
MITTEILUNGEN KLOSTERNEUBURG

ISSN 0007 5922

Vol. 57

2007

Nummer 1

Inhalt

- SCHREINER, A., BRANDES, W., VERSINI, G., BERGHOFER, E. und EDER, R.: Herkunftsunterscheidung von Weinen der Sorte 'Grüner Veltliner' anhand ihrer Aromaprofile mit Hilfe von Data Mining-Techniken und Neuronalen Netzwerken 3
Differentiation of origins of 'Grüner Veltliner' wines by means of aroma profiles and data mining techniques and neural networks. - La distinction des origines de vins du cépage 'Grüner Veltliner' sur la base de leurs profils aromatiques à l'aide des techniques d'extraction des données (data mining) et des réseaux neuronaux.
- FISCHERLEITNER, E. und EDER, R.: Nachweis von Caseinrückständen im Wein mittels Elektrophorese und Western Blotting 23
Detection of residues of caseine in wine by means of electrophoresis and western blotting. - Détection de résidus de caséine dans le vin à l'aide de l'électrophorèse et du Western Blotting.
- PORRET, N., HENICK-KLING, T. and GAFNER, J.: Vertical distribution of yeast and bacteria in stainless steel tanks during wine fermentation 29
Vertikale Verteilung von Hefen und Bakterien in Edelstahltanks. - La répartition verticale des lies et des bactéries dans les cuves en inox.
- LINSENMEIER, A. und LÖHNERTZ, O.: Einfluss der Stickstoffdüngung auf Wuchs, Ertrag, Most- und Weinqualität der Sorte 'Riesling' in einem zwanzigjährigen Langzeitversuch. II: Von der Traube zum Wein 37
Influence of nitrogen fertilization on vine performance, yield, must and wine quality of 'Riesling' in a 20 year-trial. II: From grape to wine. - L'influence de la fertilisation azotée sur la croissance, le rendement, la qualité du moût et du vin du cépage 'Riesling' au cours d'un essai de longue durée sur vingt ans. II: De la grappe au vin
- WURM, L.: Unterlageneinfluss auf vegetatives und generatives Wachstum, Fruchtqualität und Baumgesundheit bei Marillenspindelerziehung 51
Rootstock influences on vegetative and generative growth, fruit quality and tree soundness with apricot spindles. - L'influence du porte-greffe sur la croissance végétative et générative, sur la qualité des fruits et sur la santé des arbres en cas de conduite en fuseaux d'abricots.
-

Herkunftsunterscheidung von Weinen der Sorte 'Grüner Veltliner' anhand ihrer Aromaprofile mit Hilfe von Data Mining-Techniken und Neuronalen Netzwerken

ANDREAS SCHREINER¹, WALTER BRANDES¹, GIUSEPPE VERSINI², EMMERICH BERGHOFER³ und REINHARD EDER¹

¹Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau
A-3400 Klosterneuburg Wiener Straße 74

²Istituto Agrario San Michele all'Adige
I-38010 San Michele all'Adige (TN), via Edmondo Mach, 1

³Universität für Bodenkultur
Department für Lebensmittelwissenschaften und -technologie
A-1190 Wien, Muthgasse 18

Im Rahmen vorliegender Arbeit wurde getestet, inwieweit anhand von Aromaanalysen bei österreichischen Weinen der Sorte 'Grüner Veltliner' eine korrekte Zuordnung der Herkunft (Weinbaugebiet) möglich ist. Die Aromaanalyse bestand aus einer Festphasenextraktion zur Trennung und Konzentrierung der freien und glykosidisch gebundenen Komponenten und anschließender Bestimmung mittels Gaschromatographie und Flammenionisationsdetektor. Die Konzentrationen von 176 Komponenten konnten bestimmt und die Aromasubstanzen zum Teil identifiziert werden. Zur Herkunftserkennung wurden 59 Weine der Sorte 'Grüner Veltliner', Jahrgang 2004, aus der weinbaulichen Praxis analysiert. Die Ergebnisse wurden mit Hilfe von statistischen und Data Mining-Techniken untersucht. Die Überprüfung der Tauglichkeit der einzelnen Methoden wurde über eine probeweise Vorhersage aller Proben mit Hilfe der leave one out-Methode durchgeführt. An statistischen Verfahren wurde der k-nächste Nachbarn (knn) Vergleich, die Lineare Diskriminanzanalyse (LDA) und ein Neuronales Netzwerk eingesetzt. Je nach Methode und Vorbereitung des Datensatzes konnten Trefferquoten zwischen 40,7 und 81,8% erzielt werden. Dabei zeigte sich, dass Weine aus Weinbaugebieten, von denen nur eine geringe Probenanzahl verfügbar war, deutlich schlechter vorhergesagt wurden. Die am besten geeignete Vorhersagemethode war das Neuronale Netzwerke mit einer Trefferquote von über 80%. Für den praktischen Einsatz der Methode ist es jedoch erforderlich, genügend Proben aus den zur Auswahl stehenden Gebieten zu analysieren, um damit Vergleichswerte und Trainingsdaten für die Zuordnung unbekannter Proben zu erstellen.

Schlagwörter: Wein, 'Grüner Veltliner', Aromaanalyse, Herkunftsbestimmung, Data Mining, Lineare Diskriminanzanalyse, Neuronale Netzwerke

Differentiation of origins of 'Grüner Veltliner' wines by means of aroma profiles and data mining techniques and neural networks. In this study, aroma analysis was carried out with Austrian wines of the cultivar 'Grüner Veltliner' with the intention to predict their origin (i.e. the specific growing area in Austria). The principle of the analysis was a solid phase extraction of the volatile compounds of a given wine sample, followed by separation and concentration of the extracted free and glycosidically bound components by means of GC and FID. The concentrations of a total of 176 components were measured and their aroma substances were partially identified. The results were examined by statistical and data mining techniques. The leave one out-technique was used to check the efficiency of the particular methods. The statistical methods used were the k-Next Neighbour comparison (knn), the Linear Discriminant Analysis (LDA) and a Neural Network. Depending on the method and the preparation of the datasets, hit ratios

ranging from 40.7 to 81.8% were reached. It was shown that a correct prediction of origin was much more unlikely for wines originating from a growing region from which only a few samples have been analysed. The application of a Neural Network emerged as the most suitable of all examined prediction methods (hit ratios up to about 80%). For a possible deployment of the method into day to day analytical practice it would be advisable to ensure the availability of an adequate number of samples from all winegrowing regions in question. This is necessary to provide comparison and training data for the prediction of unknown samples.

Key words: Wine, 'Grüner Veltliner', aroma analysis, determination of origin, Data Mining, linear discriminative analysis, neural networks

La distinction des origines de vins du cépage 'Grüner Veltliner' sur la base de leurs profils aromatiques à l'aide des techniques d'extraction des données (data mining) et des réseaux neuronaux. Dans le cadre du présent travail, il a été testé dans quelle mesure une attribution correcte de l'origine (région viticole) au moyen d'analyses des arômes est possible pour les vins autrichiens du cépage 'Grüner Veltliner'. L'analyse des arômes consistait en une extraction en phase solide destinée à la séparation et à la concentration des composants libres et de ceux faisant l'objet d'une liaison glycosidique, suivi de la détermination à l'aide de la chromatographie en phase gazeuse et du détecteur à ionisation de flamme. Il a été possible de déterminer les concentrations de 176 composants et d'identifier partiellement les substances aromatiques. 59 vins du cépage 'Grüner Veltliner', millésime 2004, issus de la pratique viticole, ont été analysés. Les résultats ont été examinés par des moyens statistiques et des techniques d'extraction des données (data mining). La vérification de l'aptitude des différentes méthodes a été effectuée en réalisant des pronostics de l'ensemble des échantillons à titre d'essai à l'aide de la méthode leave one out. Les procédures statistiques utilisées ont été la comparaison des k plus proches voisins (kppv), l'analyse discriminante linéaire (ADL) et un réseau neuronal. Des taux de pertinence entre 40,7 et 81,8 % ont pu être obtenus en fonction de la méthode et de la préparation des enregistrements. Dans ce contexte, il s'est révélé que les pronostics pour des vins en provenance de régions viticoles, pour lesquelles on ne disposait que d'un faible nombre d'échantillons, avaient été beaucoup moins corrects. La méthode de pronostic la plus appropriée avec un taux de pertinence de plus de 80 % a été celle des réseaux neuronaux. Pour la mise en pratique de cette méthode, il est cependant nécessaire d'analyser une quantité suffisante d'échantillons provenant des régions à sélectionner, afin d'établir des valeurs de comparaison et des données d'apprentissage pour le classement d'échantillons inconnus.

Mots clés : vin, 'Grüner Veltliner', analyse des arômes, détermination de l'origine, data mining, analyse discriminante linéaire, réseaux neuronaux

Nachweis von Caseinrückständen im Wein mittels Elektrophorese und Western Blotting

ELSA FISCHERLEITNER und REINHARD EDER

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74
E-mail: Elsa.Fischerleitner@hblawo.bmlfuw.gv.at

Im Hinblick auf die zukünftige Allergenkennzeichnungspflicht (EU-Richtlinie 2003/89), die ab 2007 eine Deklaration von allen Zutaten und technischen Hilfsstoffen im Wein mit nachweisbarem allergenen Potenzial fordert, ist auch das Milcheiweiß, insbesondere das Casein als Weinschönungsmittel Gegenstand der Diskussion. Es soll geklärt werden, ob nach einer Schönung mit Casein Rückstände im Wein verbleiben. Das Milcheiweiß wird in Caseine und Molkenproteine unterteilt, wobei die Caseine als Kaliumcaseinate den weitaus höheren Stellenwert bei der Weinschönung haben. Aus diesem Grund wurde eine elektrophoretisch-immunologische Methode entwickelt um mögliche Rückstände von Caseinen im Wein nachzuweisen. Untersucht wurden mit gängigen Schönungsmitteln auf Caseinbasis behandelte Weiß- und Rotweine des Jahres 2005. Die Proteine wurden elektrophoretisch mittels SDS Gelelektrophorese getrennt und mit Coomassieblau oder Silbernitrat angefärbt sowie einer Western Blot Analyse mit einem polyklonalen Antikörper gegen alle Caseinfraktionen unterzogen. Mit dieser Methode ist es möglich, qualitativ Caseine im Wein nachzuweisen, aber bei keinem der untersuchten Weine konnten Rückstände gefunden werden, bei denen es sich eindeutig um Caseine handelt. Zur vollständigen Abklärung sind aber noch spezifische Untersuchungen mit speziellen sensibilisierten Personen durch andere Stellen nötig.

Schlagwörter: Wein, Schönungsmittel, Allergie, Casein, Kaliumcaseinat, Western Blot

Detection of residues of caseine in wine by means of electrophoresis and western blotting. *Because of the future duty of labelling (EU guideline 2003/89), declaration of animal proteins used as fining agents in wine should be reconsidered due to the possibility of allergenic reactions. Therefore it is necessary to find out if residues of these fining agents, in this case caseins and potassium-caseinates, remain in the wine and if they may have some allergic potential. Milk proteins are divided into proteins of whey and caseins, whereas caseins form the major part of these fractions. Therefore an electrophoretic-immunologic method was developed to detect fining residues of caseins in wine. Experiments were carried out with white and red wines (vintage 2005), which had been treated with established casein-based fining agents. Proteins of the wines were separated electrophoretically by means of SDS-PAGE following Coomassie Blue or silver staining and by means of Western Blotting with a polyclonal antibody to all casein fractions. No residues were found in the analysed wines, which were definitely identified as caseins. It is undoubtedly possible to detect caseins in wine qualitatively with this method of western blotting. To come to final results, specific analysis with persons sensitized to adequate proteins must be done by an authorized laboratory.*

Key words: wine, fining agent, allergy, casein, potassium-caseinates, Western Blot

Détection de résidus de caséine dans le vin à l'aide de l'électrophorèse et du Western Blotting. *Vu la future obligation d'identification des allergènes (directive 2003/89/CE) qui, à partir de 2007, prescrit la déclaration de tous les ingrédients et produits auxiliaires dans le vin présentant un potentiel allergène vérifiable, la protéine du lait, notamment la caséine, en tant qu'agent de collage du vin, fait l'objet de discussions. Il faut élucider si des résidus restent dans le vin après le collage à la caséine. La protéine du lait est composée de caséines et de protéines du lactosérum, les caséines en tant que caséinate de potassium étant beaucoup plus importants pour le collage du vin. Pour cette raison, une méthode électrophorétique-immunologique a été développée pour détecter d'éventuels résidus de caséines dans le vin. Des vins blancs et rouges du millésime 2005, traités aux agents de collage courants à base de caséine, ont été examinés. Les protéines ont été séparées électrophorétiquement par électrophorèse sur gel SDS et colorées*

au bleu de Coomassie ou au nitrate d'argent, et elles ont été soumises à une analyse Western Blot à l'aide d'un anti-corps polyclonal contre toutes les fractions de caséine. Cette méthode permet une détection qualitative des caséines dans le vin, mais on n'a pu trouver dans aucun vin des résidus qui étaient indubitablement des caséines. Il est cependant nécessaire que d'autres services effectuent encore des examens spécifiques à l'aide de personnes spécialement sensibilisées afin d'élucider complètement cette question.

Mots clés : vin, agent de collage, allergie, caséine, caséinate de potassium, Western Blot

Vertical distribution of yeast and bacteria in stainless steel tanks during wine fermentation

NAOMI A. PORRET¹, THOMAS HENICK-KLING² and JÜRIG GAFNER¹

¹ Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Swiss Federal Research Station for Horticulture, CH-8820 Wädenswil, Schloss
E-mail: Juerg.Gafner@acw.admin.ch

² Cornell University, New York State Agricultural Experiment Station, Food Research Laboratory
Geneva, NY 14456 USA

*The wine fermentation process involves a succession of various microbial populations and at any stage of fermentation a variety of microorganisms are present including those which can spoil the wine. Therefore, it is very important to monitor the microbial population all through the fermentation. The sampling process must ensure obtaining a representative sample. The present work compares four different sampling locations in wine stainless steel tanks of different sizes (1.000 to 10.000 l), during both the alcoholic and the malolactic fermentation. Samples were taken in a sterile manner from the top, the middle, and the bottom of the tanks through the top hatch. Additionally, samples were taken from the sampling valve, after a short forerun. The samples were plated for viable *Saccharomyces cerevisiae* yeast and the wine lactic acid bacteria *Oenococcus oeni*. ANOVA (Analysis of Variance) was carried out to determine whether it makes a difference where in the tank a sample is taken. This comparison showed that samples taken from the sampling valve are representative of the tank microflora.*

Key words: wine, yeast, bacteria, sampling, distribution

*Vertikale Verteilung von Hefen und Bakterien in Edeltanktanks. Während der verschiedenen Phasen der Gärung entwickelt sich eine Vielfalt von Mikroorganismen-Populationen, darunter auch solche, die den Wein verderben können. Daher ist es wichtig, diese Mikroorganismen ständig zu kontrollieren. Die Probennahme muss so erfolgen, dass sie repräsentativ ist. In der vorliegenden Arbeit werden vier verschiedene Probennahmeorte in Edeltanktanks unterschiedlicher Größe (1.000 bis 10.000 l) sowohl während der alkoholischen Gärung wie auch während des BSA verglichen. Proben wurden steril durch die obere Tanköffnung vom oberen, dem mittleren und dem unteren Bereich des Tanks entnommen. Zusätzlich wurden Proben nach einem kurzen Vorlauf am Probierhahn genommen. Die Proben wurden hinsichtlich lebender *Saccharomyces cerevisiae*-Hefen und der Milchsäurebakterien *Oenococcus oeni* untersucht. ANOVA (Varianzanalyse) wurde durchgeführt um festzustellen, ob es Unterschiede hinsichtlich der verschiedenen Probennahmeorte gibt. Diese vergleichende Untersuchung zeigte, dass Proben vom Probierhahn repräsentativ für die Mikroflora im Tank sind.*

Schlagwörter: Wein, Hefe, Bakterien, Probennahme, Verteilung

*La répartition verticale des lies et des bactéries dans les cuves en inox. Une multitude de populations de microorganismes, dont ceux susceptibles d'altérer le vin, se développe au cours des différentes phases de la fermentation. Il est donc important de contrôler en permanence ces microorganismes. Le prélèvement doit s'effectuer de la sorte qu'il soit représentatif. Dans le travail présent, quatre différents lieux de prélèvement dans des cuves en inox de taille différente (de 1.000 à 10.000 l), tant au cours de la fermentation alcoolique qu'au cours de la fermentation malolactique, ont été comparés. Les échantillons sont prélevés de manière stérile, à travers l'orifice de la cuve, des parties supérieure, centrale et inférieure de la cuve. En outre, des échantillons ont été prélevés au dégustateur après un court écoulement. Les échantillons ont été examinés en vue de détecter la présence des lies *Saccharomyces cerevisiae* vivants et des bactéries lactiques *Oenococcus oeni*. Une analyse de variance (ANOVA) a été effectuée en vue de déterminer s'il existe des différences entre les lieux de prélèvement des échantillons. Cet examen comparatif a montré*

que les échantillons prélevés au dégustateur sont représentatifs de la microflore dans la cuve.

Mots clés : vin, lies, bactéries, prélèvement d'échantillons, répartition

Einfluss der Stickstoffdüngung auf Wuchs, Ertrag, Most- und Weinqualität der Sorte 'Riesling' in einem zwanzigjährigen Langzeitversuch II: Von der Traube zum Wein

ALBERT LINSENMEIER und OTMAR LÖHNERTZ

Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Bodenkunde und Pflanzenernährung
D-65366 Geisenheim, von-Lade-Straße 1
E-mail: Linsenmeier@fa-gm.de

In einem Langzeitdüngungsversuch blieb die generative Leistung der seit 20 Jahren ungedüngten Reben erhalten. Es konnten zwar in der Stickstoffmangelvariante Ertragseinbußen gegenüber den mit jährlich 30 bis 150 kg N/ha gedüngten Varianten festgestellt werden, im Rahmen eines qualitätsorientierten Weinbaus war dies aber nicht von Belang. Das Mostgewicht war im langfristigen Trend sogar erhöht. Die meisten Mineralstoffe im Most (P, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu) nahmen bei einer Stickstoffdüngung ab, lediglich die Elemente Kalium, Natrium und Mangan waren unbeeinflusst. Die Versorgung der Moste mit Aminosäuren bzw. Stickstoff wurde durch die Düngung gesteigert, was sich auch in der Gärintensität und im Endvergärungsgrad niederschlug. Es fand sich eine nachlassende Einlagerung von Stickstoff in die Trauben durch die jahrzehntelang unterlassene Stickstoffdüngung. In einigen Jahren waren die Weine aus der ungedüngten Variante deutlich restsüßer, darüber hinaus ließen sich aber keine einheitlichen sensorischen Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten festmachen.

Schlagwörter: Wein, 'Riesling', Stickstoffdüngung, Ertrag, Mostqualität, Aminosäuren, Mineralstoffe

Influence of nitrogen fertilization on vine performance, yield, must and wine quality of 'Riesling' in a 20 year-trial. II: From grape to wine. In a long-term nitrogen fertilization trial, yield remained stable in the unfertilized variant. Indeed, yield was lower in the nitrogen deficiency variants compared with those fertilized with 30 to 150 kg N/ha. In the course of quality wine production, though, these differences in yield were not important. There was even a tendency towards higher sugar concentrations in grapes due to nitrogen deficiency. Most nutrients in the must (P, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu) were decreased by nitrogen fertilization, only K, Na and Mn were not influenced. The supply of must with amino acids and nitrogen, resp., was enhanced. This was a result of fertilization, which affected fermentation intensity and residual sugar concentration. The accumulation of nitrogen in grapes decreased over the years due to long-term lack of fertilization. In some vintages, wines from unfertilized variants had noticeably more residual sugar; furthermore no consistent sensory differences between the variants could be found.

Key words: Nitrogen fertilization, yield, must quality, amino acids, nutrients, 'Riesling'

L'influence de la fertilisation azotée sur la croissance, le rendement, la qualité du moût et du vin du cépage 'Riesling' au cours d'un essai de longue durée sur vingt ans. II: De la grappe au vin. Au cours d'un essai de fertilisation de longue durée, la performance générative des vignes non fertilisées depuis 20 ans s'est conservée. Il est vrai qu'on a constaté un rendement réduit de la variante présentant un manque d'azote par rapport aux variantes fertilisées par 30 à 150 kg N/ha par an, mais ce fait a été sans importance dans le cadre d'une viticulture orientée vers la qualité. À long terme, la densité du moût avait même tendance à augmenter. La plupart des substances minérales présentes dans le moût (P, Mg, Ca, Fe, Zn, Cu) ont diminué lors de la fertilisation azotée, seuls les éléments potassium, sodium et manganèse n'ont pas été influencés. L'alimentation des moûts en acides aminés et/ou en azote a été augmentée par la fertilisation, ce qui s'est répercuté également sur l'intensité de fermentation et sur le degré final de fer-

mentation. Le stockage d'azote dans les grains de raisin a diminué du fait qu'aucune fertilisation azotée n'avait eu lieu pendant des décennies. Au bout de quelques années, les vins de la variante non fertilisée ont présenté nettement plus de sucre résiduel; il a cependant été impossible de constater d'autres différences sensorielles entre les variantes de l'essai.

Mots clés : vin, 'Riesling', fertilisation azotée, rendement, qualité du moût, acides aminés, substances minérales

Unterlageneinfluss auf vegetatives und generatives Wachstum, Fruchtqualität und Baumgesundheit bei Marillenspindelerziehung

LOTHAR WURM

Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74
E-mail: Lothar.Wurm@hblawo.bmlfuw.gv.at

Im Rahmen eines 1999 in Klosterneuburg gepflanzten Marillenversuches wurde die Sorte 'Bergeron' auf zwölf unterschiedlichen Unterlagen getestet. Die Unterlagen 'Jaspy' (Edelsorte: 'Goldrich' statt 'Bergeron') und 'WaxWa' (anderes Pflanzmaterial bzw. spätere Pflanzung) können nicht direkt mit den restlichen Unterlagen verglichen werden. Die höchsten kumulierten Baumerträge erzielten 'Ishtara', 'Torinel', 'Citation', 'Julior' und '29C', die höchsten spezifischen Erträge 'Citation', 'Torinel' und 'Ishtara'. Unterschiede im Trockensubstanz- und Säuregehalt waren ertrags-, aber nicht unterlagenbedingt. Die stärksten Baumausfälle wurden mit knapp 60% bis zum achten Standjahr bei 'Pumiselekt' festgestellt. Für Weitpflanzungen mit mehr als zwei Meter (auf guten Böden mehr als vier Meter) Pflanzabstand haben sich die beiden Unterlagen 'Julior' und '29C' bewährt, für enge Pflanzungen (ca. zwei Meter Pflanzabstand) erwiesen sich 'Citation', 'Torinel' und 'Ishtara' als etwas leistungsfähiger als die Standardunterlage 'St. Julien INRA GF 655/2'. Allerdings gelten 'Ishtara' und noch mehr 'Citation' als chloroseanfällig und anspruchsvoll in Bezug auf die Bodenart, wobei diese Empfindlichkeiten möglicherweise in den nächsten Jahren noch verstärkt hervortreten können. Dichtpflanzungen mit weniger als zwei Meter Pflanzabstand auf schwachwüchsigen Unterlagen wie 'Pumiselekt' können derzeit nicht empfohlen werden.

Schlagwörter: Marille, Unterlagen, Spindelerziehung, Pflanzdichte, Baumausfälle, Fruchtqualität

Rootstock influences on vegetative and generative growth, fruit quality and tree soundness with apricot spindles. *Within the framework of an experimental apricot plant which had been planted in Klosterneuburg in 1999 the variety 'Bergeron' was tested on twelve different rootstocks. The rootstocks 'Jaspy' (with 'Goldrich' instead of 'Bergeron') and 'WaxWa' (different plant material and/or later planting) cannot be compared directly with the other rootstocks. The highest cumulated tree yields were reached by 'Ishtara', 'Torinel', 'Citation', 'Julior' and '29C', the highest specific yields by 'Citation', 'Torinel' and 'Ishtara'. Differences in dry substance contents and acidity depended on yield, but not on the rootstock variety. 'Pumiselekt' showed the highest tree losses with nearly 60% up to the eighth planting year. For plantings with a planting distance of more than two meters (on fertile soils more than four meters) the two rootstock varieties 'Julior' and '29C' proved to be well suited, for close plantings (approx. two meters planting distance) 'Citation', 'Torinel' and 'Ishtara' proved to be somewhat more efficient than the standard rootstock 'St. Julien INRA GF 655/2'. But 'Ishtara' and even more 'Citation' are known to be chlorosis susceptible and quite demanding regarding the soil type, these sensitivities might possibly appear even more distinctively within the next years. Dense plantings with less than two meters planting distance on weakly vigorous rootstocks like 'Pumiselekt' cannot be recommended at present.*

Keywords: apricot, rootstock, spindle training, planting distance, tree losses, fruit quality

L'influence du porte-greffe sur la croissance végétative et générative, sur la qualité des fruits et sur la santé des arbres en cas de conduite en fuseaux d'abricots. *Dans le cadre d'une plantation d'essai d'abricots, établie en 1999 à Klosterneuburg, la variété 'Bergeron' a été testée sur douze porte-greffes différents. Les porte-greffes 'Jaspy' (greffon : 'Goldrich' au lieu de 'Bergeron') et 'WaxWa' (plants différents et/ou plantation tardive) ne peuvent pas être*

comparés directement au reste des porte-greffes. Les rendements par arbre cumulés les plus élevés ont été obtenus avec 'Ishtara', 'Torinel', 'Citation', 'Julior' et '29C', les rendements spécifiques les plus élevés avec 'Citation', 'Torinel' et 'Ishtara'. Les différences dans la teneur en matière sèche et en acide ont été dues au rendement, mais pas aux porte-greffes. Les plus grandes pertes d'arbres de presque 60 % ont été constatés, jusqu'à la huitième année, pour 'Pumiselekt'. Les deux porte-greffes 'Julior' et '29C' ont fait leurs preuves dans les plantations larges avec un écartement des arbres de plus de deux mètres (de plus de quatre mètres sur les sols fertiles); pour des plantations étroites (écartement de deux mètres environ), 'Citation', 'Torinel' et 'Ishtara' se sont révélés un peu plus performants que le porte-greffe standard 'St. Julien INRA GF 655/2'. Cependant, 'Ishtara' et encore plus 'Citation' passent pour être sujets à la chlorose et exigeants en matière de texture du sol, ces sensibilités pouvant s'accroître encore davantage dans les années à venir. Les plantations denses avec un écartement de moins de deux mètres sur des porte-greffes de faible croissance tels que 'Pumiselekt' ne peuvent pas être recommandées à l'heure actuelle.

Mots clés : abricots, porte-greffes, conduite en fuseau, densité des plantes, pertes d'arbres, qualité des fruits