

LE *CITRUS VOLKAMERIANA* PASQUALE

H. CHAPOT

SOMMAIRE

Origine

Synonymes

Position systématique

Utilisation

Caractéristiques pomologiques

- arbre
- feuille
- fleur
- fruit

Le *Citrus volkameriana*, comme on le verra ci-après, est loin d'être un agrume nouveau, mais l'on doit remarquer qu'il est resté très longtemps presque ignoré, jusqu'à ce que F. Russo [4] attire l'attention sur son utilisation possible comme porte-greffe dans la lutte contre le « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* PETRI).

Origine

Cette variété — nous hésitons à qualifier le *Citrus volkameriana* d'espèce malgré son appellation latine du fait, comme on le verra plus

Al Awamia, 14, pp. 29-45, janvier 1965.

loin, de son apparente origine hybride — est probablement d'origine italienne. Dès 1646, G.B. FERRARI [1] la figure sous le nom d'*Aurantium limonis effigie*. En 1708, J.C. VOLCKAMER [7] en parle sous le même nom, y ajoutant son appellation vernaculaire italienne d'Aranzo limonato. A. RISSO et A. POITEAU [3] la représentent dans la table XL avec la description n° 59. Ces deux auteurs l'appellent *Citrus bigaradia volcameriana* en la dédiant à VOLCKAMER ; à cette appellation latine correspondent les noms français et italien de Bigaradier de Volcamer et de Melangolo di Volcamerio.

Il est possible aussi que le *Citrus aurantium sinense limoniforme* de G. GALLESIO [2] soit le *Citrus volkameriana*, mais la description de cet auteur est loin de correspondre aux caractères morphologiques principaux présentés par cette variété.

En 1847, selon F. RUSSO (*op. cit.*) V. TENORE et G.A. PASQUALE avaient décrit cette variété en italien sous le nom de « Cedro Volkameriano ». C'est G.A. PASQUALE qui l'a promue au rang d'espèce en 1867 avec une description en latin dans le catalogue du Jardin Botanique Royal de Naples.

Synonymes

L'orthographe même du nom latin présente diverses variations puisque l'on trouve aussi bien *C. Volckameriana* que *C. Volkameriana*. Nous nous en tenons, pour notre part, à cette seconde graphie, en supprimant la majuscule du nom d'espèce qui n'a aucune raison d'être employé, le mot « volkameriana » étant un adjectif. De plus, d'ailleurs, l'emploi de la minuscule pour le nom d'espèce, sauf de très rares exceptions, est à préférer.

En français, le *Citrus volkameriana* n'a pas encore reçu de nom et celui de Bigaradier de Volcamer employé par RISSO est à rejeter, étant une source possible d'erreurs du fait qu'il ne s'agit pas à proprement parler d'un bigaradier.

En Italie, on trouve, selon F. Russo « arancetta amara cedro », « melangoletta cedro », « arancio cedro ». Tous ces noms, comme celui de Bigaradier de Volcamer, ont tendance à rappeler certaines similitudes d'aspect avec le bigaradier (*Citrus aurantium* LINNÉ).

Position systématique

Avant d'envisager sa validité en tant qu'espèce ainsi que sa place dans la systématique des Citrus, il est indispensable de faire quelques

observations sur les descriptions et figurations données antérieurement de *Citrus volkameriana*.

G. GALLESIO décrit cette variété comme ayant des feuilles à pétiole ailé, des fleurs blanches, un fruit de couleur jaune à chair amère. Or, ainsi que nous le rapportons plus loin, le *C. volkameriana* n'a que des feuilles à pétiole simplement marginé ; quant à ses fleurs, elles sont lavées extérieurement de pourpre, tandis que son fruit est de couleur orange rougeâtre, avec une chair très acide mais pratiquement dépourvue d'amertume.

A. RISSO serre la réalité de plus près, mais donne encore les fleurs comme blanches et la chair comme acide et amère, tandis que A. POITEAU figure également des fleurs blanches ainsi qu'un feuillage nettement différent de la réalité.

F. RUSSO enfin a relevé qu'un autre auteur, RICCOBONO cite encore les fleurs comme blanches.

Le matériel végétal ayant servi à l'étude du *Citrus volkameriana* publiée ici a été reconnu par nous comme absolument conforme au type existant aussi bien dans le Bassin méditerranéen qu'en Californie *. Nous pensons donc que les caractéristiques morphologiques que nous rapportons sont authentiquement celles de cette variété.

La validité de *Citrus volkameriana* en tant qu'espèce distincte est très sujette à caution.

T. TANAKA, d'après F. RUSSO (*op. cit.*), considère le *C. volkameriana* comme une variété du groupe des limes-mandarines (*Citrus limonia* OSBECK) ; il est bien évident que de nombreuses caractéristiques morphologiques de cette variété militent en faveur de cette hypothèse : la taille assez réduite de la feuille, les bouquets pauciflores, la taille moyenne des fleurs, le nombre peu élevé d'étamines, la coloration externe pourpre des pétales, la coloration orange rougeâtre de l'épiderme des fruits. Même en admettant cette hypothèse, il faut remarquer que l'existence du groupe des limes-mandarines en tant qu'espèce valide, si elle est parfois soutenue avec quelques arguments de valeur — notamment par D. SINGH et C.A. SCHROEDER [5] — n'emporte pas l'adhésion de tous les botanistes.

* Les arbres existant au Maroc proviennent d'introductions de Turquie, dues à E. ALTAN, Directeur de la Station Expérimentale d'Antalya. Des échantillons de fruits nous ont été aimablement procurés de Sicile par G. RUGGIERI et F. RUSSO, de la Station Expérimentale d'Acireale. Enfin nous devons à R.W. HODGSON les documents photographiques et les informations nous ayant permis la comparaison des fruits récoltés en Californie avec ceux du Maroc. Nous les remercions tous bien vivement.

Nous ne partageons pas cependant le point de vue de T. TANAKA : le fruit rappelle trop un citron par nombre de ses caractéristiques pour ne pas voir en lui un hybride de cette espèce, d'autant qu'il semble bien s'agir d'une variété proprement italienne ; le fruit par sa forme rappelle un citron de petite taille et est pourvu d'une aréole assez marquée entourant un mamelon qui manque la plupart du temps aux fruits des variétés appartenant au groupe des limes-mandarines. L'écorce du fruit est plus épaisse que chez les limes-mandarines et surtout plus adhérente aux quartiers, rendant le fruit aussi difficile à éplucher qu'un citron. Enfin les pépins sont presque typiquement ceux d'un citron.

Il est plus difficile de mettre en avant une autre espèce comme second parent. Les auteurs anciens y ont vu le bigaradier, en particulier G. GALLESIO et nous serions tentés de partager cette idée ; il faut toutefois reconnaître que les arguments en faveur de cette hypothèse sont peu nombreux, à part la coloration rougeâtre prise par l'épiderme du fruit à pleine maturité.

Utilisation

Le *Citrus volkameriana*, du point de vue ornemental, n'est pas dénué d'attraits en raison de la vive couleur de ses fruits et de leur fréquente répartition tout le long des branches.

Mais son principal intérêt réside dans son emploi comme porte-greffe, en particulier pour lutter contre le « mal secco ». Dans l'étude de F. Russo déjà citée sont rapportées les observations qui permettent à cet auteur de considérer le *Citrus volkameriana* comme hautement résistant à cette maladie.

De même, le *Citrus volkameriana* peut être considéré comme résistant aux *Phytophthora*, causes de la gommose parasitaire, en particulier *Phytophthora parasitica* et *Phytophthora citrophthora*. Enfin, d'essais portant sur quelques années avec le citronnier comme sujet, ce porte-greffe donne des récoltes plus abondantes que le bigaradier et, en pépinière, croît plus vigoureusement que lui. Pour ce qui concerne son comportement envers le froid, il semblerait qu'il soit relativement sensible.

Caractères pomologiques

Arbre

L'arbre est de taille inférieure à la moyenne de celle d'un citronnier, dont il a le port général, tout en présentant une frondaison moins dense et des rameaux érigés, nombreux et forts. Les branches de la

moitié inférieure sont plus retombantes, surtout au moment de la fructification.

Les arbres de semis sont à l'origine assez peu épineux : les épines sont de faible diamètre et longues de 12 à 15 mm. Elles disparaissent très rapidement avec l'âge et ne se présentent plus ensuite que sporadiquement.

Feuille

Les jeunes pousses sont teintées de pourpre, cette coloration étant plus accentuée en hiver et s'affaiblissant en été.

Les feuilles adultes sont de taille moyenne à assez petite :

Longueur totale, pétiole compris :	98 mm
Longueur du limbe seul :	90 mm
Largeur du limbe :	49 mm
Longueur du pétiole :	8 mm
Largeur du pétiole :	2 mm

Les dimensions maxima observées furent dans l'ordre de 156 mm, 147 mm, 72 mm, 9 mm et 2,1 mm. On remarque que les dimensions du pétiole ne varient pas beaucoup chez les feuilles géantes par rapport aux feuilles normales.

Le limbe est presque parfaitement ellipsoïde, avec un apex très légèrement obtus ; ses bords sont plus ou moins profondément indentés sur les 4/5 supérieurs.

Le pétiole est très court, même, ainsi que nous venons de le voir, chez les feuilles géantes où il n'est pas en rapport avec la taille du limbe. Il est très étroit, la plupart du temps seulement marginé comme chez le mandarinier Commun.

Le limbe froissé a une odeur assez faible, mais caractéristique de la variété, se rapprochant toutefois de celle de certaines limettes (ou limes douces).

Fleur

La floraison n'est pratiquement pas remontante et s'effectue en mars-avril dans l'hémisphère nord. Toutefois quelques rares fleurs apparaissent souvent en cours d'année.

Les fleurs sont courtement pédonculées, le pédoncule mesurant 4 mm de long en moyenne, et se forment en grappes très pauciflores à l'extrémité des rameaux et surtout tout le long de ceux-ci, produisant une forte fructification étalée le long des branches. Elles sont glabres, fortement lavées de pourpre extérieurement, leur forme est en massue assez renflée.

Le calice est de petite taille, assez irrégulièrement divisé, avec des divisions courtes ; les dents sont teintées de pourpre. Certaines sont parfois transformées en pétales.

La corolle est de taille au-dessus de la moyenne, atteignant 3,6 cm de diamètre lorsqu'elle est étalée. Les pétales sont en nombre variable, de 3 à 6 :

flowers à 3 pétales :	1 %
» 4 » :	de 24 à 42 %
» 5 » :	de 56 à 73 %
» 6 » :	1 %

Le nombre moyen de pétales, calculé sur 200 fleurs, fut de 4,6. Ils sont assez allongés et relativement étroits. Les glandes sont assez nombreuses et de petite taille. La fleur est peu odorante.

Les étamines forment de 2 à 5 groupes. Le nombre minimum observé fut de 17, le maximum de 26, à l'exception d'une fleur monstrueuse comptant 9 pétales et 44 étamines. Le nombre moyen d'étamines fut de 20 et de 22 sur deux échantillons de 100 fleurs chacun. Elles sont de taille assez égale entre elles, avec un filet mince et long, dépassant l'ovaire en longueur. Les anthères sont introrses, bien individualisées, de couleur jaune avec un pollen abondant.

La proportion de fleurs à pistil normal a varié de 56 à 88 % dans les échantillons examinés : celle des fleurs à pistil très diminué ou pratiquement absent a varié de 10 à 33 % ; enfin celle des fleurs à pistil de longueur au-dessous de la normale atteignit de 2 à 11 % des fleurs.

L'ovaire est assez petit, de forme subsphérique, avec un sillon à la base du style. Celui-ci est long, cylindrique à cylindro-conique, terminé par un stigmate de grande taille et bien individualisé. Style caduc.

Pour ce qui concerne les malformations, il a été noté, outre des fleurs à sépales transformés en pétales, des fleurs à ovaires jumeaux portés par un disque nectarifère simple ou double.

Fruit

Caractères externes

- Couleur* : jaune doré avant complète maturité, devenant orange foncé à rougeâtre, au moins sur une face à parfaite maturité.
Ecorce légèrement verruqueuse: une glande sur quatre est en creux profond, les autres sont planes ou en très léger relief et sont situées sur les protubérances donnant au fruit son aspect verruqueux.
Surface brillante, cireuse.
Côtes et sillons absents.
- Forme* : ressemblant à celle d'un petit citron, mais fruit plus régulier, plus symétrique et moins allongé.
Dissymétrie rarement très marquée, le mamelon étant souvent très régulier.
- Dimensions* : moyennes, poids d'un fruit 89 g en moyenne.
Diamètre : 53 mm ; hauteur : 58 mm.
Indice D/H variant de 0,80 à 1,08 ; en moyenne 0,91.

- Base* : légèrement tronquée, surface de base moyenne, légèrement en creux, peu côtelée, les côtes s'arrêtant au col.
- Calice* : très légèrement déprimé à l'intérieur du col. Petit à moyen, divisé très irrégulièrement, avec des divisions courtes, parfois émoussées, assez minces. Pointes persistantes.
- Pédoncule* : court, 4 mm de longueur en moyenne, gros.
- Apex* : à mamelon moyen à peu marqué, rarement absent, mais ce mamelon est beaucoup moins prononcé que chez le citron. Il est très obtus.
- Navel* : absente.
- Aréole* : présente, peu marquée : sillon circulaire n'entourant le mamelon que sur le tiers ou la moitié de la circonférence.
- Cicatrice stylaire* : présente, petite, enfoncée dans un petit creux à l'extrémité du mamelon, plane, d'un diamètre de 8/10 à 10/10 de mm.

Caractères internes

Ecorce

- Épaisseur* : mince, en moyenne 4 mm à la section médiane.
- Consistance* : assez ferme.
- Adhérence* : moyenne à assez forte, le fruit s'épluchant aussi difficilement qu'un citron. Pas de boursoufflement.

Glandes essentielles

- Nombre* : assez élevé : en moyenne 43 au cm² à la section médiane.
- Forme* : les glandes les plus en creux sont de forme piriforme ou sphérique, d'un diamètre moyen parallèlement à la surface de 6/10 de mm. Les autres glandes, à surface plane ou très légèrement convexe sont de forme sphérique légèrement aplatie et de taille moyenne.
- Essence* : moyennement abondante, d'odeur moyenne à assez forte non désagréable, très spécifique de la variété.
- Couche glandulaire* : d'épaisseur moyenne, 33 à 50 % de l'épaisseur totale de l'écorce. Tissu cellulaire de la couche glandulaire apparemment taché d'huile, de couleur jaune pâle.
- Mésocarpe* : mince, de couleur blanche, vaisseaux inapparents ; texture ferme ressemblant à celle du citron.

- Axe* : forme à la section médiane légèrement irrégulière, taille petite, diamètre central moyen : 5 mm, solide à semi-creux.
- Segments* : Nombre maximum : 11 ; minimum : 7 ; en moyenne 9. Adhérence assez forte, lambeaux de l'écorce moyennement nombreux. Septa minces, assez durs. Contour dorsal convexe.

Pulpe

- Couleur : uniforme, jaune orangé.
- Texture : assez fine, tendre.
- Vésicules : petites, de forme déliée.
- Jus* : assez abondant, acide, imperceptiblement amer parfois, sans âpreté ; arôme faible, agréable. Saveur bonne, le fruit pourrait être utilisé comme succédané du citron.

Pépins

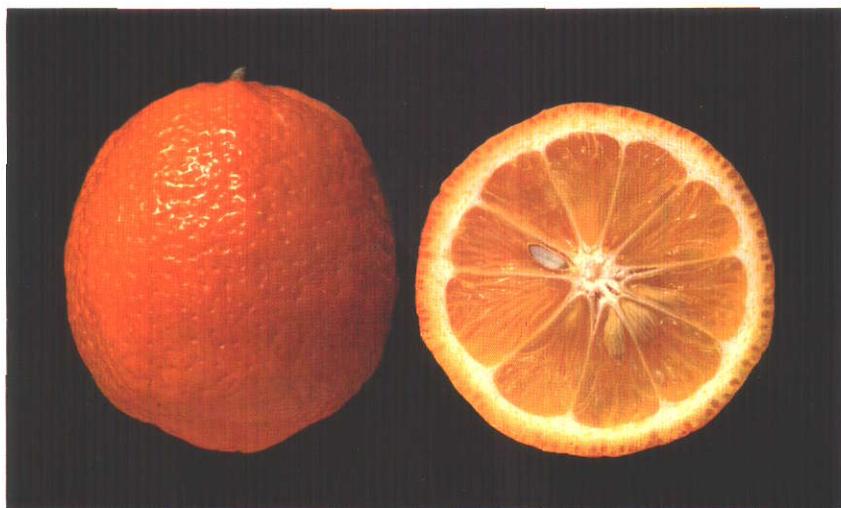
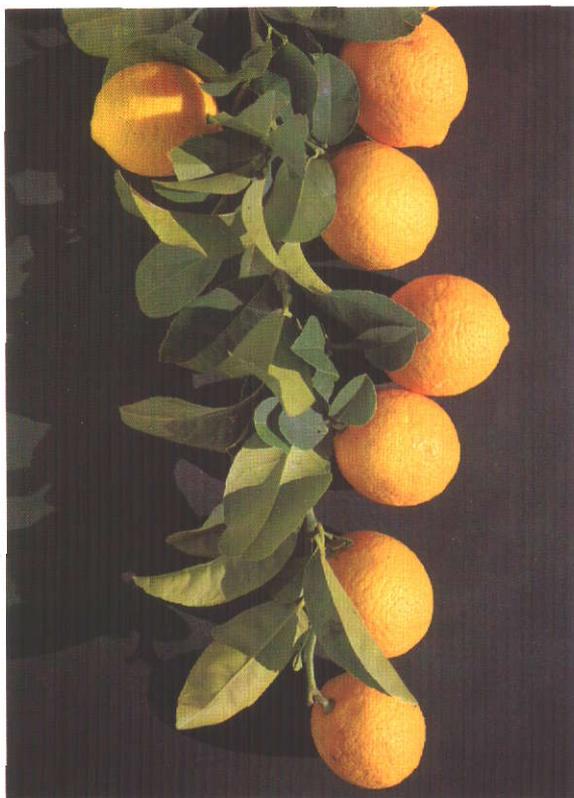
- Nombre : assez peu élevé, de 0 à 25 par fruit, en moyenne 14 ; pépins imparfaits : très peu.
- Taille et forme : moyenne à petite, assez élancée :
L = 8,9 mm ; l = 4,5 mm ; e = 3,4 mm.
Fusifforme à fusiforme aplatie, rappelant celle du pépin de citron.
- Surface : lisse ou très faiblement veinée.
- Tegmen : jaune basané à cannelle.
- Point de chalaze : rougeâtre : Munsell 5.0 R 2/6 ou 2.5 R 2/6.
- Cotylédons : blanc verdâtre ou plus rarement vert clair.
- Embryons : degré de polyembryonie peu élevé : 1,68 et 1,91 pour les deux échantillons de 100 graines chacun observés, suivant la répartition indiquée ci-dessous.

Fréquence d'apparition de 1, 2, 3, 4, ... n embryons par pépin

ANNÉES	NOMBRE D'EMBRYONS PAR PÉPIN						ORIGINE DE L'ÉCHANTILLON
	1 emb.	2 emb.	3 emb.	4 emb.	5 emb.	6 emb.	
1962	49	39	7	5	0		Souihla
1964	38	38	20	3	1	0	Souihla

Chaque échantillon de 100 pépins.

LE CITRUS VOLKAMERIANA



Légende des illustrations

Citrus volkameriana PASQUALE

PLANCHE I — A gauche arbre greffé âgé de 10 ans. A droite feuille.

PLANCHE II : FIG. 1 — Rameau en fleurs. Remarquer la coloration pourpre des jeunes boutons et des jeunes feuilles.

FIG. 2 — Boutons floraux.

FIG. 3 — Diagramme floral.

PLANCHE III : FIG. 1 — Deux fruits de profil sur fond centimétrique.

FIG. 2 — Deux fruits de profil.

FIG. 3 — Fruits en coupes méridienne et équatoriale.

FIG. 4 — Vue des extrémités pédonculaire et stylaire.

PLANCHE IV : FIG. 1 — Pistils (celui de droite a eu son calice sectionné).

FIG. 2 — Pistils et jeunes fruits.

FIG. 3 — Quelques anomalies florales. De gauche à droite : pistil double sur un seul disque nectarifère, double ovaire sur un double disque, partie du calice transformée en pétale.

PLANCHE V : FIG. 1 — Pépins.

FIG. 2 — Poils glandulaires de la pulpe.

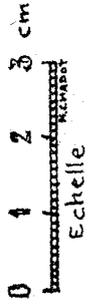
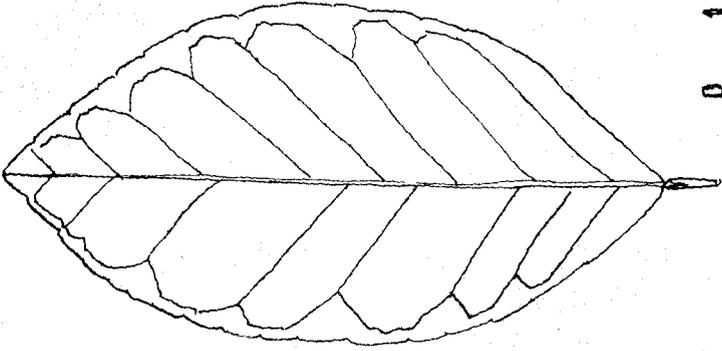
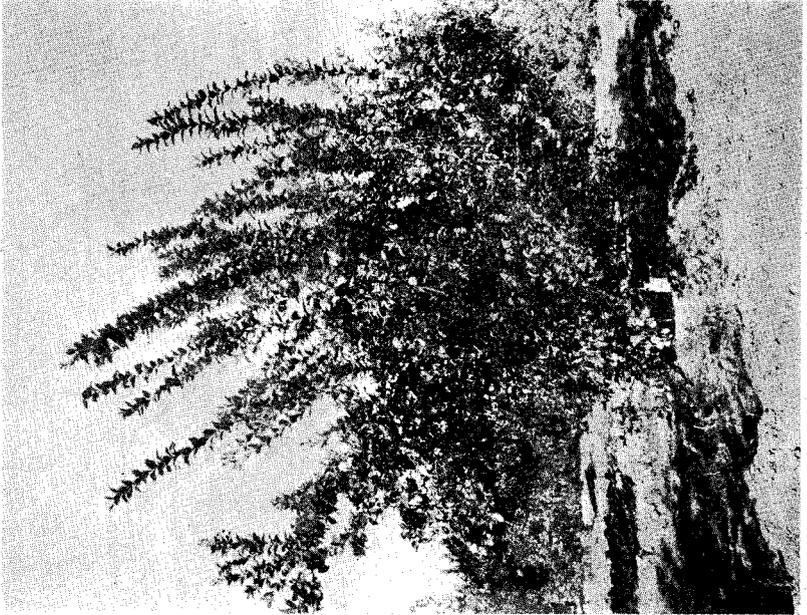
FIG. 3 — 1 cm² d'écorce sectionnée dans le flavedo.

(Photographies H. CHAPOT)

Planche en couleurs : *Citrus volkameriana* PASQUALE. Rameau avec fruits, avant maturité (en haut) ; fruits de profil et en coupe (en bas). Photographies H. CHAPOT.

PHOTOGRAV. PERROT & GRISET, IMP. LEROY

PLANCHE I



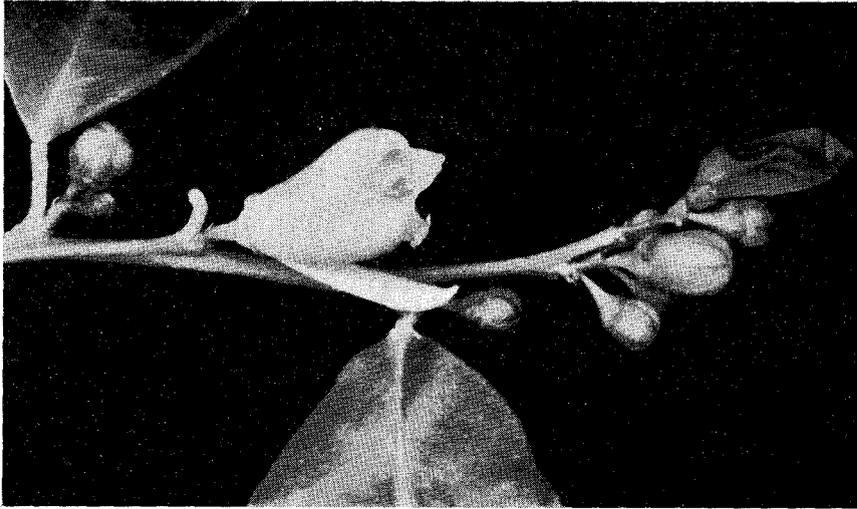


FIG. 1

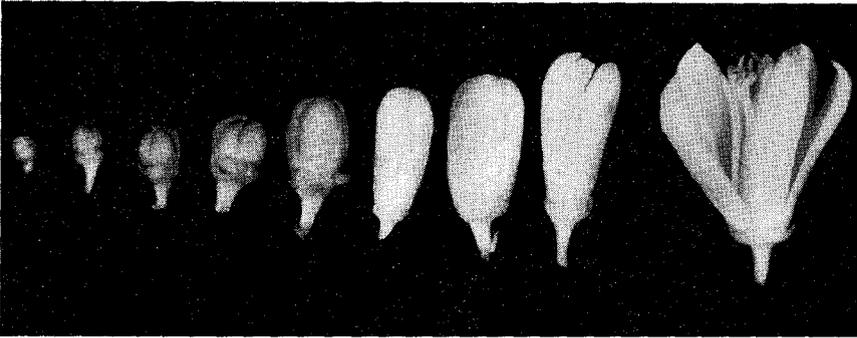


FIG. 2

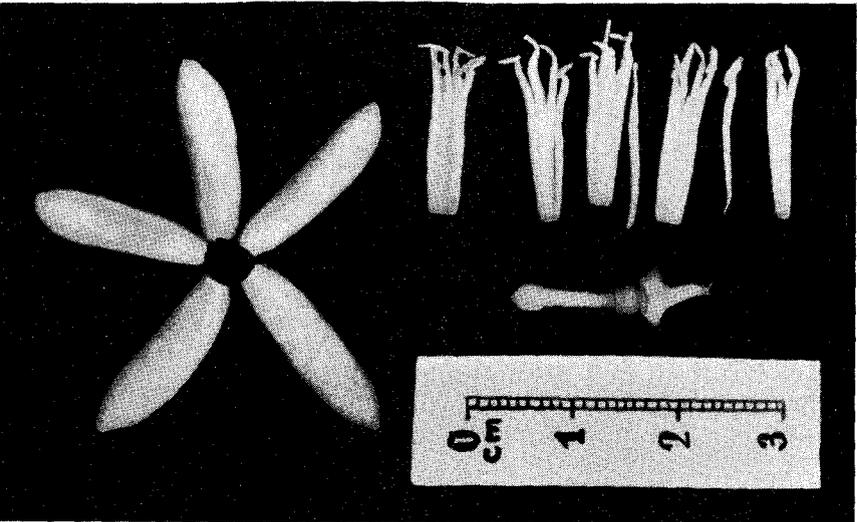


FIG. 3

PLANCHE III

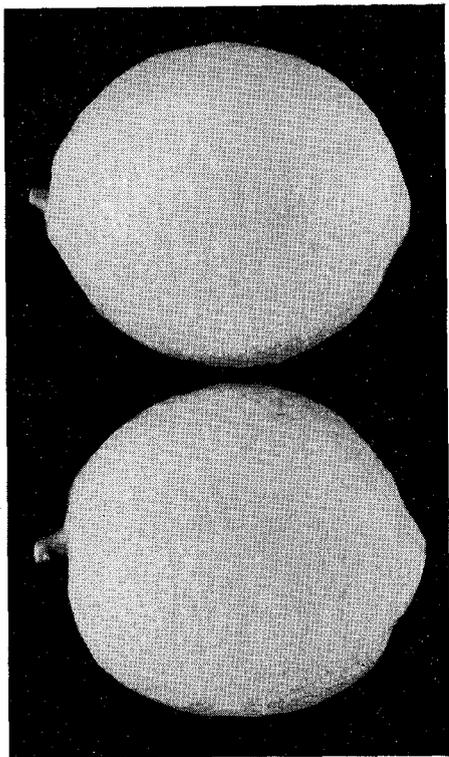
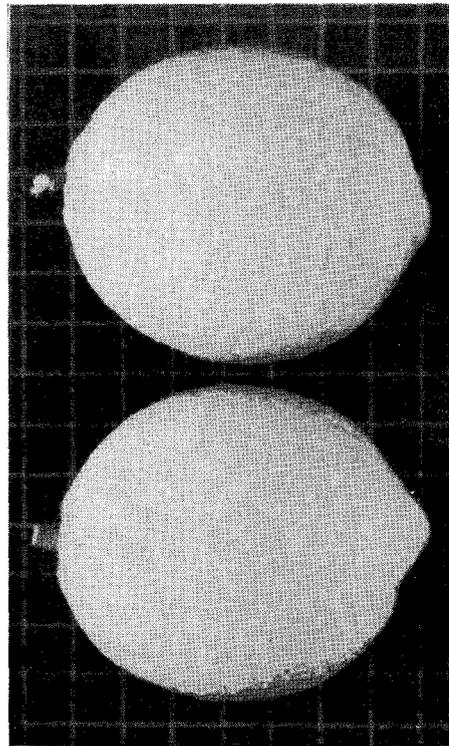


FIG. 1

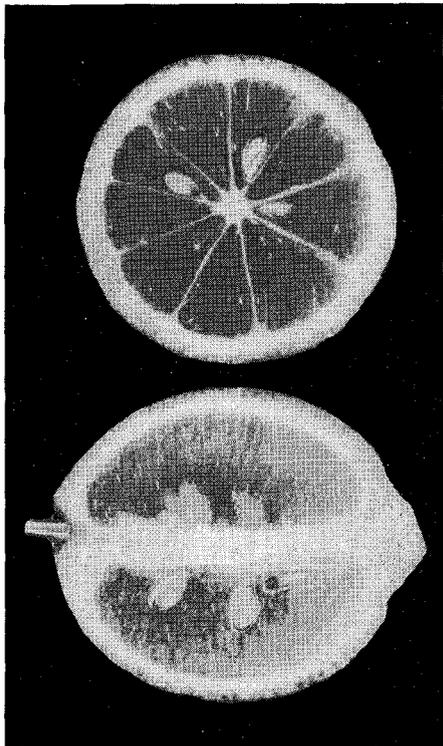


FIG. 2

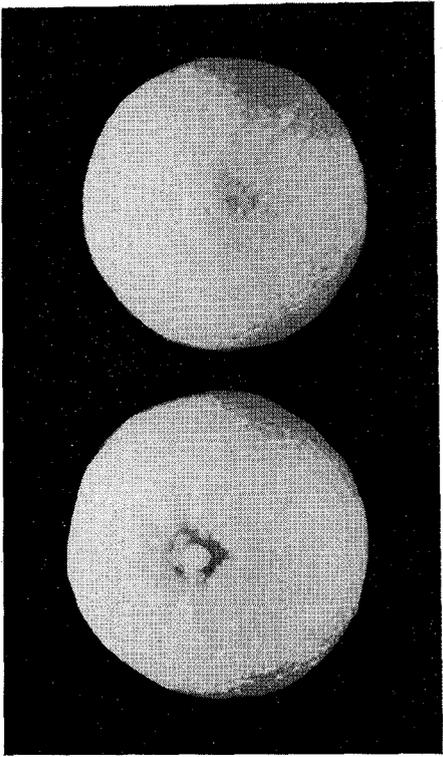


FIG. 1

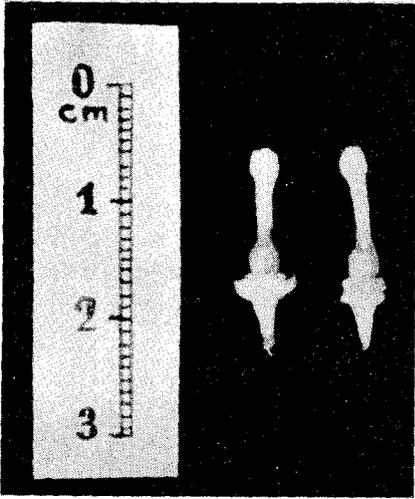


FIG. 2

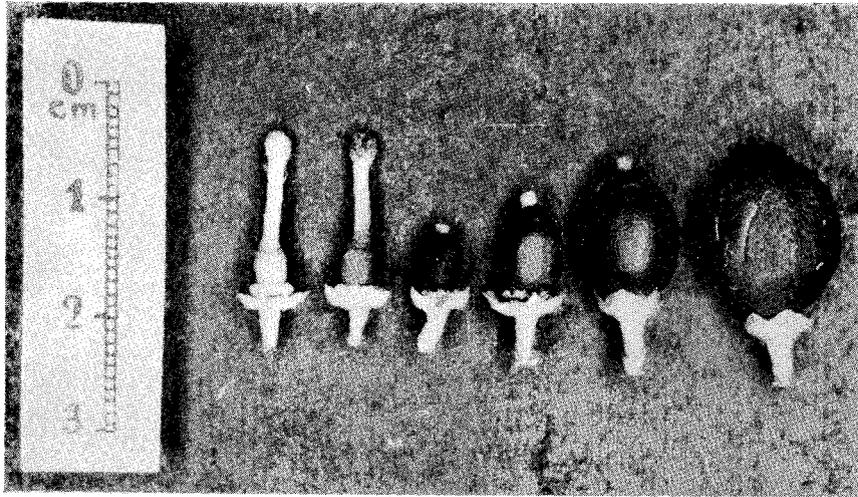
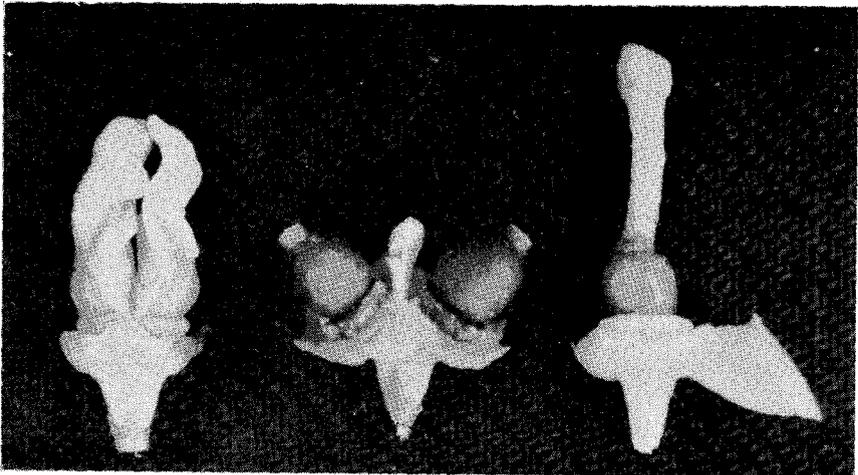


FIG. 3



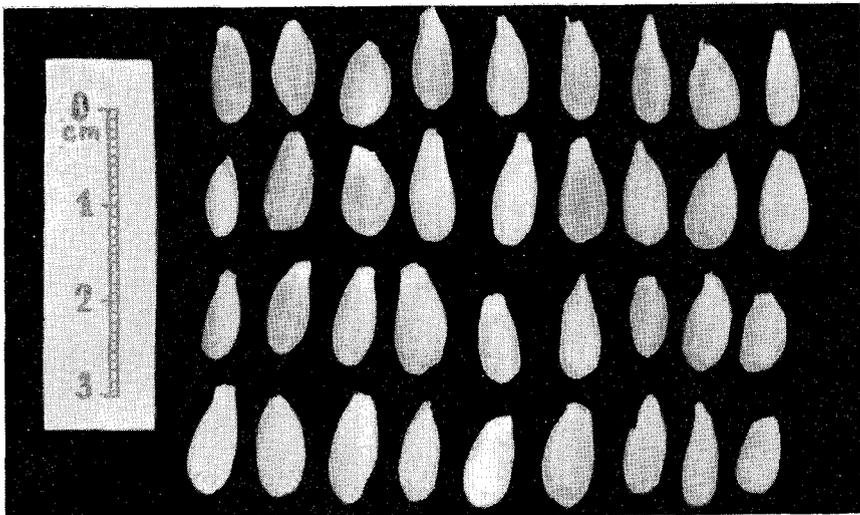


FIG. 1

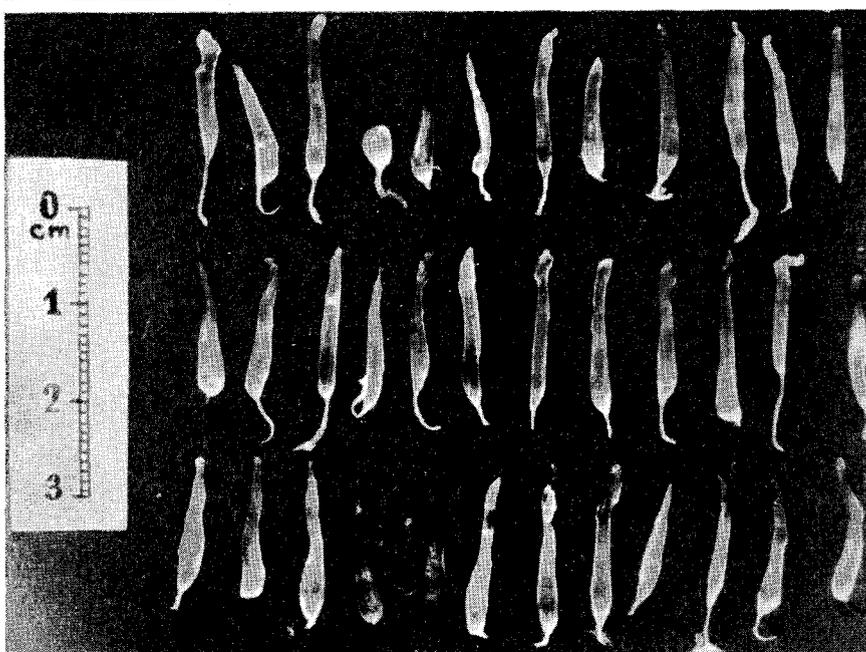


FIG. 2

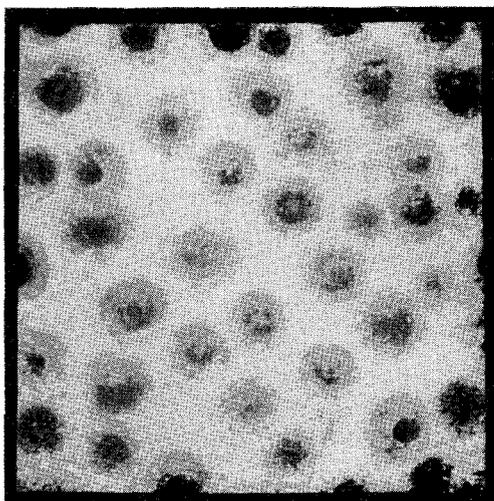


FIG. 3

ملخص

حواض *volkameriana* PASQUALE

انه نوع بلاحرى كجنس. عرفت حواض فولكموريانا ياسكال منذ اكثر من ثلاث مائة سنة ولكن لم يبدو حاليا الا بعد اشغال ذات اصل ولغمose (*Phytophthora spp.*). ايطالى التى اختتمت باهميته كملقم مقاوم « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* PETRI) مع انه اعتبر من طرف بعض المؤلفين كنوع من ليم ماندين (*Citrus limonia* OSBECK) ذى المؤلف على الارجح في حواض فولكموريانا فعلا المحامض (*C. aurantium* LINNÉ) مع الرنج (*C. limon* BURMANN) وتختتم الدراسة بوصف واسع للشجرة والورقة والزهرة والثمرة.

RÉSUMÉ

Variété plutôt qu'espèce légitime, le *Citrus volkameriana* PASQUALE est connu depuis plus de trois cents ans mais n'est redevenu d'actualité que depuis les travaux d'origine italienne ayant conclu à son intérêt comme porte-greffe résistant au « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* PETRI) et à la gommose (*Phytophthora spp.*).

Bien que considéré par certains auteurs comme une variété de lime-mandarine (*Citrus limonia* OSBECK), l'auteur voit dans le *C. volkameriana* un hybride de citron (*C. limon* BURMANN) avec probablement le bigaradier (*C. aurantium* LINNÉ).

Une large description de l'arbre, de la feuille, de la fleur et du fruit termine l'article.

H.C.

RESUMEN

Citrus volkameriana PASQUALE

Citrus volkameriana PASQUALE, que sería más bien una variedad que una especie legítima, es conocido desde hace más de trescientos años. Algunos trabajos de origen italiano, que han establecido su interés como patrón resistente al « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* PETRI) y la gomosis (*Phytophthora spp.*), le han conferido un cierto carácter de actualidad.

Aunque algunos autores lo consideran como una variedad de lima-mandarina (*Citrus limonia* OSBECK), el autor ve en *C. volkameriana* un híbrido de limón (*C. limon* BURMANN) probablemente con naranjo silvestre (*C. aurantium* LINNÉ).

El artículo se termina con una amplia descripción del árbol, de la hoja, de la flor y del fruto.

SUMMARY

Citrus volkameriana PASQUALE

A variety rather than a well-founded species, *Citrus volkameriana* PASQUALE has been known for more than three hundred years but does not lack interest now since Italian research workers have discovered its value as a rootstock resistant to « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* PETRI) and to foot-rot (*Phytophthora* spp.).

Though it is considered by some authors as a variety of the mandarin-lime group (*Citrus limonia* OSBECK), the author regards *C. volkameriana* as a hybrid between lemon (*Citrus limon* BURMANN) and probably sour orange (*Citrus aurantium* LINNAEUS).

An extensive description of the tree, the leaf, the flower and the fruit is given.

H.C.

BIBLIOGRAPHIE

1. FERRARI, G.B. — 1646. Hesperides, sive De malorum aureorum cultura et usu libri quatuor, Rome.
2. GALLESIO, G. — 1811. Traité du Citrus, Paris.
3. RISSO, A. & A. POITEAU — 1818. Histoire Naturelle des Orangers, Paris.
4. RUSSO, F. — 1956. Un nuovo e promettente portinnesto per il limone : *Citrus volkameriana* PASQ., altamente resistente alla *Deuterophoma tracheiphila* PETRI et alle *Phytophthorae*. — Riv. di Agrum., 1, 5/6, pp. 207-223, Acireale.

5. SINGH, D. & C.A. SCHROEDER — 1962. Taxonomic and Physiological Relationships of the So-Called Mandarin-lime Group of Citrus. — Proc. Amer. Soc. Hort. Science, **80**, pp. 291-295, Beltsville.
6. TANAKA, T. — 1954. Species Problem in Citrus, Ueno, Tokyo.
7. VOLCKAMER, J.C. — 1708-1714. Nürnbergische Hesperides, oder Gründliche Beschreibung des edlen Citronat- Citronen- und Pomerantzen-Früchte, Nürnberg.