

Variétés anciennes de tomates: valeur agronomique, analytique et gustative

A. GRANGES, J. M. GILLIOZ, H. QUENTIN et O. AHMED, Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre des Fougères, CH-1964 Conthey

 E-mail: andre.granges@rac.admin.ch
Tél. (+41) 27 34 53 511.

Résumé

Douze variétés de tomates anciennes (non hybrides) appartenant à différents types de fruits ont été comparées avec cinq variétés améliorées (hybrides F1) sous un abri léger froid.

Cette étude, menée au Centre des Fougères d'Agroscope RAC Changins à Conthey, renseigne sur les aspects agronomiques et qualitatifs de ces différentes variétés cultivées en plants non greffés. Les résultats d'analyse et de dégustation des fruits ont mis en évidence les cinq variétés les plus appréciées des dégustateurs semi-entraînés: Sapho F1, Rose de Berne, Baselbieter Röteli, Climberley (référence moderne pour la saveur) et Pomodoro di Cattenna. Ces variétés obtiennent des indices de réfraction ($^{\circ}$ Brix) élevés et des teneurs en acide citrique supérieures à 3,5 g/l. Les dix autres variétés, dont différentes Cœur de Bœuf, ont été moins bien notées que la variété de référence Climberley.

Dans les antioxydants, les teneurs en vitamine C et en caroténoïdes (lycopène et β -carotène) ne permettent pas de distinguer les variétés anciennes des modernes. C'est la couleur d'une tomate qui détermine principalement les teneurs en caroténoïdes.



Fig. 1. La diversité des produits est un facteur important de développement commercial. Il existe un créneau pour les variétés anciennes de tomates sur nos marchés.

Introduction

Depuis plusieurs années, le Centre des Fougères d'Agroscope RAC Changins à Conthey travaille à l'amélioration de la qualité de la tomate (*Lycopersicon lycopersici*), afin de répondre aux attentes des consommateurs. L'incidence prépondérante de la variété sur le goût de la tomate a ainsi déjà été démontrée (Granges *et al.*, 2001).

Une étude menée récemment en France par le Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (Hutin, 2002) a apporté davantage de connaissances sur les préférences variétales des con-

sommateurs. Elle montre que 41% des consommateurs appartiennent aux «routiniers de la tomate», caractérisés par un faible niveau de connaissance du produit. On trouve ensuite 20% d'«inconditionnels de la tomate à grappes» (connue de tous les consommateurs) qui choisissent les fruits d'après les critères de parfum et de fraîcheur principalement. Finalement, le groupe qui nous intéresse le plus ici représente 36% des consommateurs; les «avertis», qui utilisent tous les types de tomates, et les «traditionalistes», qui affectionnent les fruits charnus et ronds évoluant les tomates potagères.

Ces comportements des consommateurs expliquent en partie le regain d'intérêt, en Suisse également, pour les variétés de tomates anciennes. La diversité des produits demeure un facteur important de développement commercial. Les marchés hebdomadaires ainsi que les principaux distributeurs du pays réservent depuis quelques années déjà une place aux variétés de tomates anciennes (fig. 1).

Cet article indique les résultats agronomiques, analytiques et gustatifs obtenus avec différentes variétés de tomates anciennes cultivées sous un abri léger non chauffé en 2005 au Centre des Fou-

gères d'Agroscope RAC Changins à Conthey, ainsi que les résultats de différentes analyses de laboratoire réalisées en 2004. Celles-ci visaient à caractériser quelques types de tomates anciennes par rapport à différentes variétés améliorées de types ancien ou moderne, dans le but de mieux informer les consommateurs.

Matériel et méthodes

Mise en place de l'essai

L'essai a été installé sous un tunnel léger couvert d'éthylène vinyle acétate (EVA) de 150 microns, non chauffé, muni de deux chapelles, sur une surface de 270 m², au Centre des Fougères d'Agroscope RAC Changins, à Conthey (fig. 2).

- Semis: 29.03.05;
- plantation: 19.05.05 (plants non greffés);
- distances: en doubles lignes avec un passage de 140 cm et 50 cm d'interligne et sur la ligne;
- densité: 2,1 plantes/m²;
- conduite: 1 tige sur bambou;
- sol: moyen, nouvellement cultivé en tomate;
- irrigation fertilisante: T-tape et solution fertilisante;
- protection de la culture: lutte biologique intégrée (contre les aleurodes);
- nombre de plantes par parcelle élémentaire: 12;
- nombre de répétitions: 2.

Des parcelles de démonstration en plein champ de diverses variétés de tomates anciennes avaient été installées le 5 juin 2004 en vue des portes ouvertes 2004 sur le site des Fougères. Des fruits avaient été prélevés dès la mi-août 2004, au stade fruit mûr, afin d'effectuer trois jours plus tard diverses analyses de vitamines et caroténoïdes dont les résultats sont mentionnés dans cet article également.



Fig. 2. Aspect général de l'essai installé sous abri léger froid en 2005 à la station RAC de Conthey.

Récoltes

Les récoltes ont eu lieu du 7 juillet au 27 septembre 2005. Jusqu'au 5 septembre, les tomates ont été récoltées à raison d'un seul passage par semaine (fruits proches de la maturité). Afin de réduire les taux de déchets importants (fruits fendus), il a ensuite été décidé d'effectuer deux récoltes par semaine (stade fruits tournants) entre le 5 et le 27 septembre.

Notations

Toutes les variétés de cet essai ont été volontairement installées en plants non greffés sur un sol non fatigué, afin d'examiner la vigueur et l'état sanitaire des plantes sur une échelle d'évaluation de 1 à 9 (très faible et malade à très forte et saine). Trois notations des plantes ont été effectuées, soit deux en cours de culture (7 juin et 7 juillet) et une en fin de culture (28 septembre). Lors de l'arrachage des plantes, l'état sanitaire des racines a été noté sur une échelle de 1 à 9 (racines nécrosées à racines saines, blanches).

Analyses des fruits et instruments

Les tomates récoltées à maturité le 27 août 2005 et conservées durant deux jours à température ambiante ont fait l'objet de différentes analyses. La fermeté des fruits a été mesurée à l'aide du Durofel 25 (Copa Technologie, Saint-Etienne-du-Grès, France). Ce duromètre électronique indique la résistance du fruit à une force donnée au moyen d'un embout de 0,25 cm². La fermeté s'exprime par un indice de 1 à 100 appelé indice Durofel.

Afin de mesurer l'indice de réfraction et l'acidité totale du jus, les tomates ont été broyées à l'aide d'un presse-tomate (Tomato Testarossa – Fiseldem, Italie) et la purée filtrée au travers d'un papier filtre.

L'indice de réfraction (°Brix) a été donné par réfractométrie (Atago PR-1). L'acidité totale a été mesurée par titration à 0,1 M NaOH (titrateur Mettler DL25) et exprimée en g d'acide citrique/l de jus.

Les analyses réalisées en 2004 concernent les mesures de la vitamine C, du lycopène et du β -carotène. Ces substances ont été déterminées par chromatographie liquide à haute pression (HPLC) à l'Institut suisse des vitamines à Epalinges, Lausanne.

Dégustation

Les tomates ont été récoltées mûres sur les plantes la veille de la dégustation, qui a eu lieu le 28 août 2005 en laboratoire sensoriel, au Centre des Fougères, sous une lumière rouge (fig. 3). Quinze dégustateurs semi-entraînés ont évalué le goût et la texture de seize variétés différentes sur une échelle de 1 à 9 (mauvais à excellent).



Fig. 3. La dégustation de quinze variétés de tomates a eu lieu à la station en laboratoire sensoriel sous lumière rouge. Quinze dégustateurs semi-entraînés ont évalué et noté le goût et la texture des différents échantillons.

Résultats et discussion

Notation des plantes

Les variétés les plus vigoureuses de cet essai sont, dans l'ordre décroissant (tabl.1): Green Zebra, BS 7027 F1 (tigrée), RS 1402 F1 (Rose), Rose de Berne et Orange à gros fruits. Seules les quatre premières peuvent être cultivées en plants non greffés dans un sol non fatigué. Dans les autres cas (sols fatigués) et pour toutes les autres variétés examinées, moins vigoureuses (fig. 4), le greffage des plantes sur porte-greffe vigoureux est conseillé.

L'état sanitaire des plantes en fin de culture est très bon chez Sapho F1, Ashur F1, Green Zebra, BS 7027 F1 et PS 777. Les variétés Noire de Crimée, Baselbieter Röteli, Goldene Königin, Orange à gros fruit, RS 1402 F1 et Rose de Berne montrent un bon état



Fig. 4. Les plantes de tomates (non greffées dans l'essai) de type Cœur de Bœuf (ici PS 777) ont une vigueur moyenne et un potentiel de production élevé. Il est conseillé de greffer ces plantes sur porte-greffe vigoureux.

sanitaire en fin de culture. Quant aux variétés Cuor di Bue Albenga, Cuor di Bue, Pink Brandywine, Pomodoro di Catenna et Cœur de Bœuf, elles présentent un état sanitaire moins bon (vieillesse des plantes).

Dans un sol non fatigué (sol neuf pour la tomate), à l'arrachage de la culture, l'examen des racines a montré un bon état sanitaire pour l'ensemble des variétés (tabl.1).

Tableau 1. Notation des plantes des différentes variétés en cours de culture et à l'arrachage.

Type fruit	Variété (fournisseur)	Vigueur* en cours de culture ¹	Etat sanitaire* en fin de culture ²	Etat sanitaire* des racines
Cordiforme	<i>PS 777 (SVS)</i>	6,5	9,0	8,0
	<i>Cuor di Bue (réf. producteur)</i>	5,9	5,5	8,0
	<i>Cuor di Bue Albenga (producteur)</i>	6,5	6,0	6,9
	<i>Cœur de Bœuf (Voltz)</i>	6,5	4,0	7,9
	<i>Pomodoro di Catenna (PSR)</i>	5,3	4,5	7,3
	<i>Fourstar F1 (DR)**</i>	6,0	8,0	7,5
Rosé	<i>RS 1402 F1 (SVS)**</i>	7,2	8,0	7,6
	<i>Rose de Berne (Voltz)</i>	7,0	8,5	8,0
	<i>Pink Brandywine (PSR)</i>	5,4	5,0	6,7
Zébré	<i>BS 7027 F1 (SVS)**</i>	7,5	9,0	6,9
	<i>Green Zebra (Voltz)</i>	7,7	9,0	8,5
Divers	<i>Goldene Königin (PSR)</i>	5,7	8,0	6,5
	<i>Orange à gros fruit (Sativa)</i>	6,8	8,0	6,7
	<i>Noire de Crimée (Voltz)</i>	6,5	7,0	7,6
Cocktail	<i>Baselbieter Röteli (Sativa)</i>	5,7	8,0	7,3
	<i>Ashur F1 (EZ)**</i>	6,7	9,0	7,4
	<i>Sapho F1 (GT)**</i>	5,8	9,0	9,0

*Notes: 1: très faible ou très malade; 5: moyenne; 9: très forte ou saine.

**Ashur et Sapho sont ici les deux seuls hybrides modernes. Les trois autres variétés marquées ** sont des hybrides F1, améliorations de variétés anciennes.

¹Moyenne de deux notations (7 juin et 7 juillet 2005).

²Notation du 28 septembre 05.

DR: De Ruiter Seeds; EZ: Juliwa Enza; GT: Graines Gautier; PSR: Pro Specie Rara; SVS: Seminis vegetable seeds.

Rendements

Les taux élevés de déchets (fruits fendus) consécutifs à une seule récolte hebdomadaire ont pu être réduits de moitié pour bon nombre de variétés, en récoltant les fruits au stade tournant

deux fois par semaine (cf. chapitre Récoltes).

L'interprétation des résultats consignés dans le tableau 2 est basée principalement sur le rendement brut des variétés en tenant compte également de leur tendance à l'éclatement des fruits dans

Tableau 2. Rendement brut et commercial des différentes variétés anciennes et modernes classées selon le type de fruit.

Type fruit	Variété	Rendement brut (kg/m ²)	Rendement commercial (kg/m ²)	Poids moyen (g/fruit)	Poids moyen écarts* (g/fruit)	Déchets ¹ (%)	Déchets ² (%)
Cordiforme	<i>PS 777 (SVS)</i>	19,2	13,5	209	123 - 291	30	12
	<i>Cuor di Bue (réf. producteur)</i>	17,8	14,2	200	69 - 461	20	10
	<i>Cuor di Bue Albenga (producteur)</i>	15,5	12,2	242	117 - 299	21	18
	<i>Cœur de Bœuf (Voltz)</i>	15,1	8,3	177	111 - 287	45	28
	<i>Pomodoro di Catenna (PSR)</i>	14,1	7,3	260	172 - 516	48	24
	<i>Fourstar F1 (DR)**</i>	13,1	11,3	126	76 - 124	13	4
Rosé	<i>RS 1402 F1 (SVS)**</i>	16,2	10,2	193	178 - 279	37	12
	<i>Rose de Berne (Voltz)</i>	14,5	5,9	144	128 - 271	59	41
	<i>Pink Brandywine (PSR)</i>	12,9	4,6	228	124 - 409	64	31
Zébré	<i>BS 7027 F1 (SVS)**</i>	13,9	10,7	121	66 - 160	23	22
	<i>Green Zebra (Voltz)</i>	8,4	5,5	118	114 - 156	34	21
Divers	<i>Goldene Königin (PSR)</i>	10,7	10,3	71	68 - 100	4	0,8
	<i>Orange à gros fruit (Sativa)</i>	10,2	5,8	207	180 - 289	44	8
	<i>Noire de Crimée (Voltz)</i>	9,7	3,7	211	116 - 307	62	36
Cocktail	<i>Baselbieter Röteli (Sativa)</i>	5,4	5,2	25	24 - 26	5	3
	<i>Ashur F1 (EZ)**</i>	5,0	4,9	26	19 - 21	2	2
	<i>Sapho F1 (GT)**</i>	3,5	3,5	38	35 - 42	1	0
	<i>Test Fisher LSD - ppds - (significatif à P < 0,001)</i>	4,9	4,0	48			

*Poids moyens représentant plus de 15% des fruits commercialisés.

**Ashur et Sapho sont ici les deux seuls hybrides modernes. Les trois autres variétés marquées ** sont des hybrides F1, améliorations de variétés anciennes.

¹Déchets moyens durant toute la récolte (avec une seule récolte hebdomadaire du 7 juillet au 5 septembre et deux récoltes ensuite).

²Déchets moyens (du 5 au 27 septembre) réduits grâce aux deux récoltes hebdomadaires (à fruits tournants).

DR: De Ruiter Seeds; EZ: Juliwa Enza; GT: Graines Gautier; PSR: Pro Specie Rara; SVS: Seminis vegetable seeds.

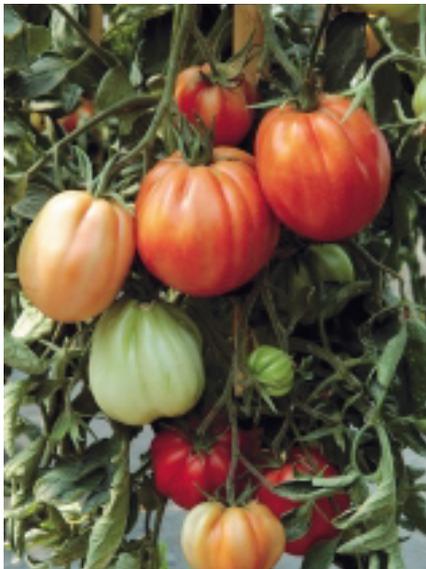


Fig. 5. Cuor di Bue (référence producteur).

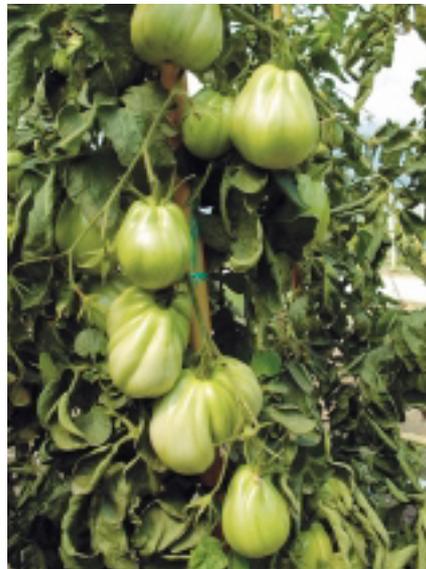


Fig. 6. Cuor di Bue Albenga (Italie) (fruits encore verts, bien typés).

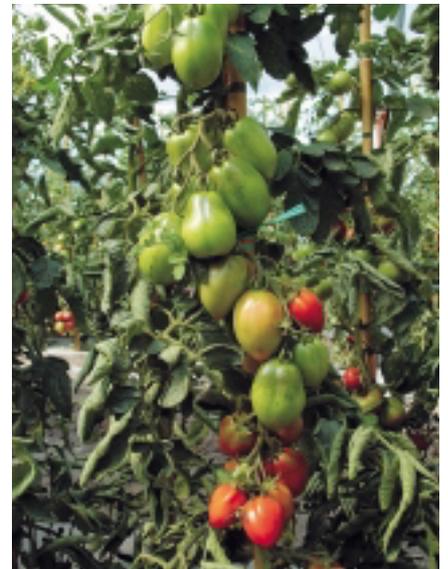


Fig. 7. Fourstar F1 (type original, fruits allongés).



Fig. 8. Rose de Berne.



Fig. 9. Green Zebra (verte zébrée).

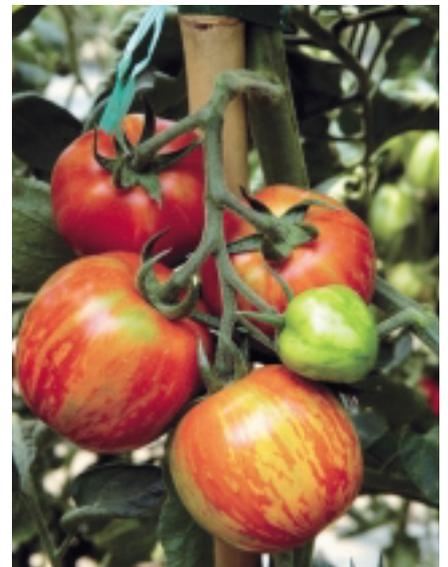


Fig. 10. BS 7027 F1 (rouge tigrée).



Fig. 11. Goldene Königin.



Fig. 12. Baselbieter Röteli (cocktail ancienne).

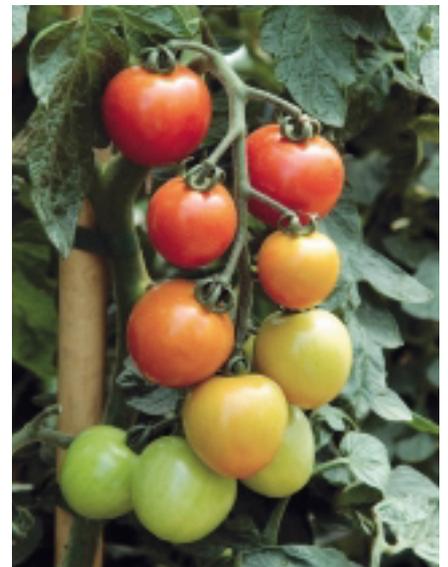


Fig. 13. Sapho F1 (cocktail moderne).

le cas des deux récoltes hebdomadaires.

Variétés cordiformes (de type Cœur de Bœuf): en douze semaines de récoltes, ces variétés atteignent les rendements bruts les plus élevés (PS 777: 19,2 kg/m²; fig. 4). La variété Cuor di Bue (référence producteur de la région; fig. 5) obtient un rendement (17,8 kg/m²) proche de la première. Les poids moyens des fruits (env. 200 g/pièce) de ces deux variétés sont similaires; la première offre cependant l'avantage d'un calibre plus régulier, des poids moyens variant de 123 à 291 g contre 69 à 461 g pour la seconde variété. Les taux de déchets sont relativement faibles pour ce type de fruit aux formes multiples.

On trouve ensuite Cuor di Bue Albenga (15,5 kg/m²; fig. 6) et Cœur de Bœuf (15,1 kg/m²) avec un poids moyen des fruits inférieur mais une plus forte tendance à l'éclatement. Pomodoro di Catenna (14,1 kg/m²) donne des fruits multiformes et gigantesques, dont le poids moyen de 260 g peut aller jusqu'à 516 g/pièce. Des expérimentateurs italiens (Acciarri *et al.*, 2002; Baudino *et al.*, 2005) ont montré également le potentiel élevé d'amélioration des rendements grâce à de nouveaux hybrides F1 chez les Cœurs de Bœuf en particulier. Et cela tout en conservant le poids des fruits, la forme, la couleur et la structure interne des sélections originales.

La variété Fourstar F1 (fig. 7) présente un type de fruit plus allongé que cordiforme, aux épaules légèrement côtelées. Le poids moyen est plus faible (126 g) et le rendement brut aussi (13,1 kg/m²). Les fruits sont peu sensibles à l'éclatement.

Variétés à fruits roses: l'hybride F1 RS 1402 (SVS) obtient le meilleur rendement brut (16,2 kg/m²) dans ce type. Il est suivi de la variété Rose de Berne (14,5 kg/m²; fig. 8). La première donne des fruits plus gros (193 g/pièce) mais elle est moins sensible à l'éclatement que la seconde (144 g/pièce).

La variété Pink Brandywine à feuilles de pomme de terre est moins productive (12,9 kg/m²) et sensible à l'éclatement des fruits. Le poids moyen (228 g) peut varier entre 124 et 409 g.

Variétés zébrées (ou tigrées): Green Zebra, créée en 1954 par Tom Wagner (Bakersfield, Californie; fig. 9), aux couleurs originales vert-jaune pâle zébrées de vert, est la plus représentative de ce type. Son rendement est moyen (8,4 kg/m²) avec un poids des fruits moyen de 118 g et une tendance à l'éclatement.

L'hybride F1 BS 7027 (fig.10) à robe rouge tigrée de jaune or est une va-

riété plus productive (13,9 kg/m²). Ses fruits ont un poids moyen de 121 g, un calibre assez régulier et sont moins sensibles à l'éclatement que la précédente.

Variétés diverses: on trouve ici Goldene Königin (10,7 kg/m²; fig.11), variété à fruits jaune or, au poids moyen régulier (71 g), peu sensible à l'éclatement, et la variété Orange à gros fruit (10,2 kg/m²), de coloration jaune or et d'un poids moyen de 207 g (180 à 289 g). Sa tendance à l'éclatement peut être fortement réduite en effectuant deux récoltes hebdomadaires.

La tomate Noire de Crimée est relativement peu productive et ses fruits aux calibres irréguliers sont très sensibles à l'éclatement.

Variétés cocktails: chez les fruits à petits calibres (35 à 45 mm), la variété ancienne Baselbieter Röteli (fig.12) se montre assez productive dans sa catégorie (5,4 kg/m²). Ses fruits rouges, piriformes à ovoïdes et d'un poids moyen de 25 g, peuvent être marqués d'un léger collet vert. Baselbieter Röteli se positionne bien par rapport aux deux variétés hybrides F1 modernes à fruits réguliers ronds et rouges: Ashur, la plus productive (5,0 kg/m²), d'un poids moyen de 20 g/fruit, et Sapho (fig.13),

au rendement plus faible (3,5 kg/m²), d'un poids moyen plus élevé (38 g/fruit).

Dégustation des variétés et analyses des fruits

Afin de mieux situer les résultats de la dégustation, une variété de tomate moderne, référence de saveur dans le pays (Climberley), installée parallèlement en culture hors sol dans une serre de la station, a été jointe aux échantillons présentés aux dégustateurs.

Parmi les quinze variétés dégustées (tabl. 3 et fig.14), les préférées pour leur goût sont dans l'ordre décroissant: Sapho (7,1), Rose de Berne (5,4), Baselbieter Röteli (5,1), Climberley (4,7) et Pomodoro di Catenna (4,1). On notera également que quatre des cinq variétés citées sont aussi les mieux notées sur leur texture.

Les quatre variétés préférées – dont deux appartiennent au type cocktail (Sapho et Baselbieter Röteli) – se situent également parmi les mieux classées quant à leur indice de réfraction exprimé en °Brix. De plus, les teneurs en acide des cinq variétés concernées sont supérieures à 3,5 g d'acide citrique/l.

Tableau 3. Résultats de dégustation par un panel de quinze personnes semi-entraînées et d'analyses de laboratoire de quinze variétés anciennes et modernes.

Type fruit	Variété (Fournisseur)	Goût (note)*	Texture (note)*	Fermeté indice Durofel 1 à 100	IR (°Brix)	Acidité totale (g ac.citr./l)
Cordiforme	PS 777 (SVS)	2,1	5,4	56	4,6	2,7
	Cuor di Bue (réf. producteur)	2,5	4,6	61	4,7	2,8
	Cuor di Bue Albenga (prod.)	2,3	4,3	54	4,3	2,6
	Cœur de Bœuf (Voltz)	3,3	4,3	46	4,4	4,1
	Pomodoro di Catenna (PSR)	4,1	6,3	39	4,6	3,8
	Fourstar F1** (DR)	3,5	5,1	70	4,3	2,7
Rosé	RS 1402 F1** (SVS)	3,7	4,4	60	4,9	3,3
	Rose de Berne (Voltz)	5,4	6,0	43	5,4	3,9
Zébré	BS 7027 F1** (SVS)	3,9	4,7	62	4,9	4,3
	Green Zebra (Voltz)	3,3	4,1	51	4,9	5,6
Divers	Goldene Königin (PSR)	3,0	6,0	44	4,8	4,7
	Orange à gros fruit (Sativa)	3,1	3,3	36	5,8	4,0
Cocktail	Baselbieter Röteli (Sativa)	5,1	4,7	38	6,2	5,1
	Sapho F1** (GT)	7,1	6,5	45	6,5	5,8
Rond ¹	Climberley F1 ** (SG) (réf. saveur)	4,7	6,1	67	5,1	4,7
	Test ANOVA significatif à	P<0,001	P<0,001	P<0,001		

*Notes: 1: mauvais/désagréable; 5: moyen; 9: excellent/agréable.

**Sapho et Climberley sont ici les deux seuls hybrides modernes. Les trois autres variétés marquées ** sont des hybrides F1, améliorations de variétés anciennes.

¹Fruit rond à grappes (moderne).

IR: indice de réfraction.

La variété Climberley (réf. saveur) provient d'une culture hors sol conduite en parallèle dans une serre verre à la station.

DR: De Ruiter Seeds; EZ: Juliwa Enza; GT: Graines Gautier; PSR: Pro Specie Rara; SG: Syngenta Seeds; SVS: Seminis vegetable seeds.

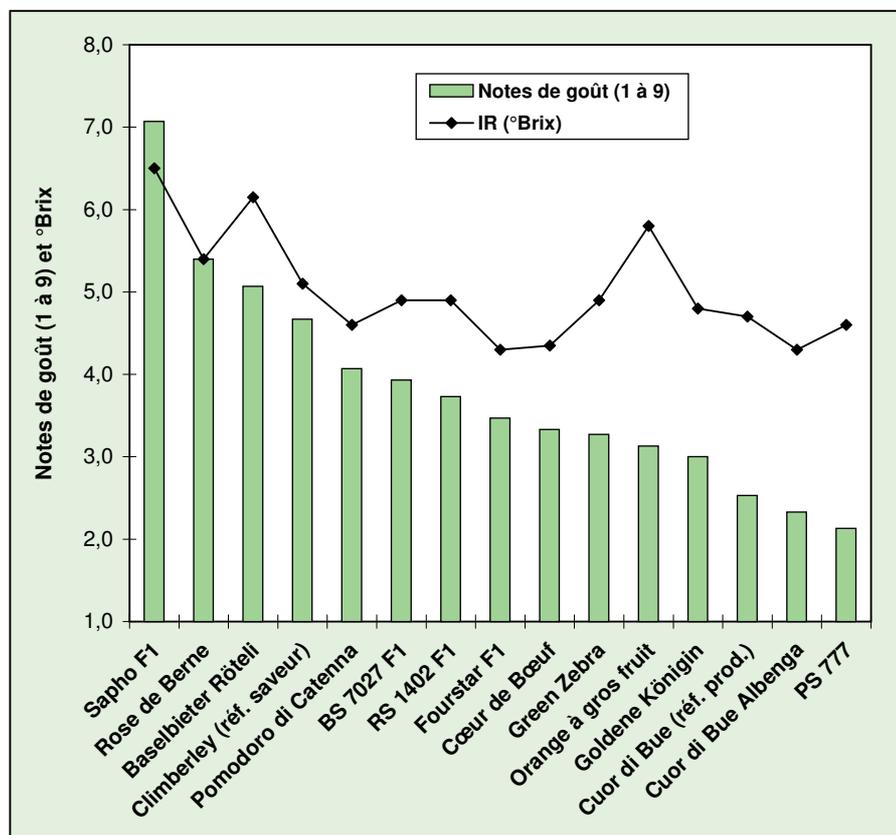


Fig. 14. Notes de dégustation mises en relation avec l'indice de réfraction (°Brix) des différentes variétés de tomates anciennes et modernes.

Dans les cinq meilleures variétés, les corrélations sont élevées entre le goût et le °Brix ($r_{g/ir} = 0,85$), le goût et l'acidité totale ($r_{g/at} = 0,76$) ainsi qu'entre le °Brix et l'acidité totale ($r_{ir/at} = 0,87$). Ces données confirment les résultats obtenus précédemment (Granges *et al.*, 2002; Granges *et al.*, 2003).

Toutes les autres variétés de l'essai ont obtenu des notes d'appréciation inférieures à celles de la référence moderne (Climberley). Il s'agit, dans l'ordre décroissant, de: BS 7027 F1, RS 1402 F1, Fourstar F1, Cœur de Bœuf, Green Zebra, Orange à gros fruit, Goldene Königin, Cuor di Bue, Cuor di Bue Albenga et PS 777. Le classement gustatif de ces variétés n'est corrélé à aucun des paramètres cités plus haut. Il apparaît donc que des critères non mesurés dans cette étude, tels que farinosité, arômes, faux goûts, etc. influencent les décisions des dégustateurs.

On remarquera l'appréciation médiocre des différentes variétés Cœur de Bœuf ainsi que leur faible teneur en acide, excepté pour l'une d'entre elles. Alors que la Rose de Berne est l'une des variétés plébiscitées dans cet essai, l'hybride F1 RS 1402, amélioration de cette variété, est moins apprécié. Si un bon nombre des variétés anciennes examinées semblent appréciées des dégustateurs, il faut préciser, comme le men-

tionnent également Navez et Jost (2003), que ces variétés se distinguent le plus fortement par l'aspect et la texture de leurs fruits. Rappelons aussi que toutes ces variétés anciennes ou modernes ont été dégustées au stade de fruit mûr. Certaines variétés (Cœur de Bœuf), et selon des habitudes alimentaires à convenir, pourraient être mieux appréciées à un stade de maturité plus hâtif (fruit tournant).

Tableau 4. Résultats d'analyses de la vitamine C et des caroténoïdes de différentes variétés de tomates anciennes et modernes. Tomates cultivées en plein champ, récolte mi-août 2004.

Variété (Fournisseur)	Teneurs en mg/100 g de matière fraîche		
	Vitamine C	Lycopène	β -carotène
Rotgelb Gestreifte Runde (PSR)	21	7,05	0,98
Pink Brandywine (PSR)	20	6,27	0,45
Cencara F1* (VI)	19	5,81	0,41
Source F1 *(SVS) ¹	19	6,49	0,36
Cœur de Bœuf (RAC)	18	9,38	0,32
Green Zebra (PSR)	18	0,00	0,15
Clotilde F1* (SG) ¹	18	7,77	0,67
Jaune Golden Sunrise (RAC)	17	0,20	0,04
Rouge de Marmande (PSR)	15	8,00	0,32
Rose de Berne (ZOL)	13	4,43	0,41

Analyses effectuées avec la collaboration de l'Institut suisse des vitamines à Lausanne, Suisse.

*Variété hybride F1 moderne.

¹Variété provenant d'une culture hors sol conduite en parallèle dans une serre de verre à la station.

DR: De Ruiter Seeds; EZ: Juliwa Enza; GT: Graines Gautier; PSR: Pro Specie Rara; RAC: Recherche agronomique Changins; SG: Syngenta Seeds; SVS: Seminis vegetable seeds; VI: Vilmorin; ZOL: Zollinger.

Teneurs en vitamines et caroténoïdes

Les données consignées dans le tableau 4 résultent d'analyses effectuées en 2004 sur des tomates produites en plein champ.

Ces mesures permettent de tirer les enseignements suivants: les teneurs en vitamines C, en lycopène et en β -carotène de sept variétés anciennes comparées à celles de trois variétés hybrides F1 modernes (Cencara, Clotilde et Source) ne permettent pas de distinguer sur ce plan les anciennes variétés des modernes.

Les teneurs en vitamine C (mg/100 g de matière fraîche) oscillent entre 21 mg (Rotgelb Gestreifte Runde) et 13 mg (Rose de Berne). Les trois variétés modernes ont des valeurs proches des meilleures. Pour les teneurs en lycopène, pigment rouge de la tomate, les deux valeurs les plus élevées sont obtenues par une variété ancienne (Cœur de Bœuf, 9,4 mg) et une variété moderne (Clotilde, 7,8 mg). Une variété rose (Rose de Berne) contient la moitié moins de lycopène qu'une variété rouge comme Rouge de Marmande, tandis qu'une variété verte (Green Zebra) n'en contient point. La plus forte teneur en β -carotène, pigment orange, est obtenue par la variété ancienne Rotgelb Gestreifte Runde (0,98 mg), suivie par la variété moderne Clotilde (0,67 mg). La variété Jaune Golden Sunrise en possède le moins (0,04 mg).

La couleur d'une tomate, qu'elle soit ancienne ou moderne, détermine en particulier les teneurs en caroténoïdes (lycopène et β -carotène). Les effets bénéfiques des antioxydants (vitamine C, E et caroténoïdes) sur la réduction de certains cancers et des maladies cardiovasculaires sont connus aujourd'hui.

Conclusions

- ❑ L'examen agronomique de quinze variétés de tomates anciennes, dont trois hybrides F1, montre une augmentation significative de la productivité des anciens types grâce à de récentes améliorations. C'est le cas de la sélection PS 777 dans le type Cœur de Bœuf, de RS 1402 F1 dans le type Rose de Berne et de BS 7027 F1 dans le type tigré. Les fruits ont des calibres plus homogènes, une meilleure fermeté et résistance aux maladies.
- ❑ Certaines variétés montrent une forte tendance à l'éclatement des fruits comme Pink Brandywine, Noire de Crimée et Rose de Berne. Afin de diminuer ce risque, deux récoltes par semaine au stade fruit tournant sont nécessaires.
- ❑ Les cinq variétés les plus appréciées pour leur goût ont été Sapho F1 (cocktail), Rose de Berne, Baselbieter Röteli (cocktail), Climberley F1 (référence moderne de saveur) et Pomodoro di Catenna. Elles obtiennent des °Brix élevés et des teneurs en acide citrique supérieures à 3,5 g/l. Toutes les autres variétés, y compris les Cœur de Bœuf, ont été moins bien appréciées que Climberley. Les critères de rejet de ces dernières n'ont pas été identifiés.
- ❑ Les teneurs en vitamine C et en caroténoïdes (lycopène et β -carotène) ne permettent pas de distinguer les variétés anciennes des modernes.

Remerciements

Nous remercions M^{me} Mai H. Bui de l'Institut suisse des vitamines, Epalinges, Lausanne, pour sa contribution aux analyses des vitamines ainsi que les fournisseurs généreux de graines suivants, L. Favre, producteur à Riddes et J. Didio à Gletterens; les grainiers Pro Specie Rara, Sativa, Zollinger ainsi que Seminis, De Ruiters, Juliwa Enza, Vilmorin, Graines Gautier et Syngenta.

Bibliographie

Acciarri N., Marini A., Cappelli S., Sbarbatti P., Leun J., Campanelli G. & Vittelli G., 2002. Primi ibridi di Cuor di bue ligure e Pera d'Abruzzo. *Informatore-Agrario* **58** (18), 61-64.

Summary

Old tomato varieties: agronomic, analytical and taste values

Twelve old tomato varieties (no hybrids) belonging to various types of fruit forms were compared with five improved varieties (F1-hybrids) in a cold tunnel. This study informs about the agronomic and quality behaviour of these varieties cultivated as non-grafted plants. The results of analyses and tasting by semi-professional tasters determined the five most appreciated varieties: Sapho F1, Rose of Berne, Baselbieter Röteli, Climberley F1 and Pomodoro di Catenna. These varieties had high indexes of refraction (°Brix) and a citric acid content over 3,5 g/l. The ten other varieties, including other ox-heart varieties, were less appreciated than the variety Climberley F1, the modern savour reference variety. Old varieties cannot be distinguished from modern ones by the contents of vitamin C and carotenoids (lycopene and β -carotene). It is the colour of a tomato which mainly determines its carotenoids content (antioxidants).

Key words: old tomato, agronomic values, analytical values, taste value.

Zusammenfassung

Alte Tomatensorten: agronomische, analytische und geschmackliche Werte

Zwölf alte Tomatensorten (keine Hybridsorten), die zu verschiedenen Fruchttypen gehören, wurden mit fünf F1-Hybridsorten im Anbau im kalten Tunnel verglichen. Diese Untersuchung, die im Zentrum von Agroscope RAC Changins in Conthey geleitet wurde, gibt Aufschluss über agronomische und qualitative Eigenschaften dieser Sorten, die für den Anbau nicht veredelt wurden. Die Ergebnisse der Analysen und Degustationen durch angeschulte Prüfer ergeben als die fünf am besten eingeschätzten Sorten: Sapho F1, Berner Rose, Baselbieter Röteli, Climberley F1 und Pomodoro di Catenna. Diese Sorten wiesen hohe Refraktionswerte (°Brix) sowie einen Zitronensäuregehalt von über 3,5 g/L auf. Die zehn anderen Sorten, darunter andere Ochsenherz-Sorten, wurden als weniger gut eingestuft als die Sorte Climberley F1, die moderne Geschmackreferenzsorte. Die Gehalte an Vitamin C und an Karotenoiden (Lykopin und β -Carotin) erlauben es nicht, die alten Sorten von modernen zu unterscheiden. Es ist die Farbe einer Tomate die hauptsächlich den Gehalt an Karotenoiden (Antioxydationsmittel) bestimmt.

Riassunto

Vecchie varietà di pomodori: valore agronomico analitico e gustativo

Dodici vecchie varietà di pomodori (non ibridi) appartenenti a diversi tipi di frutti sono state paragonate con cinque varietà migliorate (ibridi F1) sotto protezione eggera non riscaldata. Lo scopo di questo studio realizzato al Centro delle Fougères a Conthey era di approfondire le conoscenze sul comportamento agronomico e qualitativo delle differenti varietà di piante non innestate. I risultati delle analisi e delle degustazioni dei frutti mettono in evidenza le cinque varietà meglio apprezzate da degustatori con esperienza parziale. Si tratta di Sapho F1, Rosa di Berna, Baselbieter Röteli, Climberley F1 e Pomodoro di Catenna, che mostrano degli indici refrattometrici (°Brix) elevati come pure dei contenuti in acido citrico superiori a 3,5 g/l. Le altre dieci varietà, tra le quali differenti Cuori di Bue, hanno ricevuto una valutazione inferiore a quella della varietà di riferimento Climberley. Il contenuto in vitamina C e in carotinoide (licopene e β -carotene) non permette di distinguere le varietà antiche dalle moderne. Il colore di un pomodoro è l'indicatore principale del contenuto in carotinoide (antiossidanti).

Baudino M., Roberto G. & Argilosa L., 2005. *Orticultura. Prove di confronto varietale 2004. Centro Sperimentale Orticolo di Boves. Regione Piemonte. Direzione Sviluppo dell'Agricoltura, Torino, Italia.*

Granges A., Azodanlou R. & Tschabold J. L., 2001. Le goût de la tomate: influence de la variété sur la qualité organoleptique. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **33** (3), 153-179.

Granges A. & Déprez A., 2002. Variations annuelles de la qualité organoleptique de la tomate: appréciation des consommateurs. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34** (4), 219-222.

Granges A., Gunther V., Déprez A., Dalin J. & Verzaux E., 2003. Mesure de la qualité organoleptique des tomates. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **35** (6), 371-377.

Hutin C., 2002. La consommation de tomates. Baromètre sur la perception des segments de produits. Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes CTIFL, Paris. Etude de 94 p.

Navez B. & Jost M., 2003. Tomate: Caractérisation physico-chimique de six lots de variétés. Plein champ mené en culture biologique. Rapport essai CTIFL Centre de Saint-Rémy-de-Provence, France.

Pépinières Ph. Borioli

Partenaire de votre réussite

Planter c'est prévoir!

Réservez l'assemblage idéal cépage - clone / porte-greffe
Pieds de 30 à 90 cm



Nouvel encépagement?

Vinifera ou Interspécifique, demandez nos conseils et services



Raisins de table: votre nouvelle culture fruitière!

Choix de variétés adaptées à vos labels



CH-2022 BEVAIX

Tél. 032 846 40 10 Fax 032 846 40 11
E-mail: info@multivitis.ch www.multivitis.ch



Optisol
La force de votre sol



TRADECORP



Solution azotée 22 % N uréique à très faible teneur en biuret

**Dans un bon vin, tout est histoire de goût,
d'expression du terroir et d'harmonie entre
complexité et intensité**

Les produits Optisol et Tradecorp sont distribués en Suisse par Optisol, 1913 Saillon.

Claude Dumathioz 079 350 53 56
Robert Justamond 079 641 26 03

vino|form

Ihr Schweizer Partner für den Wein- und Obstbau
Votre partenaire Suisse pour la viticulture et l'agriculture



Rebpfähle / Piquets de vigne



Pflanzenstecken / Echalas



Diverses Zubehör
Accessoires divers

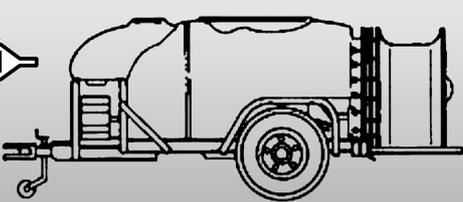
IN DER SCHWEIZ PRODUZIERT
PRODUCTION SUISSE

VINOFORM SA

Möhlin: Tel. 061 851 22 32 Fax 061 851 23 90
Salgesch: Tel. 027 456 49 00 Fax 061 456 49 02
www.vinoform.ch info@vinoform.ch

Bouchons
Capsules de surbouchage
Capsules à vis · Bouchons couronne
Bondes silicone · Barriques · Fûts de chêne
Supports porte-barriques · Tire-bouchons *Pulltap's*
LIÈGE RIBAS S.A.
8-10, rue Pré-Bouvier · Z.I. Satigny · 1217 Meyrin
Tél. 022 980 91 25 · Fax 022 980 91 27
e-mail: ribas@bouchons.ch
www.bouchons.ch

Alphatec SA

ATOMISEURS
Granges-Saint-Martin 3 - 1350 Orbe
Tél. 024 442 85 40