

# Erntezeitpunkt und «Pelzigkeit» von Stangensellerie

Im Jahr 2000 wurde eine Sortenprüfung von Stangensellerie durchgeführt, wobei Aussehen und Blattstielqualität, Internodienlängen, Marktfähigkeit und Ertrag verglichen wurden. Die Qualität des Blattstielgewebes wird durch Abbauerscheinungen (Pelzigkeit, Hohlräume) empfindlich beeinflusst. Daher wurden im Jahr 2001 bei der Sorte Tango Untersuchungen zum Einfluss von Erntezeitpunkt, Anzahl gebildeter Blattstiele und Ertrag auf den Anteil verwertbarer Blattstiele bei zwei verschiedenen Bewässerungsarten durchgeführt.

B. Waltert, R. Theiler, HP. Buser, O. Vidalli, P. Schätti und MitarbeiterInnen, Versuchsbetriebe, Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, CH-8820 Wädenswil

## Einleitung

Marktfähige Selleriestangen müssen, laut Anforderungen des Handels und der verarbeitenden Industrie, unter anderem Blattstiele aufweisen, die frisch, fest und knackig sowie weder schwammig noch braun verfärbt sind. Demnach muss folgender wichtiger Punkt beachtet werden: Mit zunehmendem Alter der Pflanze treten Abbauerscheinungen des Blattstielgewebes auf, welches sich zuerst in einem pelzigen/schwammigen (engl. pithiness) Erscheinungsbild im Bereich des Sklerenchyms manifestiert. Dies ist als weisslicher Bereich im Blattquerschnitt festzustellen. Im weiteren Verlauf breitet sich dieses absterbende Gewebe aus, kann sich braun verfärben und Hohlräume bilden (Abb. 1a, b).



Abb. 1a und 1b. Abbauerscheinungen des Blattstielgewebes der Sorte Tango (Querschnitt, a) in der Übersicht und b) in der Nahaufnahme.

1=optimale Qualität, 2= pelzige, unbrauchbare Qualität. (Fotos: FAW)

Fig. 1. Dégradations des tissus de la variété Tango (coupe transversale), a) vue générale et b) vue rapprochée. 1=qualité optimale, 2= qualité spongieuse, inutilisable.

Auslösende oder beeinflussende Faktoren dieser Abbauerscheinungen (Pelzigkeit) sind Wassermangel und Hitzestress, Wurzelinfektionen und insbesondere das Alter der Pflanze. Bewässerungsart und Erntetermin sind deshalb wichtige Punkte, um einen optimalen Ertrag von Stangensellerie bei guter Blattstielqualität zu erzielen. Demnach ist der richtige Erntezeitpunkt zu finden, bei dem zwar Gewicht und Anzahl Blattstiele hoch sind, die Abbauerscheinungen der Blattstiele aber noch nicht begonnen haben oder möglichst gering sind.

Im Jahr 2000 wurde ein Sortenvergleich von Stangensellerie in einem Praxisbetrieb und bei der FAW durchgeführt. In einem folgenden Versuch (2001) wurde das Auftreten der Pelzigkeit von Blattstielen in Abhängigkeit vom Erntezeitpunkt und der Bewässerung bei der Sorte Tango untersucht.

## Anbau 2000 – Sortenvergleich

Es wurden 8 Sorten (Tab. 1) an zwei Standorten (Dättlikon, Sandhof FAW) angebaut. In Dättlikon erfolgte dies in

mehreren Sätzen unter praxisüblichen Bedingungen. An der FAW (Sandhof) wurden die Sorten in zweifacher Wiederholung, in einem Pflanzabstand von 30×35 cm in vier Reihen angebaut. In Dättlikon erfolgte der Anbau in einem Pflanzabstand von 30×25 cm mit vier Reihen pro Beet.

Die Ernte in Dättlikon erfolgte am 19.8.00 nach 87 bzw. am 7.9.00 nach 106 Kulturtagen. Im Sandhof wurde hingegen erst nach 113 Kulturtagen am 15.9.00 geerntet.

Bei den Pflanzen von Dättlikon wurden Wuchs, Blattschäden (Septoriabefall), Form, Seitentriebe und Gewicht bestimmt, bei denjenigen vom Sandhof die Internodienlängen und die Anzahl gebildeter und brauchbarer, respektive pelziger Blattstiele.

## Laubfarbe und Ertrag

Die Laubfarbe der Sorte Bolivar und Tall Uhta war dunkelgrün, die der Sorte Deacon, Tango, Avalon und Bejo 1897 grün, während Octavius deutlich helleres (hellgrünes) Laub hatte. Zwischen den einzelnen Sorten bestanden nur geringe Unterschiede bezüglich der mittleren Pflanzengewichte (820–950 g). Dagegen bestanden relativ grosse Unterschiede innerhalb der Sorten (220 g).

## Seitentriebe

Die Sorte Tango stach mit sehr wenigen bis keinen Seitentrieben (0–4) hervor. Alle übrigen geprüften Sorten entwickelten z. T. kräftige Seitentriebe (zwischen 3–8), was die Ernteleistung verminderte.

## Anteil pelziger Blattstiele, Standort FAW (Sandhof)

Zwischen den Sorten bestand ein geringer Unterschied, was die Anzahl gebildeter und prozentual brauchbarer Blattstiele betraf (Tab. 2). Die Ernte dieser Pflanzen war nach 113 Kulturtagen bereits zu spät, wie an der

niedrigen Prozentzahl (40–60%) an brauchbaren Blattstielen ersichtlich ist. Die Längen der Blattstiele unterschieden sich hingegen deutlich zwischen den Sorten (Tab. 2).

### Anbau 2001 – Ertrag und Alterung der Blattstiele von Stangensellerie (Sorte Tango)

Es wurde der Einfluss des Erntetermins und der von zwei Bewässerungsarten (Beregnung und Tröpfchenbewässerung [1 h/Tag]) mit 3 Wiederholungen untersucht (Abb. 2, siehe Seite 9). Die Pflanzendichte betrug 6 Pfl./m<sup>2</sup>. Die Pflanzung erfolgte in vier Reihen am 12.6.01.

Bei Stichproben von 12 Pflanzen pro Plot wurde zwischen dem 74. und dem 114. Kulturtag regelmässig das Gewicht der abgerüsteten Pflanzen (Abb. 5), die Anzahl Blattstiele und die Anzahl unbrauchbarer Blattstiele je Pflanze erhoben. Zu drei verschiedenen Ernteterminen (nach 88, 92 und 95 Kulturtagen) wurden zudem 10 Pflanzen pro Plot geerntet und auf dieselben Parameter untersucht.

### Ertragsverlauf

Die Bewässerung hatte keinen Einfluss auf das Gewicht der abgerüsteten Pflanzen. Vom 85.–92. Kulturtag hatten die Pflanzen ein optimales Gewicht erreicht (790–850 g), das nach dem 92. Tag weiter stieg und ab dem 105. Tag konstant blieb (1000 g) (Abb. 3). Vom 81.–88. Kulturtag betrug die Anzahl Blattstiele 12 und nahm von da bis zum 113. Kulturtag um weitere zwei zu. Während sich die Gesamtzahl der Blattstiele zwischen den Bewässerungsarten nicht unterschied, betrug die Anzahl pelziger Blattstiele in den beregneten Parzellen im Mittel 4, gegenüber 2 in den tröpfchenbewässerten.

Betrachtet man den Verlauf des Qualitätsverlustes der Blattstiele, so zeigt sich, dass vom 81.–105. Kulturtag keine Verschlechterung der Qualität stattfand (im Mittel 3 unbrauchbare Blattstiele), gefolgt von einer starken Zunahme ab dem 113. Kulturtag mit bis zu 9 pelzigen Blattstielen pro Pflanze. Dies traf für beide Bewässerungsarten zu, jedoch ausgeprägter bei Beregnung (Abb. 4).

Tabelle 1. Beurteilung der Sorten auf Wuchs, Gesundheit und Gesamteindruck bei der Ernte (19.8. und 7.9.2000) am Standort Dättlikon (Aussaat am 25.5.2000, 3. Satz).

Herkunft	G = Gesundheit W = Wuchs E = Gesamteindruck
Deacon	G: Vereinzelt gelbe chlorotische Blattränder und faule Innenblätter W: Kräftig E: Gesund, kräftig, eher offen
Bolivar	G: Vereinzelt Virus und Septoriabefall sowie absterbende Blätter W: Sehr kräftig E: Insgesamt gesund, sehr gross und halb offen
Tango	G: Z.T. starker Septoriabefall (Herde), ansonsten wenig W: Sehr kräftig E: Kräftig, halb offen, insgesamt gesunder Eindruck
Avalon	G: Allg. starker Septoriabefall (Herde), z.T. Virusbefall W: Kräftig bis sehr kräftig E: Mittel, eher offen
Bejo 1897	G: Laub mit Septoriabefall, Läsionen, jedoch insgesamt gesund W: Kräftig E: Kräftig bis sehr kräftig, sehr gut, halb offen
Tall Utha	G: Kräftig trotz vereinzelt Septoriabefall W: Kräftig E: Gut bis sehr gut, halb offen, gesund, robust (bester Eindruck im Feld)
Octavius	G: Vereinzelt Septoriabefall W: Sehr kräftig E: Gut bis sehr gut, geschlossen, insgesamt gesunder Eindruck

### Erntezeitpunkt, Ertrag und Blattstielqualität

Das Gewicht der abgerüsteten erntereifen Pflanzen (Mittelwert = 657 g) unterschied sich weder über die drei verschiedenen Erntetermine (nach 88, 92 und 95 Kulturtagen) noch über die zwei Bewässerungsarten.

Auch die Anzahl der Blattstiele blieb bei beiden Bewässerungsarten gleich. Sie war jedoch bei den ersten zwei Ernteterminen mit 11 Stück etwas höher als beim Termin nach 95 Kulturtagen (10 Stück). Dies war eine Folge der Überreife der Pflanzen, so dass stärkeres Abrüsten auf dem Feld nötig war.

Abb. 3. Gewicht und Anzahl der gebildeten Blattstiele im Verlauf der Kultur bei Beregnung und Tröpfchenbewässerung.

Fig. 3. Poids et nombre des branches formées au cours de la culture pour la variante arrosée et la variante irriguée au compte-gouttes.

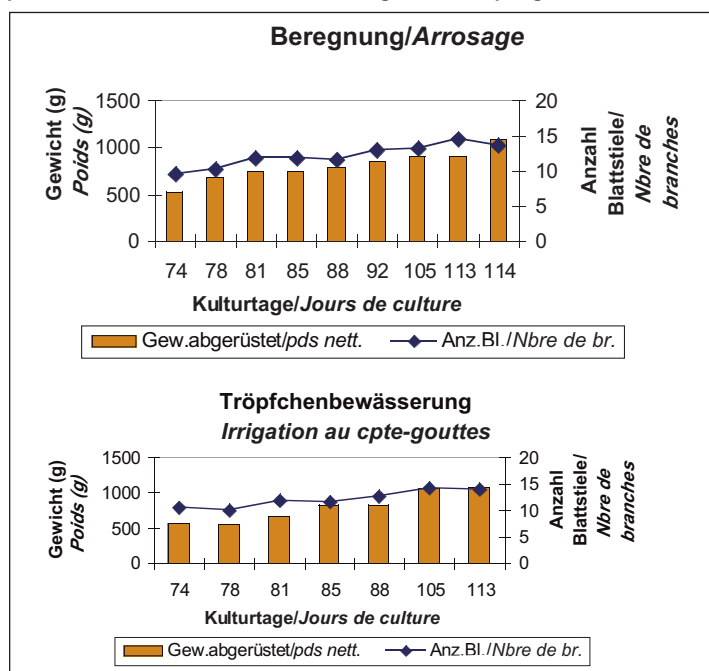
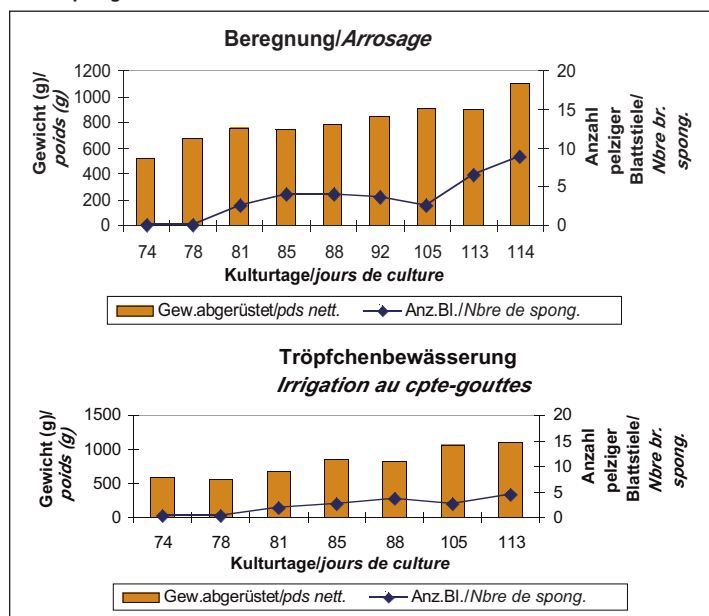


Abb. 4. Gewicht und Anzahl pelziger (unbrauchbarer) Blattstiele im Verlauf der Kultur bei Beregnung und Tröpfchenbewässerung.

Abb. 4. Evolution du poids et du nombre de branches spongieuses (inutilisables) au cours de la culture, variante arrosée et variante irriguée au compte-gouttes.



Bezüglich der Anzahl pelziger Blattstiele bestanden allgemein nur sehr geringe Unterschiede zu den gewählten drei Ernteterminen; die Qualität der Blattstiele blieb zwischen dem 88. und dem 95. Kulturtag relativ konstant.

### Schlussfolgerung

Bei Stangensellerie bestehen sehr geringe Sortenunterschiede bezüglich Ertrag und Blattstielqualität, jedoch deutliche Unterschiede bei der Länge der Blattstiele.

Tabelle 2. Beurteilung der Sorten bei der Ernte 2000 am Standort Sandhof hinsichtlich Blattstielqualität (Mittelwerte aus 16–20 Einzelwerten).

Tableau 2. *Appréciation des variétés lors de la récolte 2000 au Sandhof concernant la qualité (moyennes de 16–20 valeurs).*

Herkunft Provenance	Länge des 1. Internodiums (95% aller Fälle) <i>Longueur du 1<sup>er</sup> entre-nœud (95% de tous les cas)</i>	Ges. Anz. d. Blätter <i>Total des feuilles</i>	Anteil brauchbarer Blätter (%) <i>% de feuilles comm.</i>
Tango	250–300 mm	12,7	47,5
Bolivar	230–255 mm	12,1	44,1
Tall Utha	230–255 mm	11,9	48,2
Bejo 1897	213–252 mm	10,9	56,9
Octavius	208–262 mm	12,1	47,1
Avalon	195–223 mm	12,9	50,8
Deacon	193–219 mm	10,3	40,4



Abb. 5. Abgerüstete Pflanzen (92. Kulturtag)

Fig. 5. *plantes nettoyyées (92<sup>e</sup> jour de culture)*

Nach dem 85. Kulturtag hatte die Sorte Tango die volle Entwicklung erreicht, so dass sich bis zum 92. Kulturtag keine Veränderungen des durchschnittlichen Pflanzengewichts feststellen liessen. Dies galt auch unabhängig der Bewässerungsart (Beregnung/Tropfchenbewässerung). Mit zunehmender Entwicklung (105 Kulturtag) und bei Beregnung erhöh-

te sich die Anzahl pelziger Blattstiele deutlich, während sie bei der Tröpfchenbewässerung langsamer zunahm. Nach den Resultaten der Ernteversuche wäre der optimale Erntezeitpunkt für die Sorte Tango also nach 92 Kulturtagen, da zu diesem Zeitpunkt das marktfähige Gewicht erreicht, der Qualitätsverlust noch gering und die Anzahl Blattstiele hoch ist.

Anzeige

# Karate<sup>®</sup> Zeon

## und Dithane<sup>®</sup> NeoTec

Mit **Potenzsteigerung.**

Die neuen Formulierungen tragen wesentlich mehr zur besseren Effizienz der Wirkstoffe bei.

Das schont Umwelt und Geldbeutel.

Giftklasse 3. Unbedingt Vorsichtsmaßnahmen beachten.  
Giftklasse 5. Warnung auf den Packungen beachten.

Maag Agro 8167 Disoldorf  
[www.maagagro.ch](http://www.maagagro.ch)

# Le moment de la récolte et la «spongiosité» du céleri en branches

(Trad.) En 2000, un essai variétal de céleri-branche a été conduit. Ont été comparés l'apparence, la qualité des branches, la longueur des entre-nœuds, la commerciabilité et le rendement. La qualité des tissus des branches est sensiblement influencée par l'apparition de dégradations (spongiosité, cavités). C'est pourquoi en 2001, la variété Tango a été soumise à des essais relatifs à l'influence du moment de la récolte, du nombre de branches formées et du rendement sur le nombre de branches utilisables, et ce avec deux modes d'irrigation.

B. Waltert, R. Theiler, HP. Buser, O. Vidalli, P. Schätti et collaborateurs, exploitations expérimentales, station fédérale de recherches, CH-8820 Wädenswil

## Introduction

Selon les exigences du commerce et de l'industrie de transformation, les branches de céleri commercialisables doivent entre autre être fraîches, fermes et croquantes et ne pas être spongieuses ou brunes. Il s'agit donc de respecter le point important suivant: avec l'âge croissant de la plante, des dégradations du tissu de la branche font leur première apparition sous forme spongieuse (angl. pithiness) dans la région du sclérenchyme. On le constate par une région blanchâtre dans la coupe transversale de la branche. Par la suite, la dégradation des tissus se propage, peut donner des colorations brunes et former des cavités (Fig. 1a, b, v. p. 5). Les facteurs provoquant ou influençant ces dégradations (spongiosité) sont le manque d'eau et le stress dû à



Fig. 2. Culture de céleri-branche 2001, Sandhof, FAW. (Photo: FAW)

Abb. 2. Stangensellerieanbau 2001, Sandhof, FAW.

la chaleur, des infections des racines et particulièrement l'âge de la plante. Le mode d'irrigation et le moment de la récolte sont donc des points importants pour obtenir un rendement optimal de céleri-branche de bonne qualité. Il s'agit alors de déterminer le bon moment auquel le poids et le nombre des feuilles est élevé sans que les dégradations aient commencé ou qu'elles soient minimales.

En 2000, un essai variétal de céleri-branche a été conduit dans une exploitation pratique et à la FAW. Un essai suivant en 2001 a servi à examiner l'apparition de la spongiosité des branches en dépendance du moment de la récolte et de l'irrigation pour la variété Tango.

## Culture 2000 – comparaison des variétés

8 variétés (tableau 1) ont été cultivées en deux endroits (Dättlikon, Sandhof FAW). A Dättlikon, ceci a eu lieu en plusieurs séries par des conditions habituelles à la pratique. A la FAW (Sandhof), les variétés ont été cultivées en deux répétitions. Les distances de plantation étaient de 30 × 35 cm par quatre rangs. A Dättlikon,

la culture a été effectuée avec des distances de plantation de 30×25 cm et quatre rangs par plate-bande.

La récolte à Dättlikon a eu lieu le 19.8.00 après 87 jours de culture resp. le 7.9.00 après 106 jours de culture. La récolte au Sandhof a par contre été effectuée le 15.9.00 après 113 jours de culture.

Les examens des plantes de Dättlikon portaient sur la croissance, les dégâts subis par les feuilles (Septoria), la forme, les pousses latérales et le poids, tandis que ceux du Sandhof concernaient la longueur des entre-nœuds et le nombre de branches formées et utilisables respectivement de branches spongieuses.

## Couleur du feuillage et rendement

La couleur du feuillage de la variété Bolivar et Tall Utha était vert foncée, celle de Deacon, Tango, Avalon et Bejo 1897 verte, tandis qu'Octavius était bien plus claire (vert claire). Les poids moyens ne variaient que faiblement d'une variété à l'autre (820–950 g). En revanche, les différences au sein des variétés elles-mêmes étaient assez grandes (220 g).

## Pousses latérales

La variété Tango s'est profilée par très peu voire pas de pousses latérales (0–4). Toutes les autres variétés examinées ont développé en partie de fortes pousses latérales (3–8), ce qui a diminué le rendement.

## Part de branches spongieuses à la FAW (Sandhof)

La différence entre le nombre de branches formées et le pourcentage des branches commercialisables était faible (tableau 2, v. p. 7). La récolte de ces plantes après 113 jours de culture a été trop tardive, comme le montre le pourcentage des branches commercialisables (40–60%). Les longueurs du premier entre-nœud varient fortement d'une variété à l'autre (tableau 2, v. p. 7).

## Culture 2001 – Rendement et vieillissement des branches de céleri (variété Tango)

Ici, l'influence du moment de la récolte et de deux types d'irrigation (arrosage et goutteur 1h/jour) a été examinée en 3 répétitions (Fig. 2).

La densité de plantation était de 6 pl./m<sup>2</sup>. La plantation a eu lieu en quatre rangées le 12.6.01.

En prélevant des échantillons ponctuels de 12 plantes par plot, le poids des plantes nettoyées (Fig. 5, v. p. 7), le nombre de branches et le nombre de branches inutilisables par plante ont été établis régulièrement entre le 74<sup>e</sup> et le 114<sup>e</sup> jour de culture. De plus, 10 plantes par plot ont été récoltées à trois dates différentes (après 88, 92 et 95 jours de culture) et examinées avec les mêmes paramètres.

**Evolution des rendements**

L'irrigation n'a pas exercé d'influence sur le poids des plantes nettoyées. Entre le 85<sup>e</sup> et le 92<sup>e</sup> jour de culture, les plantes avaient atteint leur poids optimal (790–850 g), lequel a augmenté passé ce délai et est resté constant dès le 105<sup>e</sup> jour (1000 g) (Fig. 3, v. p. 6). Entre le 81<sup>e</sup> et le 88<sup>e</sup> jour de culture, le nombre de branches était de 12 et a augmenté de deux branches jusqu'au 113<sup>e</sup> jour de culture. Tandis que le nombre total de branches n'a pas été influencé par les méthodes d'irrigation, le nombre de branches spongieuses était en moyenne de 4 en ce qui concerne les parcelles arrosées comparé à 2 sur les parcelles irriguées au compte-gouttes.

Si on considère l'évolution de la perte de qualité des branches, il s'avère que la qualité est restée stable entre le 81<sup>e</sup> et le 105<sup>e</sup> jour (en moyenne 3 branches inutilisables), suivie d'une forte baisse dès le 113<sup>e</sup> jour de culture avec jusqu'à 9 branches spongieuses par plante, et ceci pour les deux variantes d'irrigation, bien que la baisse ait été

un peu plus forte pour la variante arrosée. (Fig. 4, v. p. 6).

**Moment de la récolte, rendement et qualité des branches**

Le poids des plantes mûres et nettoyées (moyenne = 657 g) n'a pas changé tout au long des trois délais de récolte (après 88, 92 et 95 jours de culture) ni en rapport avec les deux modes d'irrigation.

Le nombre des branches est également resté le même pour les deux modes d'irrigation. Il était toutefois quelque peu plus élevé lors des deux premières récoltes avec 11 pièces que lors de la dernière récolte après 95 jours de culture (10 pièces). Il s'agit d'une conséquence de la maturité avancée des plantes qui a nécessité un nettoyage plus intensif au champ. En ce qui concerne le nombre de branches spongieuses, les différences étaient plutôt faibles entre les trois délais de récoltes choisis et la qualité est restée assez constante entre le 88<sup>e</sup> et le 95<sup>e</sup> jour de culture.

**Conclusion**

Les différences entre les variétés de céleri en branches ne sont que moindres concernant le rendement et la qualité des branches. Des différences notables apparaissent toutefois concernant leur longueur.

Après le 85<sup>e</sup> jour de culture, la variété Tango avait atteint son développement maximal. De ce fait, il n'y a pas eu de fluctuations du poids moyen des plantes jusqu'au 92<sup>e</sup> jour de culture. Ceci était valable également indépen-

**Tableau 1. Appréciation des variétés quant à leur croissance, santé et impression générale lors de la récolte (19.8. et 7.9.2000) à Dättlikon (Semis le 25.5.2000, 3<sup>e</sup> série).**

Provenance	S = Santé C = Croissance I = Impression générale
Deacon	S: quelques feuilles chlorotiques et feuilles internes pourries C: vigoureuse I: saine, vigoureuse, plutôt ouverte
Bolivar	S: quelques attaques de virus et de Septoria ainsi que feuilles mortes C: très vigoureuse I: en général saine, très grande et mi-ouverte
Tango	S: en partie attaques virulentes de septoria (foyers), sinon peu C: très vigoureuse I: vigoureuse, mi-ouverte, impression générale saine
Avalon	S: généralement forte attaque de septoria (foyers), attaques de virus éparses C: vigoureuse à très vigoureuse I: moyenne, plutôt ouverte
Bejo 1897	S: feuillage atteint de septoria, lésions, mais globalement saine C: vigoureuse I: vigoureuse à très vigoureuse, très bonne, mi-ouverte
Tall Utha	S: vigoureuse malgré quelques attaques de septoria C: vigoureuse I: bonne à très bonne, mi-ouverte, saine, robuste (meilleure impression au champ)
Octavius	S: quelques attaques de septoria C: très vigoureuse I: bonne à très bonne, fermée, impression générale saine

damment de la méthode d'irrigation (arrosage/irrigation au compte-gouttes). Avec le développement croissant (au-delà de 105 jours de culture) et avec l'arrosage, le nombre de branches spongieuses a nettement augmenté, tandis que pour l'irrigation au compte-gouttes, le nombre a augmenté plus lentement.

Selon les résultats des essais, le moment idéal de la récolte pour la variété Tango serait situé après 92 jours de culture, car c'est à ce moment-là que le poids commercialisable est atteint, les pertes de qualité restreintes et le nombre de branches élevé.

Annonces

Ertragssichere  
Gemüsesamen von  
ubergine  
**A-Z** wiebel  
Verlangen Sie Unterlagen vom Spezialisten  
**bigler samen ag**  
Bahnhofstrasse 23, 3315 Bätterkinden  
Tel. 032 665 17 31, Fax 032 665 17 34  
E-Mail: info@biglersamen.ch

Seeds & Services...  
RIJK ZWAAN  
Samenzucht und Samenhandlung  
Werler Straße 1 · D-59514 Welver  
Tel. 00 49/23 84/50 10 · Fax 00 49/23 84/50 11 78  
JK W