludzkich komórkach rakowych. Wyniki sugerują, że antocyjaniny wiśni i czysta cyjanidyna mogą działać w kierunku zmniejszenia ryzyka raka jelita grubego. Przetestowano ekstrakty z borówki amerykańskiej, borówki czarnej, żurawiny, czarnego bzu, truskawek oraz z pestek winogron. Każdy z ekstraktów jagodowych hamował aktywność czynnika proliferacyjnego komórek śródbłónka VEGF oraz hamował angioge-

nezę. Takiego działania nie miał ekstrakt z pestek winogron. Z kolei resweratrol (składnik czerwonego wina), indukował apoptozę komórek raka wątroby, a stosowanie go w czasie radioterapii sprawiło, że komórki raka trzustki ginęły szybciej niż przy samej radioterapii.

Kolejny obiecujący surowiec to czarnuszka siewna. Udowodniono w badaniach na myszach, że pod jej wpływem guzy nowotworowe trzustki wyraźnie się zmniejszyły u ponad 2/3 przypadków.

Błyskoporek podkorowy, zwany czarną hubą (*Inonotus obliquus*), a dokładnie jego ekstrakt wodny, hamował wzrost komórek raka wątrobowo-komórkowego. Efekt cytotoksyczny dwóch wodnych ekstraktów na ludzkich komórkach raka szyjki macicy badano *in vitro* i stwierdzono, że hamował wzrost komórek nowotworowych. Mechanizm działania jest złożony i wynika prawdopodobnie z własności przeciwutleniających, przeciwwirusowych i poprawiających odporność organizmu.

Tarczycza bajkalska w badaniach *in vitro* wykazała silne zahamowanie wzrostu raka płaskonabłonkowego, raka wątroby, raka gruczołu krokowego i raka okrężnicy.

Podsumowując należy stwierdzić, że badania przeprowadzone na opisanych roślinach dają obiecujące wyniki jeżeli chodzi o profilaktykę i leczenie choroby nowotworowej. Należy jednak przeprowadzić dalsze obserwacje, zarówno na modelach zwierzęcych jak i poprzez badania kliniczne.

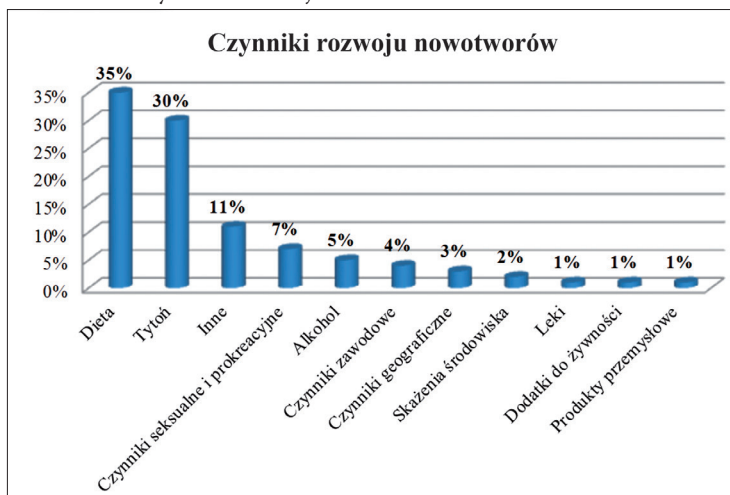
Czynnik żywieniowy w rozwoju nowotworów

Jak wynika z raportu WHO, w ciągu najbliższych 20 lat liczba nowych zachorowań na nowotwory na świecie wzrośnie do 22 milionów rocznie, a śmiertelność do 13 milionów. W 2012 z powodu nowotworów zmarło 8,2 miliona pacjentów. Naukowcy szacują, że w 2032 będzie to 13 milionów. Choroby nowotworowe generują największe globalne skutki ekonomiczne. W skali świata kosztują one 1000 mld euro.

Naukowcy apelują o zaangażowanie rządów w profilaktykę przeciwnowotworową. W Parlamencie Europejskim 4 lutego 2014 r. przedstawiono Europejską Kartę Praw Pacjenta Onkologicznego. W prace nad stworzeniem strategii zapobiegania i zwalczania nowotworów zaangażowani są także polscy naukowcy, na czele z prezesem Polskiego Towarzystwa Onkologicznego prof. Jackiem Jassenem, który tworzy tzw. *Cancer Plan*, podobnie jak inni onkolodzy w całej Europie.

Czas nagli, ilość nowotworów wzrasta, dlatego należy bezwzględnie rozpocząć działanie i określić, jak w sposób naturalny wpłynąć na zapobieganie powstawania chorób nowotworowych.

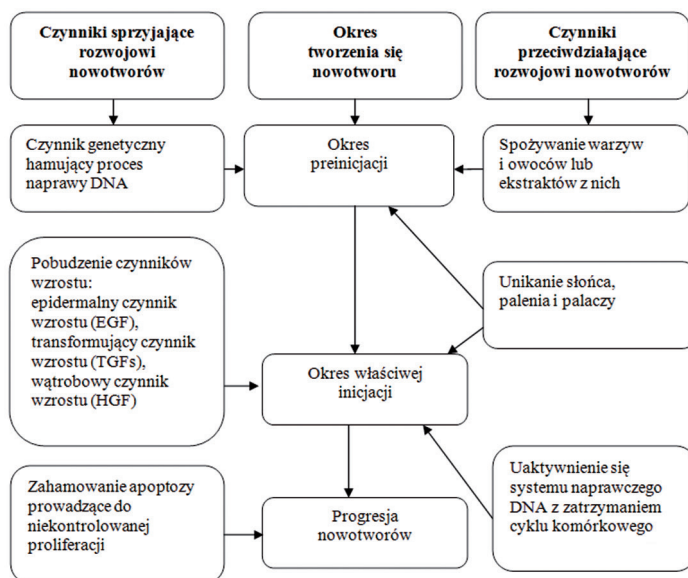
Wykres 1. Zestawienie czynników rozwoju nowotworów



Źródło: Dane IARC, 2001

Jak widać na powyższym wykresie, czynnik dietetyczny rozwoju nowotworów jest nawet wyżej w rankingu niż palenie tytoniu, łącznie z paleniem tytoniu odpowiada za 65% zgonów. Na oba te parametry można wpływać, ponieważ można zaprzestać palenia i można zmodyfikować dietę w sposób zapobiegający rozwojowi nowotworów. Rysunek 1 przedstawia w jaki sposób i na jakim poziomie działa dieta i papierosy.

Rysunek 1. Czynniki sprzyjające lub niesprzyjające powstawaniu nowotworu



Źródło: Błęcha K., Wawer I., *Profilaktyka zdrowotna i fitoterapia*, Wyd. LMN Bonimed, Żywiec, 2011, s. 287.

Instytut Żywności i Żywienia określił najważniejsze czynniki żywieniowe zmniejszające ryzyko rozwoju nowotworów złośliwych. Przedstawiają to tabele 1 i 2.

Tabela1. Czynniki żywieniowe wpływające na zwiększenie ryzyka rozwoju nowotworów złośliwych

CZYNNIK ŻYWIENIOWY	Wpływ	RODZAJ NOWOTWORU
Czerwone mięso przetworzone (smażone, pieczone)	à	Rak jelita grubego (okrężnica i odbytnica)
Solona i słona żywność	à	Rak żołądka
Dieta bogata w wapń	à	Rak prostaty
Potrawy w stylu kantoniskim Solenie ryb	à	Rak jamy nosowo-gardłowej
Żywność zawierająca aflatoksyny	à	Rak wątroby
Alkohol	à	Rak jamy ustnej, gardła, krtani, przełyku, wątroby, jelita grubego, (okrężnicy, odbytnicy), piersi
Yerba Mate	à	Rak przełyku
Beta-karoten (stosowany w suplementach diety)	à	Rak płuc u osób, które łącznie z przyjmowaniem β-karotenu nadal palą tytoń

Źródło: Jarosz J., *Nowotwory złośliwe. Jak zmniejszyć ryzyko zachorowania*, Wyd. PZWL, Warszawa 2008, s. 58.

Tabela2. Najważniejsze czynniki żywieniowe zmniejszające ryzyko rozwoju nowotworów złośliwych

CZYNNIK ŻYWIENIOWY	Wpływ	RODZAJ NOWOTWORU
Warzywa niskoskrobiowe*	à	Rak jamy ustnej, gardła, krtani, przełyku, żołądka
Żywność zawierająca włókna roślinne	à	Rak jelita grubego (okrężnicy, odbytnicy)
Owoce	à	Rak jamy ustnej, gardła, krtani, przełyku, żołądka, płuc
Warzywa cebulowate**	à	Rak żołądka
Czosnek	à	Rak jelita grubego (okrężnicy, odbytnicy)
Żywność zawierająca witaminę C	à	Rak przełyku, żołądka
Żywność zawierająca foliany	à	Rak trzustki
Żywność zawierająca karotenoidy	à	Rak jamy ustnej, gardła, krtani, płuc
Żywność zawierająca beta-karoten	à	Rak przełyku
Żywność zawierająca likopen	à	Rak prostaty
Żywność zawierająca selen	à	Rak prostaty
Mleko, wapń	à	Rak jelita grubego (okrężnicy, odbytnicy)

Legenda:

* warzywa niskoskrobiowe: brokuły, sałata, ogórek, pomidory, kapusta, kalafior, papryka, rzepa, szparagi, szpinak, cykoria, seler naciowy, kapusta kiszona, cebula, czosnek, pietruszka, rzodkiewka, por, kielki rzodkiewki i lucerny

** warzywa cebulowate: cebula perłowa, zwyczajna (cebula kartoflanka, cebula wielopiętrowa), czosnek, por, rokambuł, szalotka, siedmiolatka, szczypiorek

Źródło: Jarosz J., *Nowotwory złośliwe. Jak zmniejszyć ryzyko zachorowania*, Wyd. PZWL, Warszawa 2008, s. 57.

Wybrane surowce roślinne w zwalczaniu nowotworów

Błonnik i bakterie

Czynnikiem sprzyjającym lub hamującym rozwój nowotworów jest flora bakteryjna przewodu pokarmowego. Jej prawidłowy skład – obecność bakterii produ-

kujących kwas mlekowy, powoduje zmniejszenie genotoksyczności treści pokarmowych¹ i zwiększa odporność komórek ściany jelit na czynniki toksyczne.

Ostatnio pewną rolę w zapobieganiu zmianom nowotworowym przypisuje się innym składnikom pokarmu roślinnego, np. błonnikom, traktowanym do niedawna jako związki balastowe². Ich brak spowalnia przejście mas pokarmowych i powoduje dłuższy kontakt składników ze ścianami żołądka i jelit. Przypuszcza się, że dostarczanie błonników ma więc działanie antykanцерогенne.

Oprócz składu mikroflory bakteryjnej i diety również predyspozycje genetyczne przyczyniają się do zwiększenia lub zmniejszenia ryzyka choroby nowotworowej. Ludzie z rodzin obciążonych zwiększonym ryzykiem zachorowalności powinni szczególnie uważnie układać swój jadłospis. Na przykład, w przypadku mutacji genu p53 zaleca się jeść mniej wołowiny, a więcej warzyw kapustnych³.

Ogrom potencjału przeciwnowotworowego owoców i warzyw

Wiele badań dowodzi, że dieta bogata w owoce i warzywa zmniejsza poziom oksydacyjnych uszkodzeń DNA, ale aplikowanie pojedynczych związków z grupy flawonoidów czy karotenoidów, witamin C i E, nie dawało pozytywnych wyników. Dlatego większą nadzieję w profilaktyce chorób nowotworowych należy wiązać raczej ze stosowaniem ekstraktów roślinnych, zawierających bogactwo związków z różnych grup (flawonoidy, karotenoidy, itp.).

Wykazano, że polifenole zmniejszają częstotliwość pojawiania się mutacji, wywoływanych przez różne czynniki mutagenne. Jeśli jednak zmiany nowotworowe już się pojawiają, to stosowanie ekstraktów polifenoli hamuje ich rozwój.

Polifenole o silnych właściwościach antyutleniających i przeciwrodnikowych mogą być skuteczne w profilaktyce nowotworowej, gdyż posiadają właściwości zmniejszające wpływ kancerogenów na organizm. Neutralizują wolne rodniki zanim te zdążą uszkodzić biomolekuły w komórce.

Najlepsze antymutageny to związki obecne w diecie, bo można je stosować przez całe życie. Najbardziej efektywne antymutageny znajdują się w owocach, warzywach i ekstraktach roślinnych⁴.

Antymutagenną aktywność antocyjanin z aronii sprawdzono wykonując standardowy test Ames oraz badania hodowli ludzkich limfocytów⁵.

¹ Burns A.J., Rowland I.R.: *Antigenotoxicity of probiotics and prebiotics on faecal water-induced DNA damage in human colon adenocarcinoma cells*, Res. 551 (2004), s. 233–243.

² Fergusson L.R., Harris P.J.: *The dietary fiber debate: more food for thought*, „Lancet”, nr 361, 2003, s. 1487–1488.

³ Freedman A.N., Michalek A.M., Marshall J.R. i inni: *Familial and nutritional risk factors for p53 over-expression in colorectal cancer*, Cancer Epidemiol. Biomarkers Preview, nr 5, 1996, s. 285–291.

⁴ Wawer I.: *Aronia – polski paradoks*, Warszawa, 2006, s. 93.

⁵ Gąsiorowski K., Szyba K., Brokos B. i inni: *Antimutagenic activity of anthocyanins isolated from Aronia melanocarpa fruits*, „Cancer Letters”, nr 119, 1997, s. 37–46.

Zbadano preparaty z winogron, czarnych jagód i aronii, aby ustalić ich przydatność w chemoprewencji raka jelita grubego⁶. Do hodowli komórek jelita (normalnych i rakowych) dodano rozpuszczony ekstrakt i obserwowano komórki przez 72 godziny. Wszystkie ekstrakty hamowały wzrost komórek rakowych, ale najsilniejszym inhibitorem okazał się ekstrakt z aronii.

Dobre efekty uzyskano również przy stosowaniu ekstraktu z owoców wiśni. Eksperyment przeprowadzono na myszach i ludzkich komórkach rakowych⁷. Okazało się, że myszy karmione paszą z antocyjaninami wiśni miały znacznie mniejsze rozmiary guza (gruczolak) niż myszy z rakiem będące na standardowej diecie kontrolnej. Wyniki sugerują, że antocyjaniny wiśni i czysta cyjanidyna mogą działać w kierunku zmniejszenia ryzyka raka jelita grubego.

Przeciwnowotworową aktywność ekstraktów z owoców wykazano w badaniach na ludzkich komórkach raka wątroby (HepG2)⁸. Hodowano je z dodatkiem ekstraktu zawierającego związki polifenolowe. Ekstrakty te hamowały wzrost komórek nowotworowych w sposób proporcjonalny do dawki. Efektywna dawka rozpuszczalnych polifenoli hamująca wzrost komórek wyniosła 14,5 mg/ml dla ekstraktu żurawiny i aż 110 mg/ml dla bananów. Efektu hamującego wzrost komórek nowotworowych nie da się wytłumaczyć tylko dużą zawartością polifenoli, prawdopodobnie jest on bardziej specyficzny i potrzebne są określone związki.

Uwzględniając zarówno aktywność antyoksydacyjną, jak i antyproliferacyjną kolejność owoców, które mają szczególnie duże korzyści zdrowotne maleje w szeregu⁹: żurawiny, jabłka, cytryny, truskawki, ciemne winogrona, brzoskwinie, banany, grejpfrut, gruszki, pomarańcze oraz ananas.

Priorytetowym obszarem badań właściwości przeciwnowotworowych jest hamowanie angiogenezy, a owoce jagodowe mają duży potencjał w tym zakresie. Przetestowano ekstrakty z amerykańskiej borówki, czarnych jagód, żurawiny, czarnego bzu, truskawek oraz z pestek winogron. Ekstrakty z borówki i czarnych jagód miały najwyższą aktywność antyoksydacyjną (jest to zgodne z innymi badaniami owoców jagodowych). Każdy z ekstraktów jagodowych hamował aktywność czynnika proliferacyjnego komórek śródbłónka VEGF oraz hamował angiogenezę. Takiego działania nie miał ekstrakt z pestek winogron.

Uncaria tomentosa zwana zwyczajowo Wilcacerą jest surowcem bardzo często stosowanym przez chorych na nowotwory. Pochodzi z Ameryki Południowej. Przeprowadzono liczne badania sugerujące jej przeciwnowotworowe działanie.

⁶ Zhao C., Giusti M.M., Malik M. i inni, *Effects of commercial anthocyanin-rich extracts on colonic cancer and nontumorigenic colonic cell growth*, „Journal of Agricultural and Food Chemistry”, nr 52(20), 2004, s. 6122–6128.

⁷ Kang S.Y., Seeram N.P., Nair M.G., Bourquin L.D.: *Tart cherry anthocyanins inhibit tumor development in Apc(Min) mice and reduce proliferation of human colon cancer cells*, „Cancer Letters”, nr 194(1), 2003, s. 13–19.

⁸ Sun J., Chu Y-F., Wu X., Liu R.H., *Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits*, „Journal of Agricultural and Food Chemistry”, nr 50, 2002, s. 7449–7454.

⁹ Wawer I., *Aronia – polski ...*, op. cit., s. 95–96.

Także polscy naukowcy (prof. M. Kuraś z Uniwersytetu Warszawskiego oraz prof. K. Gulewicz z Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu) wykazali aktywność przeciwnowotworową kory z tego surowca w badaniach na komórkach raka płuc, raka szyjki macicy, gruczolakoraka okrężnicy i raka piersi. Zaobserwowali również korzystne działanie tego surowca w hamowaniu rozrostu raka płuc u myszy. Informacje na temat Vilcacory są obiecujące, ale surowiec wymaga dalszych badań.

Kawa naturalna – kwas chlorogenowy

Badania nad antynowotworowym działaniem kawy prowadzili naukowcy z Uniwersytetu w Helsinkach. Przebadali oni 60 tysięcy Finów w wieku 25–74 lat. Badania trwały 19 lat i wykazały, że picie kawy powoduje spadek ryzyka wystąpienia raka wątroby. Im więcej kawy spożywali badani, tym rzadziej zapadali na ten nowotwór. Nie stwierdzono jednoznacznie, która z substancji zawartych w kawie działa antynowotworowo¹⁰, ale przypuszczano, że jest to kwas chlorogenowy, który ma właściwości antyoksydacyjne i przeciwzapalne.

Resweratrol (składnik czerwonego wina)

Duże nadzieje wiąże się z resweratrolem, jako potencjalnym lekiem przeciwnowotworowym¹¹. W zdrowych komórkach o niskim stężeniu miedzi, resweratrol działa jako antyoksydant, likwiduje nadmiar rodników, co zmniejsza liczbę uszkodzeń DNA i ryzyko powstania raka. Interesujące jest to, że związki, które są efektywnymi antyoksydantami stają się prooksydantami w obecności jonów Cu (II) i indukują uszkodzenia DNA.

Resweratrol indukuje apoptozę komórek raka wątroby, ale nie działa tak na normalne limfocyty we krwi. Jednak jak odróżniane są komórki zdrowe od nowotworowych? Komórki nowotworowe mają znacznie wyższy poziom miedzi niż normalne i w nich tylko resweratrol działa jako prooksydant. Stres oksydacyjny wywołany przez resweratrol jest korzystny, bo niszczy komórkę nowotworową.

W badaniach naukowców z Centrum Medycznego Uniwersytetu Rochester (USA) prowadzonych na komórkach ludzkiego raka trzustki zaobserwowano, iż resweratrol zakłóca aktywność mitochondriów tych komórek powodując powstawanie wolnych rodników tlenowych. Ma to niszczący wpływ na te komórki. Połączenie resweratrolu i radioterapii sprawiało, że komórki raka trzustki ginęły szybciej niż przy samej radioterapii¹².

Pomidory (likopen)

Likopen jest silnym antyoksydantem, o którym wielokrotnie wspominamy. W przeprowadzonym badaniu ankietowym na 47 365 mężczyznach, którzy w la-

¹⁰ http://www.med-news.pl/med-313-Kawa_chroni_przed_rakiem.html.

¹¹ Qian Y.-P., Cai Y.-J., Fan G.-J., „Journal of Medicinal Chemistry”, nr 52 (7), 2009, 1963.

¹² <http://www.urmc.rochester.edu/news/story/index.cfm?id=1934>

tach 1986–1990 często spożywali pomidory (sok, koncentrat, sosy) ryzyko wystąpienia raka prostaty było znacznie mniejsze¹³. Należy pamiętać, że likopen rozpuszcza się w tłuszczach i dobrze się wchłania w ich obecności.

Czarnuszka siewna (*Nigella sativa*)

Naukowcy z Thomas Jefferson University (USA) na konferencji American Association for Cancer Research przedstawili efekty swych badań nad wpływem czarnuszki siewnej na nowotwory trzustki u myszy. Stwierdzili oni wyraźne zmniejszenie guzów w 67% przypadków. Surowiec ten wykazuje też silne działanie przeciwzapalne. Istnieją doniesienia o pozytywnym efekcie stosowania czarnuszki siewnej w raku jelita u zwierząt laboratoryjnych¹⁴.

Badania wyciągu z *Nigella sativa*, a także jego substancji aktywnych tymochinonu i ditymochinonu, wykazały ich cytotoksyczność przeciw guzowi puchlinowemu Ehrlicha, chłoniakowi puchlinowemu Daltona, mięsakowi 180, gruczolakorakowi trzustki, mięsakowi macicy i liniom komórek białaczkowych. Komórki charakteryzujące się wielolekową opornością okazały się bardziej wrażliwe na tymochinon i ditymochinon niż na etopozyd¹⁵.

Rola naturalnych źródeł selenu w profilaktyce nowotworów

Istnieje korelacja między stężeniem selenu w surowicy krwi a prawdopodobieństwem zachorowania na choroby nowotworowe. Badania tej zależności prowadzone były przez Ośrodek Nowotworów Dziedzicznych w Szczecinie w 2012 r. Wykazano, że w przypadku stężenia selenu w surowicy krwi na poziomie 40–50 µg/l ryzyko raka płuca, jelita grubego i trzustki jest 10-krotnie większe niż w przypadku stężenia 60–70 µg/l i większym.

Selen neutralizuje metale ciężkie – arsen (As), kadm (Cd), nikiel (Ni), chrom (Cr), beryl (Be), ołów (Pb), rtęć (Hg) poprzez tworzenie neutralnych selenków i łatwą ich eliminację z organizmu. Obszary działania selenu według Rozporządzenia Komisji (UE) nr 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. ustanawiającego wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności: stres oksydacyjny, tarczycę, układ odpornościowy, spermatogeneza, włosy i paznokcie¹⁶.

¹³ Giovannucci E., Rimm E.B., Liu Y., Stampfer M.J., Willett W.C., *A prospective study of tomato products, lycopene, and prostate cancer risk*, „Journal of the National Cancer Institut”, nr 94, 2002, s. 391–398.

¹⁴ http://www.naturalnews.com/023348_cancer_herb_pancreatic.html

¹⁵ Mańkowska D., Byłka W., *Nigella sativa L. – związki czynne, aktywność biologiczna*, „Herba Polonica”, nr 55, s. 109–125.

¹⁶ Rozporządzenie nr 432 / 2012 z 16 maja 2012 ustanawiające wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności, innych niż oświadczenia odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby oraz rozwoju i zdrowia dzieci.

W piśmiennictwie naukowym istnieją doniesienia o jego prozdrowotnym oddziaływaniu na układ nerwowy w przypadku: padaczki, choroby Parkinsona, Alzheimera, demencji, SM, łuszczycy, zaćmy, depresji, nowotworów¹⁷.

Polska leży na glebach ubogich w selen: pszenica uprawiana w Polsce ma 0,68+/- 0,36 mg/kg, a słowacka 23,8+/- 19,7 mg/kg.

Suplementacja selenem:

1. Grzyby: borowik suszony 100 g – 3 500 µg, ekstrakt 18 000 µg, podgrzybek 100 g – 60 µg.
2. Orzech brazylijski 1 szt. – 4 µg, 100 g – 125 µg.
3. Ziarna soczewicy (brązowa, czerwona, zielona, żółta) 100 g – 35 µg.
4. Groch 100 g – 135 µg, fasola 100 g – 94 µg, brukselka 100 g – 100 µg.

Na ogół zwiększenie ilości selenu w diecie o 50 µg/l po 2,3 miesiącach powoduje wzrost jego stężenia w surowicy o 25 µg/l.

Czarna huba

Błyskoporek podkorowy (*Inonotus obliquus*), a dokładnie jego ekstrakt wodny, w przeprowadzonych badaniach hamował wzrost komórek raka wątrobowo-komórkowego w sposób zależny od dawki. W innym badaniu wykazano efekt cytotoksyczny wodnych ekstraktów z *Inonotus obliquus* na ludzkich komórkach raka szyjki macicy. Komórki poddano działaniu ekstraktu z błyskoporka podkorowego w stężeniu 10mcg/ml do 2000mcg/ml. Hamował on wzrost komórek nowotworowych. Mechanizm działania jest złożony i wynika prawdopodobnie z własności przeciwutleniających, przeciwwirusowych i poprawiających odporność organizmu.

Korzeń tarczycy bajkalskiej (*Scutellaria baicalensis*) w badaniach *in vitro* wykazał silne zahamowanie wzrostu raka płaskonabłonkowego, raka wątroby, raka gruczołu krokowego, raka okrężnicy, raka sutka, szpiczaka, białaczki szpikowej człowieka HL-60.

Nieco bardziej wrażliwe na działanie okazały się komórki raka prostaty i piersi. Bajkalina hamuje angiogenezę w tkance nowotworowej. Ekstrakty zawierające 21% bajkaliny zahamowały wzrost komórek białaczki limfatycznej, chłoniaka i szpiczaka.

Wogonina wywołuje apoptozę komórek rakowych, wzmacnia wydzielanie nadtlenu wodoru w komórkach raka oraz działa przeciwzapalnie i antyoksydacyjnie.

Ekstrakt ze *Scutellaria baicalensis* zawierający wogoninę hamuje wzrost komórek glejaka mózgu w populacji szczurów z genetycznie uwarunkowanym nowotworem złośliwym. Naukowcy wykazali wybiórczą toksyczność flawonoidy wogoniny w stosunku do komórek raka, przy braku cytotoksyczności w stosunku do zdrowych komórek. Wogonina zahamowała cykl komórkowy w fazie G2/M

¹⁷ Rayman M., *Selenium and human health*, „Lancet”, 2012 Mar 31;379(9822):1256-68. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61452-9. Epub 2012 Feb 29.

i spowodowała apoptozę jedynie zmienionych nowotworowo komórek¹⁸. Li-Weber wykazała, że wogonina, bajkaleina i bajkalina w warunkach *in vitro* wykazują najsilniejsze działanie, hamując proliferację w stężeniach od 20 do 200 μ M, zależnie od linii nowotworowej i wywołują apoptozę. W przypadku badań *in vivo*, dzienna dawka hamująca rozwój nowotworu o 55% wynosiła dla wogoniny 10–200 mg/kg, a bajkaleiny 20 mg/kg¹⁹.

Rysunek 2. Działanie przeciwnowotworowe i przeciwzapalne *Scutellaria baicalensis*



Źródło: Karpińska E.: *Właściwości przeciwzapalne i przeciwnowotworowe Scutellaria baicalensis* Georgi, Borgis, w: „Postępy Fitoterapii”, nr 4, 2010, s. 215–223.

Mechanizm działania flawonoidów tarczycy bajkalskiej polega na blokowaniu programu karcynogenezy na poziomie transkrypcji i translacji. Jednak przede wszystkim uruchamia on ścieżki prowadzące do apoptozy²⁰.

¹⁸ Lee E., *A plant flavone, potentiates etoposide-induced apoptosis in cancer cells*, „Annals of the New York Academy of Sciences”, 2007, (1095):521-6.

¹⁹ Li-Weber M., *New therapeutic aspects of flavones: the anticancer properties of Scutellaria and its main active constituents wogonin, baicalein and baicalin*, „Cancer Treatment Review”, nr 35(1), 2009, s. 57–68.

²⁰ Parajuli P.J., *Growth of glioma by Scutellaria flavonoids involve inhibition of Akt, GSK-3 and NF-kappaB signaling* Neurooncol, 2010; Liu S.: *Inhibitory effect of baicalein on IL-6-mediated signaling cascades in human myeloma cells*, „Eur J Haematol 2010; 84(2):137-44.

Podsumowanie

Z faktów przedstawionych w opracowaniu wynika, że rośliny mają duży potencjał terapeutyczny. Mogą, a nawet powinny, być stosowane jako uzupełnienie konwencjonalnego leczenia nowotworów. Najlepiej do tego celu nadają się ekstrakty roślinne bogate w związki czynne. Ekstrakty roślinne działają wielokierunkowo i wykazują synergę działania, co jest niezwykle istotne z punktu widzenia ich skuteczności.

Nie można jednoznacznie stwierdzić, że zioła leczą nowotwory. Jednakże informacje, które przynosi nam współczesna nauka, dają nadzieję, że zostanie to kiedyś udowodnione.

Do tej pory działanie przeciwnowotworowe niektórych roślin wykazano jedynie opierając się na badaniach wykonane na komórkach i tkankach nowotworowych oraz zwierzętach laboratoryjnych. Badań na ludziach chorych przeprowadzono bardzo mało. Zatem, nie ma jak dotychczas wystarczających dowodów naukowych zgodnych z osiągnięciami medycyny, aby formułować kategoryczne wnioski, że rośliny leczą nowotwory.

Podobnie, nie można jednoznacznie stwierdzić antynowotworowego oddziaływania ziół obecnych w żywności.

To, że preparaty roślinne działają przeciwnowotworowo, zapobiegają nowotworom czy też zmniejszają ryzyko ich powstania, to przy obecnym stanie wiedzy naukowej jedynie dobrze udokumentowane przypuszczenie.

Każdy jednakże musi coś jeść i pić, lepiej więc spożywać produkty o potencjalnie prozdrowotnych własnościach, zwłaszcza gdy ich spożywanie jest bezpieczne.

Wedle obowiązujących przepisów nie wolno przypisywać żywności działań profilaktycznych lub leczniczych. Stoi to w absolutnej sprzeczności z nie tylko z aktualną wiedzą medyczną, ale też z całą historią medycyny sięgającą aż do Hipokratesa. Temu ojcu medycyny przypisuje się powiedzenie: „Aby twój pokarm był jak lek, a lek jak pokarm”.

Należy dążyć do wprowadzenia takich regulacji prawnych, aby można było produkty żywnościowe mające odpowiedniej jakości badania naukowe (na komórkach i zwierzętach) przedstawiać jako elementy wspomagające zasadniczą terapię nowotworów.