

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA METABOLITÓW WTÓRNYCH CHMIELU (*Humulus lupulus* L.) W OCHRONIE ROŚLIN

Urszula Skomra

Zakład Hodowli i Biotechnologii Roślin, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, e-mail: uskomra@iung.pulawy.pl

Chmiel jest znany głównie jako surowiec do produkcji piwa, który dzięki metabolitom wtórnym, takim jak: kwasy goryczkowe, olejki eteryczne, czy polifenole zapewnia charakterystyczną goryczkę i aromat oraz posiada właściwości antyseptyczne. Aktywność biologiczna metabolitów chmielu jest znacznie szersza. Badania potwierdziły ich właściwości antibakteryjne, przeciwgrzybicze i antywirusowe, a także działanie estrogenne, przeciwzapalne, przeciwutleniające oraz przeciwnowotworowe. Badania aktywności biologicznej metabolitów wtórnych chmielu dotyczą głównie zastosowań medycznych. Mniej znany jest potencjał tej rośliny w zakresie ograniczania organizmów szkodliwych dla roślin.

Celem pracy jest podsumowanie wiedzy naukowej na temat możliwości wykorzystania chmielu w ochronie roślin.



Najcenniejsze metabolity chmielu są syntetyzowane w gruczołach lupulinowych, które bardzo licznie występują w szyszkach tworząc żółty, lepki proszek zwany lupuliną

Tabela 1. Badania aktywności chmielu w zakresie oddziaływania na organizmy szkodliwe dla roślin

Organizm szkodliwy/choroba	Surowiec wykorzystywany w badaniach/związki aktywne chmielu	Potwierdzona aktywność	Literatura
<i>Zymoseptoria tritici</i> Septorioza paskowana liści pszenicy	<ul style="list-style-type: none"> ekstrakt etanolowy z szyszek olejki eteryczne desmetyloksantohumul kohumulon 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie przeciwgrzybicze – ograniczanie wzrostu grzybni Działanie synergistyczne olejków chmielowych z biksafenem 	Bocquet L., Riviere C., Dermont Ch., Samaille J., Hilbert JL., Halama P., Siah A., Sahpaz S. 2018. Antifungal activity of hop extracts and compounds against the wheat pathogen <i>Zymoseptoria tritici</i> . <i>Industrial Crops & Products</i> , 122: 290-297
<i>Fusarium culmorum</i> <i>Fusarium semitectum</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Botritis cinerea</i>	<ul style="list-style-type: none"> ekstrakty z pozostałości po ekstrakcji szyszek nadkrytycznym CO₂ ksantohumul 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie przeciwgrzybicze – ograniczanie wzrostu grzybni 	Bartmańska A., Wałęcka-Zacharska E., Tronina T., Popłoński J., Sordon S., Brzezowska E., Bania J., Huszcza E. 2018. Antimicrobial properties of spent hops extracts, flavonoids isolated therefrom and their derivatives. <i>Molecules</i> , 23, 2059; doi:10.3390/molecules23082059
<i>Botritis cinerea</i>	<ul style="list-style-type: none"> ekstrakt etanolowy z szyszek izoksantohumul 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie przeciwgrzybicze – ograniczanie wzrostu grzybni Ograniczanie kiełkowania zarodników Działanie ochronne 	Yan Y.-F., Wu T.-L., Du S.-S., Wu Z.-R., Hu Y.-M., Zhang Z.-J., Zhao W.-B., Yang C.-J., Liu Y.-Q. 2021. The Antifungal Mechanism of Isoxanthohumul from <i>Humulus lupulus</i> Linn. <i>Int. J. Mol. Sci.</i> 22, 10853. doi.org/10.3390/ijms221910853
<i>Drosophila suzukii</i>	<ul style="list-style-type: none"> sproszkowane szyszki 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie repelencyjne 	Reher T., Van Kerckvoorde V., Verheyden L., Wenseleers T., Belien T., Bylemans D., Martens J.A. 2019. Evaluation of hop (<i>Humulus lupulus</i>) as a repellent for the management of <i>Drosophila suzukii</i> . <i>Crop Protection</i> , 124, 104839
Kapturzik zbożowiec (<i>Rhizopertha dominica</i>) Wolek zbożowy (<i>Sitophilus granarius</i>)	<ul style="list-style-type: none"> pozostałości chmielu po produkcji piwa olejki eteryczne 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie repelencyjne 	Bedini S., Flamini G., Girardi J., Cosci F., Conti B. 2015. Not just for beer: evaluation of spent hops (<i>Humulus lupulus</i> L.) as a source of eco-friendly repellents for insect pests of stored foods. <i>J. Pest Sci.</i> , 88: 583-592
Kapturzik zbożowiec (<i>Rhizopertha dominica</i>) Wolek zbożowy (<i>Sitophilus granarius</i>) Trojszyk ulec (<i>Tribolium confusum</i>) Skórek zbożowy (<i>Trogoderma granarium</i>)	<ul style="list-style-type: none"> pozostałości po ekstrakcji chmielu nadkrytycznym CO₂ ksantohumul 	<ul style="list-style-type: none"> Działanie antyżywniowe 	Jackowski J., Hurej M., Rój E., Popłoński J., Kośny L., Huszcza E. 2015. Antifeedant activity of xanthohumul and supercritical carbon dioxide extract of spent hops against stored product pests. <i>Bulletin of Entomological Research</i> : 1-6; doi: 10.1017/S0007485315000255

Wyniki dotychczasowych badań prowadzonych głównie w warunkach laboratoryjnych wskazują, że metabolity wtórne chmielu mogą być skuteczne w ograniczaniu niektórych patogenicznych grzybów i szkodników, w tym powodujących poważne szkody gospodarcze. Praktyczne wykorzystanie chmielu w ochronie roślin wymaga jednak potwierdzenia jego właściwości w warunkach naturalnych.