

zuchthefen durchsetzen können. Die getrockneten Reinzuchthefen müssen in Wasser suspendiert werden, damit die Hefezelle möglichst schnell Wasser aufnehmen kann. In der Hefezelle, in den so genannten Vakuolen, sind viele Nährstoffe (Aminosäuren, Phosphate etc.) und Aktivitäten (Proteasen, Phosphatasen etc.) vorhanden, die für das Wachstum und die Aktivität der Hefezellen notwendig sind. Wegen des osmotischen Drucks dringt Wasser viel schneller in die Hefezelle ein als zum Beispiel ein Wasser-Most Gemisch, das fälschlicherweise auch zur Rehydratisierung der Trockenhefen empfohlen wird. Die Hefezellen dürfen aber nicht länger als 20 Minuten im Wasser liegen, da sonst Nährstoffmängel auftreten können.

Durch die Zugabe von Go-Ferm in das Wasser zur Rehydratisierung der Hefe kann der Nährstoffmangel der Hefe verhindert werden. Go-Ferm gibt der Hefe soviel «Kraft», dass sie selbst am Ende der Gärung noch davon profitiert und das Auftreten von Gärstörungen reduziert wird.

Alle Zellkulturen, ob es sich um pflanzliche, menschliche, tierische oder um Mikroorganismen handelt, die aus einem «ruhenden» (z.B. getrockneten oder gefrorenen) Zustand in einen aktiven Zustand überführt werden, werden durch einen so genannten «Heatshock» oder «Hitzeschock» aktiviert. Im Falle der Reinzuchthefen erfolgt dieser Schritt bei 37 °C bis 42 °C. 42 °C wäre die optimale Temperatur für den Hitzeschock, aber alle Temperaturen, die höher als 42 °C liegen, reduzieren die Aktivität der Hefezellen drastisch und bei 45 °C sterben sie ab. Die Reinzuchthefe-Hersteller gehen auf Nummer sicher und schlagen für den Hitzeschock Temperaturen zwischen 37 °C bis 40 °C vor, damit die Hefen auf keinen Fall zerstört werden, aber eine Aktivierung (Temperatur > 35 °C) garantiert ist.

Sauerstoff und Nährstoffzugabe - prophylaktische Massnahmen

Stickstoffzugaben sollten nach Gärbeginn, aber vor der Mitte der alkoholischen Gärung erfolgen. Optimal wäre vor der Nährstoffzugabe eine Sauerstoffzugabe (7 mg/l), damit die Hefezellen die Nährstoffe besser aufnehmen und verwerten können. Die Arbeitsgruppe von Prof. Sablayrolles konnte zeigen, dass unter 200 Traubenmosten, die in der Mitte der Gärung mit Sauerstoff- und Nährstoffzugabe versetzt wurden, keine Gärstörungen auftraten, dass aber die gleichen Traubenmoste ohne die oben genannten Zugaben zu 43% später Gärstockungen hatten. Die 200 für das Experiment gewählten Traubenmoste zeigten in früheren Jahren immer wieder die Tendenz zu Gärstörungen. In jüngster Zeit werden immer öfter so genannte Kombipräparate in der Weinbereitung eingesetzt. Die Arbeitsgruppe von Jiranek hat aufgezeigt, dass Ammoniumphosphat alleine sehr schnell von der Hefezelle während der

alkoholischen Gärung umgesetzt wird und somit der Hefezelle nicht lang genug zur Verfügung stehen kann; nach Jiranek wirkt Ammoniumphosphat auf die Hefezellen wie «junk food» bei Menschen.

Gärstörungen erkennen und verhindern

Gärstörungen können als solche erkannt werden, wenn die Gärung nur noch schleppend vorangeht und zirka 80% des Zuckers vergoren sind (15 °Oe bis 20 °Oe). Wenn die Gärung zu diesem Zeitpunkt nur einen sehr geringen Zuckerabbau (< 5 °Oe pro Tag) zeigt, sollte gehandelt werden. Solche Weine müssen sofort auf 22 °C erwärmt werden und diese Temperatur muss bis zum Ende der Gärung gehalten werden.

Behebung von Gärstockungen

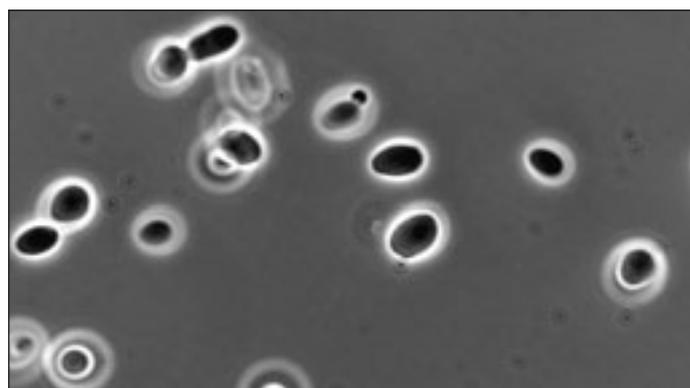
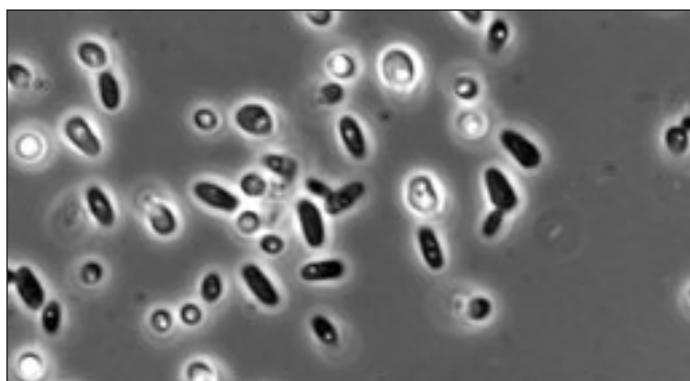
Wenn Gärstörungen trotz aller vorangehend aufgezeigten Massnahmen auftreten und schliesslich in Gärstockungen enden, d.h. es tut sich absolut nichts mehr, sind andere Behandlungsmassnahmen ange-

● Gärstockungen: erkennen, verhindern, kurieren

Auch im Herbst 2002 werden einige Betriebe Weine mit Gärstörungen haben. Schon beim Hefeinsatz und später im Verlauf der alkoholischen Gärung können Massnahmen ergriffen werden, um diese zu verhindern. Gärstörungen werden als solche erkannt, wenn nach der Vergärung von zirka 80% des Zuckers die Gärung schleppend wird.

Hefeansatz - prophylaktische Massnahmen

Gärgebinde müssen mit 20 g/hl Reinzuchthefe beimpft werden, damit eine erfolgreiche Verdrängung der unerwünschten Hefen im Most stattfindet und sich die eingimpften Rein-



Die fructophilen Hefen *Candida stellata* (oben) und *Zygosaccharomyces bailii* (unten). (Foto: Petra Hoffmann, FAW)

zeigt. Wir konnten zeigen, dass bei Gärstockungen immer höhere Konzentrationen an Fruktose als Glukose im Restzucker vorhanden sind, wir haben zwischen fünf- bis zwanzigmal mehr Fruktose als Glukose nachgewiesen. Allgemein sind Weinhefen glucophil, d.h. sie fermentieren Glukose wesentlich effizienter als Fruktose. Die Glucophilie der Weinhefen führt folglich zu tiefen Glukose-Fruktose-Verhältnissen (GFR) gegen Ende der alkoholischen Gärung. Aus unserer Erfahrung können Gärstockungen auftreten, sobald das GFR unter 0,2 zu liegen kommt.

Wir haben zu Versuchszwecken das GFR in normal verlaufenden Gärungen reduziert und in der Folge ist immer eine Gärstörung beobachtet worden. Andererseits wurde in Weinen mit Gärstockungen, bei denen das GFR < 0,2 war, Glukose zugegeben, bis das GFR > 0,2 war. Zusätzlich wurden die Weine auf 22 °C erwärmt und bei dieser Temperatur bis zum Ende der Gärung gehalten. In allen behandelten Fällen konnten wir die Gärstockungen durch diese Massnahmen beheben. Leider ist die Zugabe von Glukose national und international nicht erlaubt. Wir haben also nach Alternativen für die erfolgreiche Kurierung von Gärstockungen gesucht und haben sie in fructophilen Hefen (*Candida stellata* und *Zygosaccharomyces bailli*) gefunden. Dieses Jahr können wir, wenn auch nur in kleinen Mengen, diese fructophilen Hefen für das Kurieren von Gärstockungen an die Praxis abgeben. Eine weitere Möglichkeit, die unerlaubte Glukosezugabe zu umgehen, ist der Einsatz von Isomerasen, die die Fruktose in Glukose umwandeln. Mit diesem Ansatz, der Zugabe der Isomerase oder Erhöhung der Isomerase-Aktivität in Weinen mit Gärstockungen, wurde dieses Jahr erst begonnen.

JÜRIG GAFNER, FAW

● Besuchstage der Rebschule Auer

Die Zeiten sind vorbei, in denen sich die Rebschulen auf die Vermehrung der paar wenigen vom Gesetzgeber zugelassenen Rebsorten beschränkten und nur einige Spezialitäten das Sortiment ergänzten. Bereits beim Rundgang durch den Betrieb in Hallau, den Martin Auer in der zweiten Generation führt, wurde dies mit aller Deutlichkeit klar. Es sind bei uns in der Deutschschweiz nicht mehr die Sorten Blauburgunder und Riesling Silvaner und in der Westschweiz der Gutedel (Chasselas), die das Sortiment beherrschen, sondern neue Sorten wie Gamaret oder Diolinoir. Gesamthaft werden in diesem Jahr bei Auer über hundert verschiedene Sorten auf sieben verschiedenen Unterlagen vermehrt.

Tafeltrauben

Auffallend sind die Container-Reben. Diese neue Form von Jungreben wird im Gewächshaus in einem grossen Topf angezogen und bereits im Herbst ausgepflanzt. Dadurch kann der Ertrag um ein Jahr vorgezogen werden und gleichzeitig entfällt teilweise die intensive Jungpflanzenpflege. Einen Grossteil dieser Reben stellen die vier Tafeltraubensorten, die im Kanton Thurgau im Rahmen eines Projekts von Obstbauern mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt Wädenswil (FAW) als Alternative (wie Strauchbeeren unter Dach) angebaut werden. Auch für das Pflanzen von Tafeltrauben in Gärten eignet sich diese Form gut. Da und dort wird das System auch im Erwerbsweinbau angewendet, um möglichst rasch neue Sorten zu erhalten. Die Produktion für den Erwerbsanbau erfolgt aber grundsätzlich nur gegen Vorbestellung. Die Preise für solche Pflanzen sind auch höher als jene für konventionell gezogene Jungreben.

Von der gesamten Jungrebenproduktion der Firma Auer



Martin Auer präsentiert eine der vielen Tafeltraubensorten.

entfallen aber immer noch rund 85% auf die konventionelle Anzucht, bei welcher die Rebe nach Veredelung, Antrieb und einjähriger Standzeit in der Rebschule im nachfolgenden Frühling ausgepflanzt wird. 10% werden als Topfreben im Frühsommer ausgepflanzt. Diese Jungreben sind im selben Jahr veredelt und angetrieben worden. Der Rest sind Containerreben.

Neue Weinsorten

Das Sortenangebot wird auch im Tafeltraubensortiment immer umfangreicher. Um den Besuchern diese Vielfalt aufzuzeigen, wurde nebst dem bestehenden Sortengarten eine umfassende Ausstellung mit den verschiedenen Tafeltraubensorten aufgebaut. Auer hielt fest, dass der Markt und die damit verbundenen Trends sich sehr rasch auf die Sortennachfrage in der Rebschule auswirken. In grösserem Umfang werden zum Beispiel Jungreben der deutschen Züchtungen Dornfelder oder Cabernet d'Orsat bestellt. Auch der Zweigelt fasst in den Weinlagen der Schweiz Fuss. Beim Weisswein sind Chardonnay, Pinot gris und neuerdings auch der Pinot blanc gefragt. Bei den interspezifischen Rebsorten ist eine kleine, aber stetige Nachfrage vorhanden, insbesondere von Bio-Betrieben: Regent, Maréchal Foch und Léon Millot bilden beim Rotwein nach wie vor die Spitzenreiter. Beim Weisswein sind Johanner, Seyval blanc und Solaris die Trendsorten.

Damit sich die Besucher ein Bild über die Weine der neuen Sorten machen konnten, wurde eine umfassende Weindegustation angeboten, in der Produkte verschiedener Herkunft miteinander verglichen werden konnten. Dies werde von den Kunden sehr geschätzt, betonte Auer. Vermehrt finden Kellermeister und Konsumenten auch Gefallen an Cuvées und Assemblagen, bei den verschiedene Traubensorten miteinander gekeltert werden. Während dies im benachbarten Ausland meist zur langjährigen Tradition gehört, befindet sich die Schweiz hier erst am Anfang.

ROLAND MÜLLER, BENKEN