

UTILISATION DES INHIBITEURS DE CRISTALLISATION POUR LA STABILISATION TARTRIQUE DES VINS JEUNES

Autori: Rodica STURZA, Ecaterina COVACI

Université Technique de Moldavie

Abstract: *According to recent literature, the administration of additives that inhibit crystallization of tartar is highly recommended for application in winemaking. The aim of the present work was undertaken to verify the effect of chemical and natural additives on the potassium bitartrate stability and the composition of 2 types of young wines. According to the data we found that the used additives inhibit potassium bitartrate crystallization at doses between 10 and 60 g/hl. In conclusion, we recommend the use of chemical additives as: carboxymethylcellulose (CMC), metatartaric acid (MTA) and mannoproteins (MP) in young wines to prevent possible tartaric precipitation. Recommended doses for the stabilization of young wines, based on experimental results, included for: CMC at 2 g/hl, MP at 30-40 g/hl and MetA at 10 g/l.*

Keywords: *young wines, tartaric stabilization, chemical and natural additives*

1. Introduction

Depuis quelques années, on remarque en plan mondial une croissance de la consommation des vins jeunes. Ce fait est traduit par la présence en vin: des divers arômes (primaires, préfermentaires, fermentaires); de l'effet physiologique notable (valeur de la capacité antioxydante élevée par rapport à vin vieillit); du contenu assez grand des acides organiques, des polyols, des protéines, des composés phénoliques et autres [1]. Pour préserver ce profil, la méthode choisie pour la stabilisation de ces vins doit: garder le contenu et les propriétés organoleptiques aux valeurs accrues, éviter leur modification chimique et assurer une stabilité à long terme, qui inclue une élimination rapide de l'excès des sels tartriques (essentiellement sous forme d'hydrogénotartrate de potassium THK et de tartrate de calcium TCa) [2].

La stabilité tartrique est déterminée par l'acide tartrique et ses sels en vins et peut être obtenue par des procédés physiques (traitement par le froid, l'électrodialyse) ou par des méthodes chimiques d'ajouts des inhibiteurs de cristallisation (l'acide métatartrique, gomme arabique et la carboxyméthylcellulose, polymères qu'interdisent l'accroissement des cristaux de THK) [3] et [4].

De ces techniques, la plus utilisée en vue d'assurance la stabilité tartrique pour les vins jeunes est la réfrigération. Dans ce traitement de base, il s'agit du refroidissement des vins près du point de congélation, le vin étant laissé en repos à cette température pour un certain intervalle de temps pour la formation et la précipitation du hydrogénotartrate de potassium. Ce traitement par stabulation à froid ne convient pas aux vins qui doivent être mis rapidement sur le marché et, malgré un entreposage recommandé à une température négative comprise entre -3 et -5°C pendant 15 jours, n'assure pas une stabilité tartrique absolue de ces vins [5].

L'addition d'une substance qui agirait comme un inhibiteur de la cristallisation d'hydrogénotartrate de potassium constitue une alternative intéressante au problème de l'instabilité tartrique des vins. L'additif doit répondre à plusieurs impératifs: il doit être facile à utiliser, économique, ne doit pas altérer les qualités organoleptiques du vin, et avoir un effet à long terme.

En ces conditions de production et avec des motifs économiques qui justifient la recherche de nouveaux procédés de stabilisation tartrique de ce type des vins, on a pour but d'étudier différents inhibiteurs de cristallisation sur le processus de stabilisation tartrique de ces vins. De plus, on a surveillé l'influence du régime thermique, des méthodes de stabilisation appliquées au cours de la stabilisation tartrique des vins sur les paramètres physico-chimiques, organoleptiques et de stabilité des vins jeunes.

2. Matériaux et méthodes d'analyse

Comme objet d'étude on a disposé de deux vins jeunes du cépage: *Chardonay* et *Pinot Noir* provenant de la région centrale du pays. Les expériences ont été réalisées au cours de septembre-décembre 2013, au Centre de Recherche Œnologie de l'Université Technique de Moldova et au Centre National de Vérification des Produits Alcoolisés, Chişinău, République de Moldova. Les échantillons de vins étudiés ont été obtenus par schémas classique de vinification et les paramètres physico-chimiques, organoleptiques des vins ont été déterminés après les documents normatifs nationaux et internationaux du domaine [6] inclut en tableau 1.

Avant d'effectuer la stabilisation tartrique, les vins ont subi un traitement de collage avec la bentonite *Solub* et la gélatine *Pulviclar* suivi par une filtration sur plaques filtrantes pour assurer la stabilité colloïdale. Les échantillons de vins ont été traités par quatre régimes technologiques: le traitement par le froid, l'administration de 3 inhibiteurs de cristallisation. Les doses pour CMC varient entre 2 et 10 g/hl; pour MTA la dose était de 10 g/hl et pour MP 15 à 60 g/hl. Les inhibiteurs chimiques utilisés nécessitaient une préparation préalable d'une solutions concentrées. Pour CMC a été préparé une solution de 40 g/l dans l'eau chaude (45 °C), d'acide métatartrique de 200 g/l et administrés en doses respectives avec un mélange intense et continue. Les échantillons avec PM ont été pré-filtrés, administrés les doses correspondantes de additif et filtrées à travers une membrane de 0,7 µm [4]. Puis, les échantillons de vins examinés ont été stockés à 10-12 °C en chambre froide avec observation périodique de la stabilité tartrique en temps (3, 6, 10 mois selon les essais). Le suivi du passage au froid des vins se faisait par l'enregistrement de la cinétique de cristallisation du THK mesurant la conductivité du vin à 20 °C à l'aide d'un conductimètre Hanna (ECITDS, la précision de 1 µs/cm). L'état de stabilité des lots a été établi selon les résultats des trois tests: test mini-contact, test avec alcool et le calcul de la température de saturation du vin (T_{sat}) [7]. Comme effet les échantillons ont été analysés visuelle et a conclu la présence ou l'absence de cristaux de tartre. Les résultats des essais indiquaient la stabilité finale du vin et présentaient un risque de précipitation de tartrate, afin que le vin est considéré comme stable si les cristaux de tartre font défaut, sinon les vins sont instables.

3. Résultats et discussions

L'étude a suivi les modifications produites durant la stabilisation des vins, de points de vue physico-chimiques, organoleptiques et chromatique présentait dans le Tableau 1. Ces résultats courants sont typiques d'un vin jeune qui peut être mis en bouteille et commercialisé après des traitements appropriés.

Tableau 1.

Analyses courantes des vins d'étude

N°	Paramètres déterminants	Types de vin analysés	
		Vin blanc	Vin rouge
1	Titre alcoométrique, % vol	12,62	10,40
2	pH	3,13	3,30
3	Acidité totale, g/L acide tartrique	7,82	8,43
4	Acidité volatile, g/l acide acétique	0,42	0,52
5	Intensité chromatique, $A_{420\text{ nm}}$	0,092	1,483
6	Contenu des composés phénoliques, (FC) mg/L	148,76	1498,11
7	Contenu d'acide tartrique, g/L	2,92	2,07
8	Contenu de potassium, g/L	0,920	1,07
9	Analyse organoleptique, points	7,7	8,1

L'analyse sensorielle des vins comprenait les descriptions : vins opalescents, goût déséquilibré, saveurs de fleurs et une légère acidité. Après le collage et la stabilisation par les régimes

technologiques énumères les caractéristiques et les spécificités sont modifiées dans le sens des vins jeunes notables.

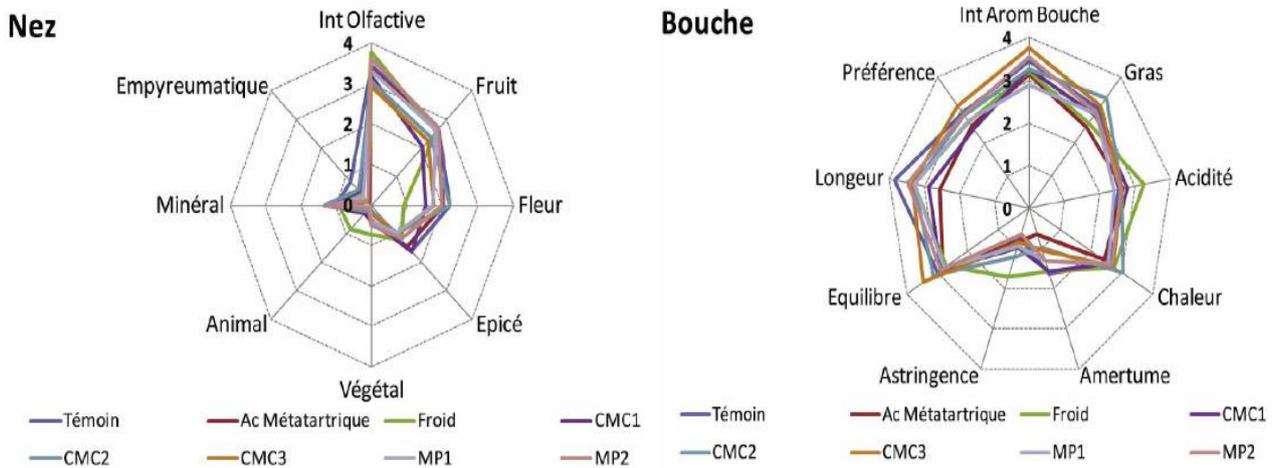


Fig. 1. Appréciation sensorielle de vin rouge en fonction des processus technologiques appliqués.

Fondée sur les résultats de l'évaluation sensorielle des vins, les dégustateurs ont apprécié le vin rouge traité par MTA et CMC à des doses de 4 et 6 g/l qui se caractérisent par des notes fruitées, épicées, équilibrées et une intensité aromatique notable durant l'analyse olfactive et gustative de ceux-ci. Les échantillons traités avec MP ont été évalués à des valeurs moyennes pour les caractéristiques organoleptiques mais l'échantillon traité par le froid montre une acidité et une astringence importantes, des notes florales minimales et l'apparence animale due à l'aération du vin par le traitement.

Les échantillons de vins stockés à 10-12 °C (chambre froide) étaient testés périodiquement pour la stabilité tartrique (3, 6, 10 mois selon les essais). Le suivi du passage au froid des vins se faisait par l'enregistrement de la cinétique de cristallisation du THK mesurant la conductivité du vin à 20 °C à l'aide d'un conductimètre Hanna (ECITDS, la précision de 1 µs/cm). La durée de stabilité tartrique des lots de vin en fonction des inhibiteurs appliqués a été établie selon les résultats des tests (test à froid, test mini-contact et test avec alcool) et est présentée dans la figure 2.

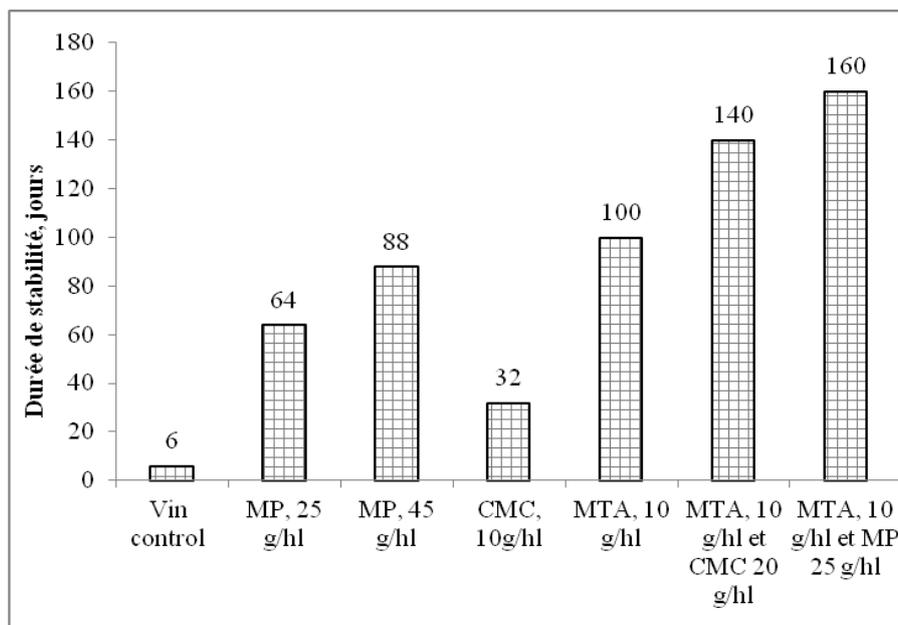


Fig. 2. Evolution de la durée de stabilisation tartrique de vin blanc en fonction des inhibiteurs appliqués.

Il est bien connu qu'on observe l'apparition de cristaux après passage au froid d'un vin pas stabilisé, parce que la solubilité des sels tartriques en vins décroît avec la diminution de la température. Lors de l'étude tous les lots de vins ont été stabilisés mais avec différentes durée de stabilité. Le minimum de 6 jours était pour le control, suivie par MP et CMC en doses différents. Les échantillons de vin avec MTA et mixture de CMC et MP avec MTA ont décrit une plus grande stabilité à long terme. Ainsi les inhibiteurs MP et CMC n'assurent pas une stabilité tartrique absolue (effet confirmé par l'étude de la stabilité tartrique en temps).

Les résultats obtenues sont comparables avec les données existantes dans la littérature et démontrent que, l'acide métatartrique et son mélange avec MP ou CMC est le traitement de base en vue d'assurance la stabilité tartrique des vins jeunes. Le mécanisme d'action des inhibiteurs chimiques peut être décrit par: un attachement ionique sur la surface du cristal rendue négative pour l'accumulation des ions de potassium (K^+) et calcium (Ca^{2+}).

Conclusions

La précipitation de tartrate acide de potassium est un phénomène lent, qui dépend notamment de la température de garde du vin, de sa composition colloïdale (protéines, polysaccharides, polyphénols), etc. Les résultats d'étude ont mis en évidence, l'ajout des inhibiteurs chimiques retardent le moment où les cristaux de THK se forment lorsqu'on descend le vin en température et cela est d'autant plus marqué que la dose des ceux ajoutés au vin augmente. Ce comportement se traduit pour tous les lots analysés d'une nette augmentation du domaine de sursaturation qui croît de manière linéaire avec la dose des inhibiteurs.

De plus on a établi le schéma optimal de stabilisation des vins jeunes, qui inclue: le collage avec la bentonite *Solub* (vin blanc) et la gélatine *Pulviclar* (vin rouge) suivi par la filtration sur plaques filtrantes pour assurer la stabilité colloïdale, l'administration du mixture CMC (4-6 g/hl) et MTA (10 g/hl) et suivie par la mise en bouteille au froid du vin. Le processus décrit génère un produit sain et équilibré, de bonne valeur nutritionnelle et qualité organoleptique.

Références bibliographiques

1. Prida I. Aspecte tehnologica la fabricarea noului asortiment de vinuri din Moldova. *Conferința științifico-practică cu participare internațională. Vinul în mileniul III – probleme actuale în vinificație*. 2011, 149-150;
2. Ribereau-Gayon P., Yves Glories, Maujean A., Dubourdiu D. *Traite d'enologie. Partie II, Chimie du vin. Stabilisation et traitements*. 5^e edition, Edition La Vigne, Paris, 2004, (20-64; 363-381), 565.
3. Crachereau, J-C. Gabas, N. Blouin, J. et Maujean A. *Stabilisation tartrique des vins par la carboxyméthylcellulose (CMC)*. Bull. O.I.V. 74, nr. 841-842, 2001, 151-159.
4. Ferenczi, S., Asvany, A., and Erczhegyi, L. *Stabilisation des vins contre les précipitations par le froid*. Bull. O.I.V., 1982, 613, 203–220.
5. Maujean, A. *Traitement par le froid artificiel des vins en relation avec leur stabilisation vis-à-vis des troubles cristallins tartriques*. In *Les acquisitions récents dans les traitements physiques du vin*. Paris: Ed. Lavoisier Tec & Doc., 1994, 81-101.
6. Office International de la Vigne et du Vin. *Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et de moûts*. Édition Officielle, juin, 2005, Paris.
7. Saint Pierre B., Battle J-L., Escudier J-L. et Moutounet M. *L'instabilité tartrique des vin, problématique, évaluation, méthodes et techniques de stabilisation*. In "OEnologie fondements scientifique et technologiques". C. Flanzky, Ed Lavoisier Tech et Doc, Paris, 1998, 921-935.
8. Vallée, D., Bagard, A., Blay, C., Bourde, L. *Appréciation de la stabilité tartrique des vins par la temperature de saturation – influence du facteur temps sur la stabilité*. *Rév.Fr.CE*. 1990, 126, 51-61.