

AGNIESZKA GINTER* , KRYSTYNA ZARZECKA

* Autor korespondencyjny: email: agnieszka.ginter@uws.edu.pl

Instytut Rolnictwa i Ogrodnictwa, Wydział Nauk Rolniczych, Uniwersytet w Siedlcach,
ul. Konarskiego 2, 08-110 Siedlce, Polska

Institute of Agriculture and Horticulture, Faculty of Agricultural Sciences, University of Siedlce,
Konarskiego street 2, 08-110, Siedlce, Poland

***+Allium sativum* L. o szczególnej wartości prozdrowotnej**

***Allium sativum* L. with special health benefits**

DOI: <https://doi.org/10.12775/KOSMOS.2025.019>

Abstrakt

Czosnek to gatunek byliny z rodziny amarylkowatych, którym część konsumentów zachwyca się ze względu na cenne właściwości prozdrowotne nie zwracając uwagi na ostry smak i zapach, a niektórzy pod żadnym pozorem nie zdecydują się na jego spożycie. Należy dodać, że „młodszy brat czosnku” – czosnek niedźwiedzi, tak jak zwykły *Allium sativum* L., wykazuje działanie lecznicze, ale po skonsumowaniu jego młodych liści organizm ludzki nie wydziela nieprzyjemnego zapachu. Panaceum na nieakceptowalny smak i zapach niepozornej rośliny jest proces konfitowania, czyli poddawania obróbce termicznej. Ząbki czosnku można delikatnie podsmażyć np. na maśle lub skropić oliwą i upiec w piekarniku, redukując w ten sposób ostrość *Allium sativum* L. Czosnek czarny, zdobywający rynek konsumenta w Polsce, to kolejne remedium na szereg dolegliwości zdrowotnych, a kiszony, oprócz zachowania właściwości prozdrowotnych, oferuje dodatkowe, cenne walory, stając się naturalnym pre- i probiotykiem. Tysiące lat temu Grecy i Rzymianie nie przyrządzali potraw bez tej znakomitej przyprawy przede wszystkim ze względu na wyjątkowe walory lecznicze, a konsumenci XXI wieku powinni być tego kontynuatorami.

Słowa kluczowe: *Allium sativum* L., walory prozdrowotne, zdrowie człowieka

Abstract

Garlic is a species of perennial plant from the Amaryllidaceae family, which some consumers admire for its valuable health-promoting properties, ignoring its pungent taste and smell, while others refuse to eat it under any circumstances. It should be added that garlic's younger brother, wild garlic, like the common *Allium sativum* L., has medicinal properties, and after consuming its young leaves, the human body does not emit an unpleasant odour. The panacea for the unacceptable taste and smell of this inconspicuous plant is the process of confiting, i.e. heat treatment. Garlic cloves can be gently fried, e.g. in butter, or drizzled with olive oil and baked in the oven. This reduces the pungency of *Allium sativum* L. Pickled garlic, on the other hand, not only retains its health-promoting properties but also offers other valuable benefits, including being a natural prebiotic and probiotic. Thousands of years ago, the Greeks and Romans could not imagine their cuisine without this excellent spice, primarily because of its unique medicinal properties, and 21st-century consumers should continue this tradition.

Key words: *Allium sativum* L., health benefits, human health

WPROWADZENIE

W dobie postępującej globalizacji style życia i trendy żywieniowe unifikują się na poziomie międzynarodowym, a rozwój technologii i potrzeby konsumentów przyczyniły się do wzrostu zainteresowania żywnością funkcjonalną (Korbutowicz, 2018). Koncepcja jej wywodzi się z filozofii Dalekiego Wschodu, w której żywność traktowano jako produkt leczniczy, dlatego też kolebką współczesnych regulacji dotyczących functional foods jest Japonia, która recypowała starożytne chińskie podejście do odżywiania (Pravst, 2012; Arai i in., 2016). Przyjmuje się, że żywność ma właściwości funkcjonalne wtedy, gdy oprócz normalnej wartości odżywczej (wynikającej z zawartości składników odżywczych) zawiera substancje bioaktywne wpływające na funkcjonowanie ludzkiego organizmu poprzez działanie blokujące lub opóźniające rozwój niektórych chorób i/lub poprawiające jego ogólne funkcjonowanie (Grochowicz i Fabisiak, 2018). Czosnek pospolity (*Allium sativum* L.), prawdopodobnie pochodzący z Azji, jest wymieniany jako jedna z najważniejszych roślin ze względu na zastosowania kulinarne i lecznicze (FAOSTAT 2025) i niewątpliwie jest przykładem takiego właśnie produktu. Pochodzi od dzikiego gatunku *Allium longiscuspis* Rgl i był już znany w starożytnych kulturach egipskich i indyjskich 5000 lat temu (Voss, 2025). Moż-

na wskazać na historyczne dowody na wykorzystanie czosnku m.in. przez Babilończyków 4 500 lat temu (Olas-Sochacka, 2016), a z kolei w papirusie egipskim z ok. 1600 roku p.n.e. udokumentowano znaczenie czosnku jako dodatku do pożywienia (Lutowski, 2001). Czosnek, poza walorami odżywczymi i smakowymi ma cenne właściwości lecznicze dzięki zawartości biologicznie aktywnych substancji. Obecnie dostępne są różne przetworzone formy czosnku, które różnią się zawartością bioaktywnych związków, zwłaszcza siarkowych (Świdorski i in., 2007; Tedeschi i in., 2022). Czosnek pospolity to najwcześniej opisany przykład rośliny wykorzystywanej w leczeniu chorób, a jego terapeutyczne zastosowania ukazano w starożytnych tekstach medycznych Egiptu, Grecji, Rzymu, Chin i Indii. W wielu kulturach uważano, że czosnek zapewnia siłę robotnikom zwiększając zdolność do pracy (Radkowska i in., 2021). Dobrze znane ząbki czosnku wykorzystywane są również w przypadku przeziębień czy problemów trawiennych (Ciuba i in., 2016). W Piramidzie Zdrowego Żywienia i Aktywności Fizycznej, opublikowanej w 2016 roku przez Instytut Żywności i Żywienia, przyprawy zostały uznane i zakwalifikowane jako prozdrowotny składnik zwyczajowej, codziennej diety (Kowalcze, 2021). W charakterze środków leczniczych w starożytnym Egipcie funkcjonowały rośliny, które dziś są powszechnym elementem die-

ty jako przyprawy lub warzywa, m.in. czosnek (Głowacka, 2021). W starożytności czosnek miał nie tylko sławę rośliny leczniczej, ale i magicznej. Uważany był za roślinę apotropaiczną, czyli odpędzającą „złe oko” (Nowiński, 1983).

GLÓWNI PRODUCENCI CZOSNKU NA ŚWIECIE

Czosnek uprawiany jest na wszystkich kontynentach świata z wyjątkiem Antarktydy, a produkcja tej rośliny jest skoncentrowana w Azji głównie w Chinach, na które przypada 80% światowej podaży *Allium sativum* – 23 mln ton, co przedstawiono w Tabeli 1 (Liu Wei, 2025).

Tab. 1. Główni producenci czosnku pospolitego na świecie (za Liu Wei, 2025)

Kraj	Produkcja czosnku pospolitego [w mln ton]
Chiny	23,0
Indie	1,4
Bangladesz	0,7
Egipt	0,6
Rosja	0,5
Kraje Unii Europejskiej 27	0,4
Stany Zjednoczone Ameryki Północnej	0,3
Brazylia	0,2

Rocznie w Unii Europejskiej (27) produkuje się około 400 tys. ton czosnku, a liderem jest Hiszpania, odpowiadając za ponad połowę produkcji w zintegrowanych państwach (ok. 273 tys. ton). Na drugim miejscu są Włochy (ok. 30 tys. ton), a na trzecim Rumunia (29 tys. ton). W Polsce w latach 2020–2023 powierzchnia uprawy czosnku zwiększyła się o ponad 700 ha i wynosiła ok. 2 tys. ha (Ginter i in., 2025). Czosnek importowany na jednolity rynek wspólnoty, głównie z Chin i Argentyny, wymaga pozwolenia na przywóz oraz świadectwa pochodzenia (Rozporządzenie wykonawcze, 2016).

CZOSNEK POSPOLITY O WYJĄTKOWYCH CECHACH LECZNICZYCH

Cebula (zwana główką) opisywanej wieloletniej rośliny zielnej osiągającej wysokość 20–100 cm złożona jest z kilku cebulek, potocznie zwanych ząbkami, których liczba wynosi od 10 do 20 w zależności od odmiany (Szwedler i Jezierska, 1991). W 100 gramach świeżego czosnku znajduje się około 30% węglowodanów (w tym inulina) i około 7% białka, a w zestawieniu z innymi warzywami wartość energetyczna jest dość wysoka. Czosnek to magazyn wielu wartościowych składników odżywczych, takich jak fitosterole, flawonoidy, składniki mineralne (potas, żelazo, fosfor, mangan, bor i miedź) oraz witamin C i B1 (odpowiednio, w 100 gramach czosnku 31,0 mg i 0,2 mg). Zawiera znaczne ilości glikozydu alliiny oraz dwu- i trójsiarczki alliinowe oraz metylowe o właściwościach antybiotycznych (Szwedler i in., 1991; El-Saber Batiha i in., 2022). Olejek lotny występuje w całej roślinie, ale najwięcej jest go w cebuli w ilości od 0,005 do 0,03% w zależności od odmiany, miejsca pochodzenia i czasu zbioru (Kędzia, 2009, Nowiński, 1983). Składniki olejku czosnkowego zawierające siarkę są uważane za najważniejsze związki z farmakologicznego punktu widzenia, a jego działanie jest wielokierunkowe, w tym, m.in. przeciwdrobnoustrojowe, przeciwmiażdżycowe, fibrynolityczne, hamujące agregację płytek krwi, obniżające poziom glukozy we krwi, przeciwutleniające, przeciwnowotworowe, przeciwzapalne i wzmacniające odporność organizmu (Lutomski, 1987). Wprowadzenie czosnku do codziennego menu jest szczególnie zalecane osobom mającym problem z nadwagą (1–2 ząbki). Wspomaga on trawienie przez pobudzanie wydzielania soków trawiennych. Napar z czosnku zalecany jest przy atonii jelit, czyli zaniku lub osłabieniu napięcia mięśniowego, co zaburza prawidłową perystaltykę (ruchy). Naturalne właściwości czosnku są korzystne dla trawienia, ponieważ działa on jako środek wspomagający mikrobiotę (Janas, 2025). Z kolei osoby z ostrymi schorzeniami nerek (niewydolność) nie mogą zażywać preparatów czosnkowych. W przeciw-

nych przypadkach warto podkreślić, że czosnek wspiera ochronę nerek przed toksynami i stanem zapalnym, i w związku z tym, nie należy go unikać. Spożywając czosnek, dzięki zawartości antyoksydantów, możemy także przyczynić się do poprawy skóry, włosów i paznokci (Dłużniewska, 2024). Stwierdzono, że allicyna, która powstaje na skutek rozdrabniania cebuli czosnku dzięki uaktywnieniu enzymu o nazwie allinaza (przekształca alliinę w allicynę) w czystej postaci wykazuje aktywność przeciwbakteryjną wobec szerokiego zakresu bakterii Gram-ujemnych i Gram-dodatnich (Ankri, 1999). Jest kluczowym biologicznie aktywnym składnikiem czosnku odpowiadającym za działanie antibakteryjne i przeciwgrzybicze (Adetumbi i Lau, 1983; Bakri i Douglas, 2005; Bhatwalkar i in., 2021). Skuteczność czosnku, przeciwnika bakterii czy grzybów, a także naturalnego przeciwutleniacza, dowiodły badania naukowe (Rutkowska, 2024). Działa na bakterie *Streptococcus pyogenes* – znane jako paciorkowce, najczęściej wywołujące nieżyt górnych dróg oddechowych niewirusowego pochodzenia (angina). W badaniach *in vitro* wykazano, że choć nie jest tak silny, jak na przykład erytromycyna, można uznać go za „potężny antybiotyk”.

CZARNY CZOSNEK DIETETYCZNYM HITEM

Czosnek pospolity w Polsce jest bardzo popularną przyprawą do potraw, a w Azji królem rynku jest czosnek czarny, który jest również dostępny na krajowym rynku warzyw. Jest to forma zwykłego czosnku, którego całe główki poddaje się procesowi fermentacji w odpowiednio ciepłym i wilgotnym środowisku, w temperaturze około 60–90° i wilgotności 70–90%, dzięki czemu uzyskuje słodszy smak i jest lżej strawny (Ahmed i Wang, 2021). Do podstawowych właściwości czarnego czosnku zalicza się:

- łagodzenie stanów zapalnych w organizmie,
- utrzymanie prawidłowej masy ciała,
- działanie przeciwoksydacyjne pomagające w redukcji nadmiernej ilości wolnych rodników.
- utrzymanie właściwego poziomu cukru we krwi (zapobieganie cukrzycy),

- obniżanie poziomu cholesterolu,
- przeciwdziałanie chorobom neurodegeneracyjnym, np. Alzheimerowi,
- powstrzymywanie onkogenezy (rozwoju nowotworów),
- ochrona wątroby przed szkodliwymi toksynami (leki czy alkohol) (Ryu i Kang, 2017).

Czarny czosnek jest stosunkowo nowym odkryciem, ale należy upowszechniać jego cenne związki bioaktywne, które nadają mu właściwości lecznicze, m.in. będące efektem zmniejszenia produkcji cytokin prozapalnych, a także zdolności do usuwania wolnych rodników tlenowych i indukowania apoptozy. Oznacza to proces usunięcia uszkodzonych lub zbędnych komórek bez wywoływania stanu zapalnego (Stępień i in., 2024). Poferementacyjny czosnek, w porównaniu ze świeżym *Allium sativum*, ma większe ilości resweratrolu z grupy związków polifenole, czyli naturalnych przeciwutleniaczy (Sasmaz i in., 2025). Resweratrol jest często głównym składnikiem roślin i owoców stosowanych w ludowej medycynie chińskiej i japońskiej, a dzięki zróżnicowanym właściwościom potencjalnie mogących przedłużyć życie: kardioprotekcyjnym, neuroprotekcynym i przeciwnowotworowym, powinien być elementem codziennej, zróżnicowanej i zbilansowanej diety (Gryta i Paradowska, 2022). Ze względu na brak udokumentowanego szkodliwego działania dużych dawek resweratrolu na komórki wątrobowe oraz brak istotnych efektów ubocznych po doustnym spożyciu nie określono dawki toksycznej i śmiertelnej oraz dziennego dopuszczalnego spożycia (Johnson i in., 2011). Naturalny resweratrol cieszy się coraz większą popularnością w świecie zdrowia i medycyny, a dzięki swym niezwykłym właściwościom nazywany jest „eliksirem młodości” (Wisnowska, 2025).

CZOSNEK KISZONY NATURALNYM PROBIOTYKIEM

Kiszenie to jedna z najstarszych metod utrwalania żywności. Ze względu na tani i stosunkowo łatwy sposób przygotowania przetworów ta metoda jest powszechnie stosowana na

całym świecie. Jak podają różne źródła historyczne, pierwsze wzmianki na temat fermentowanych produktów pochodzą sprzed 9000 lat i dotyczą fermentowania ryb w Skandynawii (Wrzodak, 2022). Konserwowanie żywności w wyniku kiszenia znacznie wzbogaca jej właściwości odżywcze. Kiszzone produkty należy postrzegać jako naturalne i łatwo dostępne probiotyki, które korzystnie wpływają na układ odpornościowy, a kwas mlekowy z różnego rodzaju kiszonek oczyszcza organizm i chroni przed infekcjami. Najbardziej popularnymi warzywami kiszonymi w polskiej kuchni są ogórki gruntowe i kapusta. Jednak kisić można niemal wszystko (Kapuścińska, 2022). Smaki wiosny, lata i jesieni, zamknięte w słoiku, idealnie wzbogacą nasz jadłospis. Większość warzyw w wersji kiszanej dostosuje się do kulinarnych upodobań konsumenta. Można kisić cukinię, dynię, bakłażan, kalafior, seler, paprykę, rzodkiew, buraczki, marchew, fasolę szparagową, pomidory, cebulę, czosnek oraz wieloskładnikowe mieszanki warzywne. Całość dopełnia szeroka paleta dostępnych przypraw i ziół, których różnorodne zastosowanie diametralnie zmienia smak kiszonek, dostosowując je do indywidualnych upodobań smakowych każdego konsumenta. Kiszony czosnek można wykorzystać jako dodatek do wszelkich staropolskich potraw lub zjadać jako przekąskę wzbogaconą aromatem tymianku czy kolendry (Kamińska, 2017). Kiszonki warzywne ze względu na ich prozdrowotne właściwości zaleca się wprowadzać do jadłospisu, gdyż:

- są one łatwo przyswajalne przez organizm człowieka,
- zawierają żywe kultury bakterii wywarzające kwas mlekowy wspierając układ pokarmowy i mikroflorę jelitową,
- stymulują nieprzerwaną odnowę flory bakteryjnej zniszczonej antybiotykoterapią,
- zmniejszają ryzyko wystąpienia chorób cywilizacyjnych,
- zwiększają przyswajalność wapnia i żelaza co ma szczególne znaczenie w leczeniu i profilaktyce osteoporozy i anemii, zawierają błonnik poprawiający przemianę materii i zwiększają uczucie sytości,

- podwyższają poziom witamin z grupy B (B1, B2, B3) odpowiadających za regenerację tkanek,
- stymulują poziom witaminy C uelastyczniając naczynia krwionośne,
- zawierają witaminy A, E, K i PP, które neutralizują wolne rodniki,
- mają korzystny wpływ na proces krzepnięcia krwi,
- wykazują silne działanie przeciwutleniające (Baron, 2016; Katz, 2016).

Należy podkreślić, że kiszonki należy spożywać w formie surowej, gdyż poddane obróbce termicznej tracą znaczną część korzystnej mikroflory oraz dobroczynnych właściwości odżywczych. Zdecydowanie warto podjąć działania przygotowywania kiszonek we własnym zakresie, gdyż są to produkty najwyższej jakości, a ich wykonanie, szczególnie w systemie „family way” może zapewnić wiele satysfakcji.

PODSUMOWANIE I PERSPEKTYWY DALSZEGO ROZWOJU BADAŃ

Nadzwyczajne właściwości prozdrowotne *Allium sativum* L. sprawiają, że konsument XXI wieku powinien planować swój jadłospis z udziałem tej niepozornej rośliny, zarówno indywidualnie, jak i zbiorowo. W ostatnich latach wzrasta świadomość konsumentów w odniesieniu do stylu życia i jakości żywności. Poszukuje się produktów, które nie tylko smakują, ale przyczyniają się do poprawy zdrowia czy też samopoczucia. Ze względu na kluczową rolę, jaką pełni prawidłowe odżywianie, nie należy zapominać o nadzwyczajnych właściwościach cebuli czosnku, której wyjątkowe cechy lecznicze są wielokrotnie podkreślane w publikacjach naukowych. Propagowanie spożywania *Allium sativum* L. powinno wynikać z utrwalonego sposobu komponowania „zabków mocy” w codziennej diecie.

OŚWIADCZENIA AUTORÓW

Wszyscy autorzy deklarują wkład w powstawanie artykułu, zaakceptowali kolejność autorów i ostateczną wersję artykułu.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

BIBLIOGRAFIA

- Adetumbi, M., Lau, B., 1983. *Allium sativum* (garlic) – a natural antibiotic. Medical Hypotheses 12, 3. [https://doi.org/10.1016/0306-9877\(83\)90040-3](https://doi.org/10.1016/0306-9877(83)90040-3)
- Ahmed, T., Wang, C.K., 2021. Black Garlic and its bioactive compounds on human health diseases. A review. Molecules 26 (16):5028. <https://doi.org/10.3390/molecules26165028>
- Ankri, S., Mirelman, D., 1999. Antimicrobial properties of allicin from Garlic. Microbes and Infection 1, 2. [https://doi.org/10.1016/S1286-4579\(99\)80003-3](https://doi.org/10.1016/S1286-4579(99)80003-3)
- Arai, S., Vatter, D.A., Kumagai, H., 2016. Functional Foods – History and Concepts, w: Vatter, D.A., Maitin, V. (Red.), Functional Foods, Nutraceuticals and Natural Products. Concepts and Applications. Destech Publications Inc, s. 117–142.
- Bakri, I.M., Douglas, C.W., 2005. Inhibitory effect of Garlic extract on oral bacteria. Archives of Oral Biology 50, 7. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2004.12.002>
- Bhatwalkar, S.B., Mondal, R., Krishna, S.B.N., Adam, J.K., Govender, P., i in., 2021. Antibacterial properties of organosulfur compounds of Garlic (*Allium sativum*). Frontiers in Microbiology 12, 613077. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.613077>
- Baron, A., 2016. Kiszunki i fermentacje. Wydawnictwo Pascal. Bielsko-Biała.
- Ciuba, M., Dziadek, K., Kukiłka, E., Oczkowicz, J., Piątkowska, E., i in., 2016. Porównanie składu chemicznego i zawartości składników bioaktywnych w wybranych odmianach czosnku. Żywność Nauka Technologia Jakość 5, 108. <https://doi.org/10.15193/zntj/2016/108/153>
- El-Saber Batiha, G., Magdy Beshbishy, A., Wasef, L.G., Elewa Y.H.A., Al-Sagan, A.A., El-Hack, M.E.H., Taha, A.E., Abd-Elhakim, Y.A., Devkota, H.P., 2020. Chemical Constituents and Pharmacological Activities of Garlic (*Allium sativum* L.): A Review. Nutrients Mar 24;12(3):872. <https://doi.org/10.3390/nu12030872>
- Dłużniewska, B., 2024. Czosnek – poznaj jego niezwykle właściwości prozdrowotne i kulinarne. <https://ncez.pzh.gov.pl/bez-kategorii/czosnek-poznaj-jego-niezwyklo-wlasciwosci-prozdrowotne-i-kulinarne> (dostęp 23.10.2024)
- FAOSTAT, 2025. <https://www.fao.org/faostat/en#dataQCL> (dostęp 23 października 2025).
- Ginter, A., Zarzecka, K., Mystkowska I., 2025. Cenne właściwości czosnku pospolitego (*Allium sativum* L.) . Herbalism 10. <https://doi.org/10.12775/HERB.2025.005>
- Głowacka, A., 2021. Rys historyczny oraz współczesna analiza potencjału leczniczego znanych nam roślin leczniczych stosowanych w starożytnym Egipcie, w: Problemy Nauk Medycznych Dawniej i Dziś. (Red.), U. Strugała, K. Mozgiel-Wiecha, I. Bendkowska, Wyd. ArchaeGraph, Łódź, s. 87–104.
- Grochowicz, J., Fabisiak, A., 2018. Żywność funkcjonalna – aspekty prawne i znaczenie wybranych składników bioaktywnych. Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula 60(3), 143–153.
- Gryta, K., Paradowska, K., 2022. Resveratrol – budowa, właściwości i wpływ na organizm ludzki. Post. Fitoter. 2. <https://doi.org/10.25121/PF.2022.23.2.85>
- Janas, M., 2025. Czosnek a jelita – naturalny antybiotyk czy drażniący składnik? <https://kuchennydyzur.pl/4491/czosnek-a-jelita> (dostęp 22 listopada 2025).
- Johnson, J.J., Nihal, M., Siddiqui, I.A., Scarlett, C.O., Bailey, H.H., Mukhtar, H., Ahmad, N., 2011. Enhancing the bioavailability of resveratrol by combining it with piperine. Mol Nutr Food Res. 55,8. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201100117>
- Kamińska, D., 2017. Kiszony czosnek. <https://www.dorotakaminska.pl/kiszony-czosnek> (dostęp 26 października 2025).
- Korbutowicz, T. 2018. Żywność funkcjonalna na rynku światowym. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego 53(2), 209–220. <https://doi.org/10.18276/sip.2018.53/2-16>
- Kowalcze, K., 2021. Zioła i rośliny przyprawowe w żywieniu człowieka dawniej i dziś, w: Problemy Nauk Medycznych Dawniej i Dziś. (Red.), U. Strugała, K. Mozgiel-Wiecha, I. Bendkowska, Wyd. ArchaeGraph, Łódź, s. 9–26.

- Kapuścińska, M., 2022. Kiszzone warzywa kluczem odporności człowieka. Wydawnictwo Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego. Olsztyn.
- Katz, S.E., 2016. Sztuka fermentacji, Wydawnictwo Vivante. Białystok.
- Kędzia, A., 2009. Olejek czosnkowy – skład chemiczny, działanie farmakologiczne i lecznicze. Postępy Fitoterapii 3.
- Lutomski, J., 1987. Compounds and biological properties of some *allium* species: Publication Institute of Medical Plants. Poznań Technical University.
- Lutomski, J., 2001. Fascynacja czosnkiem – wczoraj i dziś. Postępy Fitoterapii 5.
- Liu Wei, 2025. Globalna produkcja czosnku: 80% dominacja Chin i kluczowe regiony: <https://spice.alibaba.com/global-spice-traditions/garlic-around-the-globe-where-does-this-pungent-powerhouse-actually-grow> (dostęp 22.10.2025)
- Nowiński, M., 1983. Dzieje upraw i roślin leczniczych. PWRiL, Warszawa.
- Olas-Sochacka, M., 2016. Czosnek pospolity (*Allium sativum* L.). Instytut Ogrodnictwa.
- Pravst, I., 2012. Functional foods in Europe: a focus on health claims. https://www.researchgate.net/publication/221923597_Functional_Foods_in_Europe_A_Focus_on_Health_Claims/citations (dostęp 25 października 2025)
- Radkowska, I., Wójcik, P., Karpowicz, A., 2021. Właściwości czosnku (*Allium sativum*) oraz możliwości jego wykorzystania w chowie zwierząt. Rocznik Naukowe Zootechniki 48,2.
- Rutkowska, A., Czy czosnek rzeczywiście wyleczy przeziębienie? Poznaj niekwestionowane zalety czosnku w walce z chorobą! https://www.doz.pl/czytelnia/a14349-Czy_czosnek_rzeczywiscie_wyleczy_przeziebienie_Poznaj_niekwestionowane_zalety_czosnku_w_walce_z_choroba (dostęp 26 października 2025).
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2016/1239 z dnia 18 maja 2016 roku ustanawiające zasady stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr1308/2013 w odniesieniu do systemu pozwoleń na przywóz i wywóz. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32016R1239> (dostęp 26 października 2025).
- Ryu, J.H., Kang, D., 2017. Physicochemical Properties, Biological Activity, Health Benefits, and General Limitations of Aged Black Garlic: A Review. *Molecules* 1;22(6):919. <https://doi.org/10.3390/molecules22060919>
- Sasmaz, H.K., Ilgaz, C., Kadiroğlu, P., Erkin, O.C., Selli, S., Kelebek, H., 2025. Comparative phytochemical analysis and bioactive potential of white and black garlic. *Sci. Reports* 2;15(1):23427. <http://doi.org/10.1038/s41598-025-03843-6>
- Stępień, A., Trojaniak, J., Tabarkiewicz, J., 2024. Anti-Cancer and Anti-Inflammatory Properties of Black Garlic. *Int. J. Mol. Sci.* 1;25(3): 1801. <https://doi.org/10.3390/ijms25031801>
- Szwedler, I., Jezierska, M., 1991. Lecznicze właściwości roślin uprawnych. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Świderski, F., Dąbrowska, M., Rusaczek, A., Waszkiewicz-Robak, B., 2007. Bioactive substances of garlic and their role in dietoprophylaxis and dietotherapy. *Rocznik Państwowego Zakładu Higieny* 58,1. PMID:17711089
- Tedeschi, P., Nigro, M., Travagli, A., Catani, M., Cavazzini, A., Merighi, S., Gessi, S., 2022. Therapeutic Potential of Allicin and Aged Garlic Extract in Alzheimer's Disease. *Int. J. Mol. Sci.* 22;23(13): 6950. <https://doi.org/10.3390/ijms23136950>
- Voss, R.E., Garlic, 2025. <https://sfp.ucdavis.edu/pubs/SFNews/archive/95071.htm> (dostęp 25 października 2025).
- Wisnowska, M., 2025. Resweratrol – czym jest i jak działa? Elikzir młodości prosto z natury. <https://www.wapteka.pl/porady/resweratrol-czym-jest-i-jak-dziala-eliksir-mlodosci-prosto-z-natury> (dostęp 23 października 2025).
- Wrzodak, A., 2022. Kiszonki - praktyczny przewodnik dla każdego. Wyd. Biuro Regionalne Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich Departament Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich Urząd Marszałkowski, Warszawa.

