

BarthHaas®

# Xanthohumolextrakt

Xanthohumol ist ein Polyphenol des Hopfen, bei dem bei in-vitro-Tests krebsvorbeugendes Potential festgestellt wurde [5, 6]. Im Gegensatz zu anderen Flavonoiden, die sich in den Blättern der Hopfendolde anreichern, liegt Xanthohumol konzentriert in den Lupulindrüsen zusammen mit den Hopfenharzen vor. Der Gehalt im Doldenhopfen kann dabei bis zu 1% ausmachen. Bei Anwendungen als Lebensmittelzusatzstoff oder für pharmazeutische Produkte sollte mit einem standardisierten Konzentrat gearbeitet werden. Der Xanthohumolextrakt wird aus den Hopfentrebern der CO<sub>2</sub>-Extraktion durch nochmalige CO<sub>2</sub>-Extraktion mittels höherer Drücke und Temperaturen hergestellt.

## PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Xanthohumol ist in Ethanol löslich, jedoch nicht in überkritischem CO<sub>2</sub>. Nur bei verstärkten Extraktionsbedingungen (Drücke bis 1000 bar und Temperaturen von 60-90°C) löst sich Xanthohumol in CO<sub>2</sub>. Um ungewünschte Nebenprodukte zu vermeiden wird das Trebermaterial der eigentlichen Extraktion nochmals extrahiert (fraktionierende Extraktion). So wird ein trockenes, festes, dunkelgrünes Pulver hergestellt, das einen Xanthohumolgehalt von bis zu 30% besitzt (Höhere Konzentrationen können durch weitere Extraktionsanpassungen erreicht werden). Für die Herstellung wird ausschließlich CO<sub>2</sub> verwendet, keine zusätzlichen Hilfsstoffe sind notwendig. (Patente diesbzgl. EU 1 424 385, in den USA und Kanada angemeldet 2004/0121040 A1 und Canada 2 451 461.

## PRODUKTSPEZIFIKATIONEN<sup>1</sup>

<b>Beschreibung:</b>	dunkelgrünes bis gelbes Pulver
<b>Konsistenz:</b>	min. Konzentration 20% Xanthohumol; 1-3 % Isoxanthohumol
<b>Löslichkeit:</b>	vollständig lösbar in reinem Ethanol bis zu 50g/100ml
<b>Wöllmer Fraktionierung gemäß EBC 7.6:</b>	Gesamtharze ca. 90 % Weichharze ca. 25% Hartharze ca. 65%
<b>α-Säuren:</b>	0,1%
<b>β-Säuren:</b>	0,1%
<b>Iso-α-Säuren:</b>	< 0,1%
<b>Andere Inhaltsstoffe:</b>	Semipolare Hopfenbitterstoffe (Hartharze) wie Hulumone oder Substanzen die den Humulinsäuren ähneln ca. 3-5 % Spuren an Hydroxyzimtsäuren, Hydroxybenzoesäure und 8-Prenylnaringenin (nicht detektierbar sind u. a. Flavonole, Proanthocyanidine, Quercitineflavanoide, Kaempferolflavanoide
<b>Chlorophyll:</b>	1-2 %
<b>Schwermetalle:</b>	entsprechend der aktuellen EU- und US-Gesetzgebung
<b>Blei:</b>	entsprechend der aktuellen EU- und US-Gesetzgebung
<b>Pestizide:</b>	entsprechend der aktuellen EU- und US-Gesetzgebung

## QUALITÄTSSICHERUNG UND LEBENSMITTELSICHERHEIT

BarthHaas betreibt ein auf ISO 9001 basierendes Qualitätsmanagementsystem sowie Managementprogramme für Lebensmittelsicherheit gemäß international anerkannter HACCP-Richtlinien. Weitere Informationen zu unseren Systemen und Programmen finden Sie auf unserer Website ([www.barthhaas.com](http://www.barthhaas.com)).

## PRODUKTANWENDUNG

Der hier beschriebene Xanthohumolextrakt ist in reinem Ethanol in Konzentrationen bis zu 50g/100ml löslich und kann so in jedem Getränk gelöst werden. Zugaben zu Softdrinks oder Säften gestalten sich daher ohne große Schwierigkeiten. Es kann, je nach Konzentration, eine gelblich/grüne Farbe entstehen.

In Bezug auf Brauen stellen Xanthohumol-angereicherte Extrakte die einzige Möglichkeit dar, den Xanthohumolgehalt des Bieres in einen messbaren Bereich zu bringen. Umfangreiche Forschungsarbeiten wurden durchgeführt, um bestimmen zu können, welche Faktoren auf eine erhöhte Wiederfindung von Xanthohumol im Bier Einfluss haben [8]. Die folgenden Punkte, die als "Xan-Technologie" bezeichnet werden, helfen die Ausbeuteraten zu steigern.

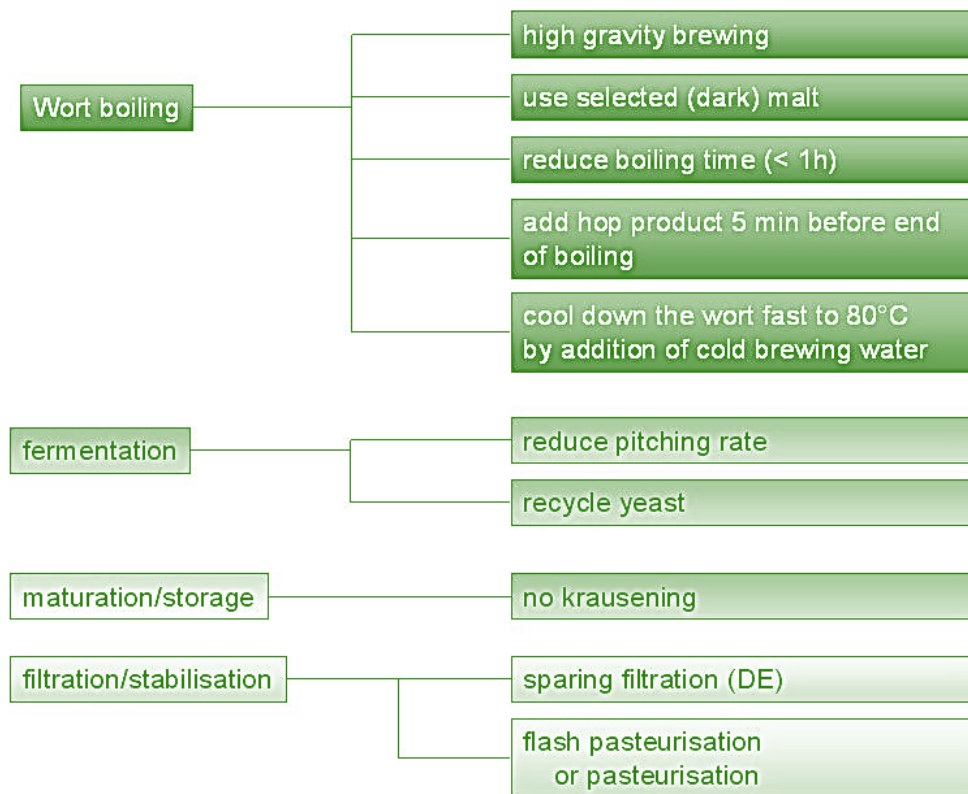


Abb.1: die "Xan"-Technologie [Quelle Back et al. 2005 "Ausgewählte Kapitel der Brauereitechnologie"][1]

#### ERREICHBARE XANTHOHUMOLRATEN IM FERTIGEN BIER:

Bei ungefilterten Bieren 1-3 mg/l

Bei filtrierten Dunklen Bieren > 10mg/l

Um den Gehalt an Xanthohumol im fertigen Produkt zu sichern, sollte das Bier kühl und dunkel gelagert werden.

Es ist weiterhin möglich, den Xanthohumolextrakt dem Bier später im Brauprozess zuzugeben, z. B. nach der Reifung bzw. vor oder nach der Filtration, wie von Forster et al. beschrieben (2002)[4]. Besonders hohe Xanthohumol-Wiederfindungsraten können durch Verwendung von dunklen Malzen erreicht werden (Walker et al.)[7]. Dafür eignet sich auch Röstmalzbier gemischt mit Xanthohumolextrakt. (Back, Xan II)[2]. Xanthohumol selber ist geschmacksneutral. Wird Xanthohumol zusammen mit Alphasäuren oder dunklem Malz dosiert, muss die daraus resultierende Geschmacksveränderung beachtet werden. In höheren Konzentrationen kann der Extrakt die Vollmundigkeit und das Mundgefühl des Getränkes verändern.

#### BERECHNUNGEN

Die Ausbeuten des Xanthohumolextraktes sind je nach Bedingungen in der Brauerei bzw. dem Sudhaus sehr unterschiedlich. Daher sollten Vorversuche in der Brauerei durchgeführt werden um die spezifischen Ausbeuten zu bestimmen. Die Dosagemenge ergibt sich aus dem Xanthohumolgehalt des Extraktes. Für anfängliche Versuche zu untergärigen Bieren sollte etwa das 30fache an Xanthohumol dosiert werden, das man im fertigen Bier haben möchte, bei einem dunklem Bier das 15-20fache. Wird das Xanthohumol nach der Filtration dazugegeben, sollte man mit der 2-3fachen Menge der Zielkonzentration an Xanthohumol arbeiten.

#### SCHAUMVERBESSERUNG

Polyphenole wirken sich positiv auf den Bierschaum aus, daher kann die Zugabe von Xanthohumolextrakt ebenfalls die Schaumstabilität verbessern (Wilson et al) [3].

#### LICHTSTABILITÄT

Der Xanthohumolextrakt eignet sich auch für die Herstellung lichtstabiler Biere/Getränke. Dieser Schutz ist jedoch nur gewährleistet, wenn auch sonst keine nicht reduzierten Iso-Alphasäuren ins Bier bzw. Getränk gelangen können. Daher muss die Bittere solcher Getränke/Biere, die in Klarglas- oder Grünglasflaschen abgefüllt werden, ausschließlich aus den Downstream Produkten wie Tetrahop Gold® und oder Redihop® bzw. Hexahop Gold® kommen. Ebenso müssen Iso-Alphasäuren-Rückstände (z. B. aus der Hefe) ausgeschlossen sein. Werden Betaextrakte verwendet, muss sichergestellt sein, dass die Konzentration an Alphasäuren bzw. Iso-Alphasäuren unter 0,2% liegt.

#### VERPACKUNG

In 1-4 kg Dosen

#### LAGERUNG UND HALTBARKEIT

Der Xanthohumolextrakt ist bei inerter Verpackung und bei einer Lagerung unter 5°C/41°F über 12 Monate haltbar.

#### SICHERHEIT

Alle sicherheitsrelevanten Informationen befinden sich im entsprechenden Sicherheitsdatenblatt auf der Website (SDS).

#### ANALYSEMETHODEN

Die Xanthohumolkonzentration wird mittels HPLC gemessen. Details zu entsprechenden Analysen auf Anfrage.

#### TECHNISCHE BERATUNG

Gerne stehen wir Ihnen mit Rat und Tat zur Seite, wie der Xanthohumolextrakt bei der Getränkeherstellung optimal einzusetzen ist.

E-Mail: [Brewingsolutions@barthhaas.de](mailto:Brewingsolutions@barthhaas.de)

#### LITERATURQUELLEN:

- 1 Back, W.: Brauwelt Wissen- *Ausgewählte Kapitel der Brauereitechnologie*. Nürnberg: Fachverlag Hans Carl GmbH, 2005.
- 2 Back, W.; Zuercher, A.; Wunderlich, S.: Natural extract containing xanthohumol, and method for the production thereof and products produced therefrom. 2006.
- 3 Buckwold, V. E.; Wilson, R. J. H.; Nalca, A.; Beer, B. B.; Voss, T. G.; Turpin, J. A.; Buckheit, R. W.; Wei, J. Y.; Wenzel-Mathers, M.; Walton, E. M.; Smith, R. J.; Pallansch, M.; Ward, P.; Wells, J.; Chuvala, L.; Sloane, S.; Paulman, R.; Russell, J.; Hartman, T.; Ptak, R.: Antiviral activity of hop constituents against a series of DNA and RNA viruses. In: *Antiviral Research* 61 (2004), Nr. 1, S. 57-62.
- 4 Forster, A.; Gahr, A.; Ketterer, M.; Beck, B.; Massinger, S.: Xanthohumol in beer-possibilities and limitations of enrichment. In: *Monatsschrift Fur Brauwissenschaft* 55 (2002), Nr. 9-10, S. 184-+.
- 5 Gerhauser, C.: Beer constituents as potential cancer chemopreventive agents. In: *European Journal of Cancer* 41 (2005), Nr. 13, S. 1941-1954.
- 6 Stevens, J. F.; Page, J. E.: Xanthohumol and related prenylflavonoids from hops and beer: to your good health! In: *Phytochemistry* 65 (2004), Nr. 10, S. 1317-1330.
- 7 Walker, C. J.; Lence, C. F.; Biendl, M.: Studies on xanthohumol levels in Stout/Porter beer. In: *Brauwelt* 143 (2003), Nr. 50, S. 1709-1712.
- 8 Wunderlich, S.; Zurcher, A.; Back, W.: Enrichment of xanthohumol in the brewing process. In: *Molecular Nutrition & Food Research* 49 (2005), Nr. 9, S. 874-881.