

# Charakterystyka zasobów genowych chmielu pod względem zawartości ksantohumolu

Urszula Skomra, Karolina Kursa



## WSTĘP

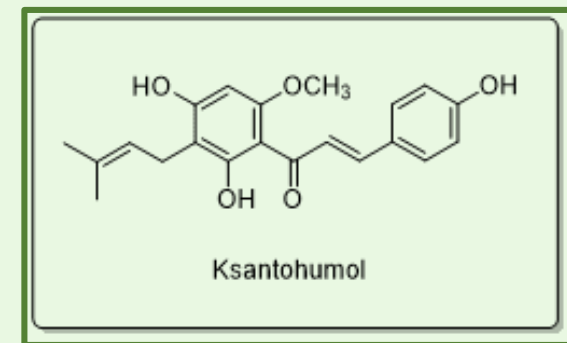
W szyszkach chmielu występują trzy ważne grupy metabolitów wtórnych: kwasy goryczkowe, olejki eteryczne oraz prenyloflawonoidy. Związki te są gromadzone w zewnętrznych gruczołach, które mają postać żółtego, lepkiego proszku widocznego we wnętrzu szyszki i nazywanego lupuliną (fot. 1).

Z punktu widzenia przemysłu piwowarskiego najważniejszymi składnikami chmielu są kwasy goryczkowe i olejki eteryczne, które odpowiadają za goryczkę piwa oraz specyficzny chmielowy zapach. Prenyloflawonoidy budzą zainteresowanie naukowców ze względu na silną i różnorodną aktywność prozdrowotną.

Głównym prenyloflawonoidem chmielu jest ksantohumol. Jego zawartość w szyszkach kształtuje się w granicach 0,2 – 1,7% suchej masy.



Fot. 1. Przekrój szyszki chmielu oraz listek szyszki z gruczołami lupulinowymi (*U. Skomra*)



## WSTĘP cd.

### Właściwości ksantohumolu potwierdzone w badaniach in vitro oraz in vivo:

- ✓ przeciwnowotworowe (inhibicja enzymów przekształcających prokarcynogeny w aktywne związki powodujące nowotwory, inhibicja angiogenezy, indukcja apoptozy komórek nowotworowych raka jajników, piersi, jelita grubego, prostaty, wątroby, płuc, białaczki, szyjki macicy, skóry, żołądka i kości),
- ✓ antyoksydacyjne (wychwytywanie i neutralizowanie wolnych rodników, hamowanie aktywności enzymów biorących udział w powstawaniu reaktywnych form tlenu),
- ✓ przeciwgrzybicze, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe i przeciwmalaryczne,
- ✓ uspokajające,
- ✓ przeciwzapalne,
- ✓ przeciwdziała chorobie zwyrodnieniowej stawów,
- ✓ wielokierunkowo działa na problemy skórne: trądzik, atopowe zapalenie skóry, łuszczyca,
- ✓ wspomaga gojenie ran,
- ✓ zapobiega otyłości.

## CEL BADAŃ

Ocena zasobów genowych chmielu utrzymywanych w kolekcji rodzaju *Humulus* w IUNG-PIB w Puławach pod względem zawartości ksantohumolu.

## MATERIAŁ BADAWCZY

Przedmiotem badań były 42 odmiany chmielu pochodzące z Polski (11), Wielkiej Brytanii (8), Ukrainy (8), USA (7), Francji (3) i Niemiec (5).



Fot. 2. Odmiana chmielu Lomik (*U. Skomra*)

## METODY BADAWCZE

Zawartość ksantohumolu oznaczano w szyszkach chmielowych. Materiał zbierano w fazie dojrzałości technologicznej roślin i suszono w suszarce w temperaturze 50°C.

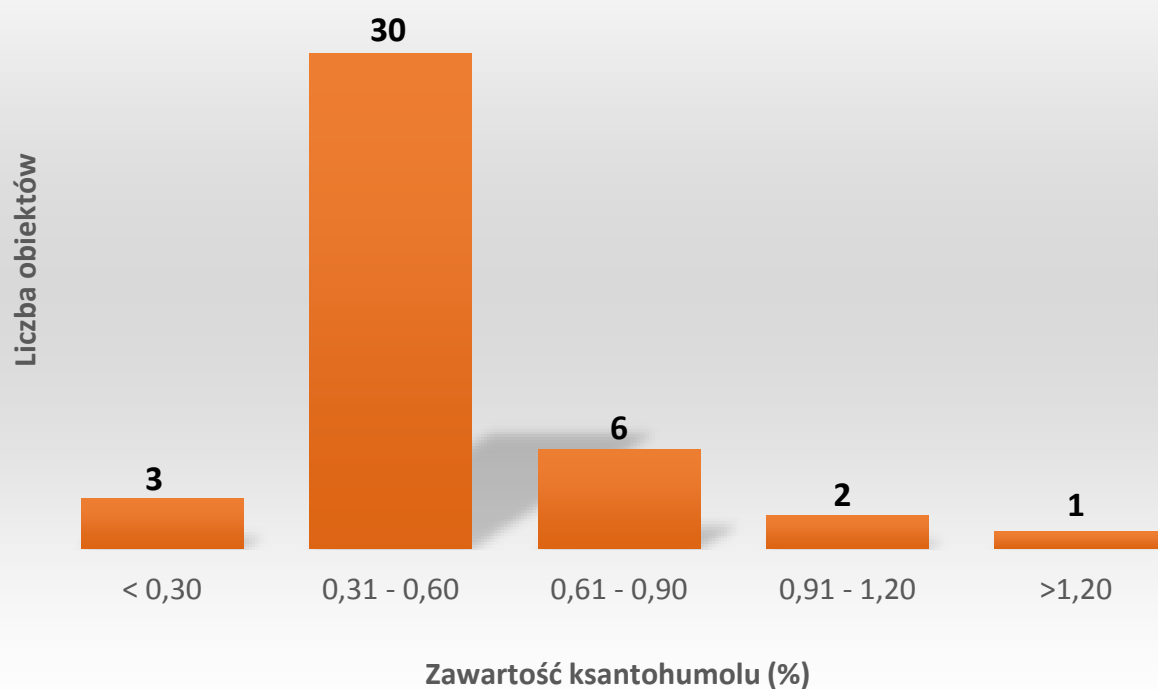
Analizę jakościową i ilościową przeprowadzono metodą HPLC, przy pomocy chromatografu Agilent Technologies 1200. Ekstrakcję wykonywano w roztworze toluen – metanol – 0,1M HCl (100:20:40 v/v/v) przez 40 minut. Poszczególne związki rozdzielono na kolumnie EC 125/4 Nucleodur RP C18 5µm x 250 x 4mm. Do detekcji użyto lampy UV/VIS (długości fali 370 nm).



Fot. 3. Aparat Agilent Technologies 1200 Series (K. Kurska)

## WYNIKI

Rozkład zawartości ksantohumolu w grupie 42 odmian chmielu z kolekcji rodzaju *Humulus*



### Odmiany o najwyższej zawartości ksantohumolu:

- Społeczny [UKR] (1,29%)
- Eastwell Golding [GB] (1,08%)
- Puławski [POL] (0,95%)
- Marynka [POL] (0,89%)
- Oktawia [POL] (0,89%)
- Iunga [POL] (0,78%)
- Precoce de Bourgogne [FR] (0,73%)
- Sybilla [POL] (0,69%)
- Tardif de Bourgogne [FR] (0,63%)

### Odmiany o najniższej zawartości ksantohumolu:

- Strisselspalt Bohr [FR] (0,19%)
- Alliance [GB] (0,27%)
- Awans [UKR] (0,29%)

## PODSUMOWANIE

Badane obiekty rodzaju *Humulus* charakteryzowały się dość dużym zróżnicowaniem pod względem zawartości ksantohumolu od 0,19% u francuskiej odmiany Strisselspalt Bohr do 1,29% u ukraińskiej odmiany Społeczny. Jednak większość odmian chmielu uwzględnionych w badaniach cechowała się niską zawartością tego związku (poniżej 0,60%). Wśród obiektów o stosunkowo wysokiej zawartości ksantohumolu znalazło się pięć odmian polskich, tj. Puławski, Marynka, Oktawia, Iunga, i Sybilla.



Fot. 4. Plantacja chmielu (U. Skomra)