

Jonas-Cahn-Str. 9  
D-53115 BonnTelefon: +49 22 8 98 33-0  
Fax: +49 22 8 98 33-195eMail: marketing@frings.com  
Internet: www.frings.com

## Essig Infos

### Apfelessig

#### Einführung

Der Apfelwein als Rohmaterial verfügt über einen hohen Gehalt an Extraktstoffen, ganz im Gegensatz zu der alkoholischen Maische für die Herstellung von Spritessig. Durch seinen niedrigen Säuregehalt (gewöhnlich etwa 0,6 Gew.-% Essigsäure) und seinen hohen Gehalt an Mineralstoffen und Vitaminen sind Apfelsaft und Apfelwein besonders anfällig gegen Infektionen durch Bakterien und/oder Hefen.

#### Rohmaterialien und alkoholische Gärung

Apfelwein kann durch alkoholische Gärung aus Apfelsaft oder aus Apfelsaftkonzentrat hergestellt werden. Apfelsaft enthält normalerweise ca. 10 bis 12% Zucker, Apfelsaftkonzentrat kann ca. 60 bis 80% Zucker enthalten.

Obwohl Apfelwein zu Apfelessig vergoren werden kann, nachdem sich die Hefe in dem Getränk abgelagert hat, wird es normalerweise vorgezogen, die Hefe aus dem Apfelwein zu entfernen, und zwar durch Zentrifugieren oder durch andere Klärmittel. Unmittelbar nach der Klärung muß der Apfelwein mit im Acetator hergestelltem Apfelessig denaturiert werden, so daß dieser anschließend ca. 1,5 Gew.% Essigsäure für Apfelwein mit niedriger Alkohol-Konzentration und ca. 1 Gew.% Essigsäure für Apfelwein mit hohem Alkoholgehalt enthält.

Im Anschluß daran sollte die Maische vor der eigentlichen Essiggärung ein bis zwei Wochen gelagert werden, um möglichst viel aus der Alkoholgärung in der Flüssigkeit verbliebenes Kohlendioxyd zu entfernen. Die Verwendung sehr frischer Maische für die Apfelessig-Vergärung neigt zu starker Schaumbildung, während eine sehr lange Lagerung zu Infektion durch alle möglichen Bakterienarten und somit zu geringerer Ausbeute und schlechterer Qualität führen kann.

#### Essiggärung

Bei der Apfelessig-Herstellung im Acetator unterscheiden wir zwischen der niedrigprozentigen und der hochprozentigen Gärung. Während die erste nahezu keine Schwierigkeiten bereitet, mit Ausnahme einer eventuellen Infektion, können sich bei der letzteren etwas mehr Schwierigkeiten hinsichtlich der Nährstoff- und Bakterianforderungen ergeben.

#### Niedrigprozentiger Apfelessig

Diese Bezeichnung gilt für Apfelessig, der aus Apfelwein

mit einer Gesamtkonzentration (Gewichtsprozent Essigsäure + Volumenprozent Alkohol) von weniger als 8 - 9% hergestellt wird. Um eine solche Gärung im Acetator anzusetzen, muß eine Anlaufmaische vorbereitet werden, die aus Apfelwein und zugesetztem Apfelessig besteht. Die Konzentration der Anlaufmaische sollte so sein, daß etwa 55% der Gesamtkonzentration Essigsäure und 45% Alkohol ist. Für die Ansäuerung des Apfelweins sollte filtrierter Essig aus einem Acetator verwendet werden. Zu der gemischten und auf mindestens 25°C temperierten Anlaufmaische wird dann eine entsprechende Impfungskultur sowie Frings-Nährsalz (0,1 - 0,3g/Liter Inhalt) hinzugefügt.

Durch Anstellen des Belüfters und vollständiges Öffnen der Umluftleitung zur Verhinderung von Alkoholverlusten wird die Anlaufmaische auf die Gärtemperatur, die bei etwa 30° C liegt, aufgewärmt. Wird nach etwa 2 - 5 Tagen eine Säurezunahme festgestellt, wird die Umluftleitung wieder geschlossen. Die Bakterien beginnen sich logarithmisch zu vermehren, und zur gleichen Zeit steigen Gärgeschwindigkeit und Säure, während die Alkoholkonzentration fällt.

Apfelessig wird in zwei unterschiedlichen Verfahren produziert: dem kontinuierlichen oder dem chargenweisen Verfahren.

- a) Im ersten Falle wird die Menge des denaturierten Apfelweines entsprechend der Produktionskapazität des Acetators kontinuierlich in den Acetator gegeben. Die Zufuhr wird durch den Restalkoholgehalt des abfließenden Essigs reguliert. Da der Alkoholgehalt der Gärflüssigkeit kontinuierlich und automatisch durch den Acetomat III mit Alkosens IIa bestimmt und registriert werden kann, ist es möglich, den Zufluß des Apfelweins so zu regulieren, daß der abfließende Essig nicht mehr als 0,3% Restalkohol enthält.
- b) Bei chargenweisem Betrieb wird die Gärung bis zu einem Restalkoholgehalt von 0,2% - 0,3% betrieben. Anschließend wird der Acetator bis etwa zur Hälfte seines Inhaltes geleert und automatisch mit neuem denaturiertem Apfelwein gefüllt. Die Bakterien, die nach dem Ausstoß im Acetator verbleiben, beimpfen die neue Charge, wodurch jegliche Verzögerung während der Vergärung vermieden wird.

Jonas-Cahn-Str. 9  
D-53115 BonnTelefon: +49 22 8 98 33-0  
Fa: +49 22 8 98 33-195eMail: marketing@frings.com  
Internet: www.frings.com

## Essig Infos

### Apfelessig

In beiden Fällen arbeitet der Acetator praktisch von selbst und nahezu ohne Überwachung, bis der Apfelwein verarbeitet ist.

#### Hochprozentiger Apfelessig

Diese Bezeichnung wird für Apfelessig mit mehr als 9% bis zu insgesamt 13% Gesamtkonzentration verwandt. Die Gärung ist der hochprozentigen Spritessiggärung sehr ähnlich, da hohe Konzentrationen von Alkohol und Essigsäure den Zusatz von komplexen Nährstoffgemischen wie z.B. Frings Nährsalz erfordern. Für den Anlauf einer solchen Gärung soll Impfelessig aus einer hochprozentigen Spritessiggärung oder hochprozentigen Wein- oder Apfelessiggärung verwandt werden. In diesem Falle wird der Acetator zur Hälfte mit Anlaufmaische mit 7 - 7,5% Säure und 4,5 - 5,5% Alkohol gefüllt. Als Nährstoff wird Nährsalz (0,4g/Liter) zugegeben.

(Die Dosierung von Frings Nährsalz zu Wein/Apfelwein beträgt zwischen 0,1-0,4 g/l, abhängig von der Weinzusammensetzung. Sie sollte von Kunden durch langsames Herabsetzen ausgetestet werden, anfangend bei 0,4 g/l, bei gleichzeitiger Kontrolle der Fermentationsleistung.)

Die weitere Vorgehensweise entspricht der in Punkt 1 beschriebenen. Nach dem Anstellen der Belüftung und nachdem die Gärflüssigkeit auf die Gärtemperatur aufgewärmt wurde, beginnt die Versäuerung normalerweise innerhalb von 5 - 10 Tagen.

Eine hochprozentige Gärung im kontinuierlichen Verfahren ist nicht vorteilhaft, da sich die Vermehrungsgeschwindigkeit der Bakterien mit zunehmender Säure vermindert, wodurch die Gärgeschwindigkeit herabgesetzt wird.

#### Filtration

Die Selbstklärung durch Ablagerung hängt von der Säurestärke ab. Apfelessig mit niedriger Säure klärt sich normalerweise auch nicht nach langer Lagerung, dagegen klärt sich Apfelessig mit hoher Säurekonzentration gewöhnlich innerhalb von Monaten von selbst.

Für die wirtschaftliche Filtration von Obst- und Weinessig empfehlen wir den Einsatz unserer Crossflow-Mikro-Filtrationsanlagen. Mit diesen Anlagen erzielen Sie hohe Filtrationsleistungen und Produktausbeuten über einen langen Zeitraum. Auf diese Weise bleiben alle Inhaltsstoffe

des Weins enthalten, es kommt nicht zu Farbverlusten und man erhält ein bakterienfreies Filtrat in einem Arbeitsgang. Apfelessig kann natürlich auch noch mit einem Anschwemmfilter, das mit Kieselgur gefüllt ist, filtriert werden. Falls ein geeignetes Filter nicht verfügbar ist, führt das Koagulieren mit einem Schönungsmittel, z.B. Frings Fribenton, zu sehr guten Resultaten. Die Schönungsmittelmenge, die dem Essig beizufügen ist, hängt von seinem Trubgehalt ab und muß durch Kleinversuche von Zeit zu Zeit ermittelt werden. Die Schönung hat den zusätzlichen Vorteil der Stabilisierung des Essigs, was bedeutet, daß während der Lagerung in Flaschen keine Ablagerungen auftreten.

Bevor der blanke Essig in Flaschen gefüllt wird, wird er gewöhnlich pasteurisiert und über einen Kerzenfilter gegeben.