

Brokkoli – Sortenvergleich 2002: Erntedauer, Erntezeitpunkt und Ertrag

Montop, Medway und Monaco waren die Sorten mit der kürzesten Erntedauer. Als frühreife Sorten sind Medway und Lucky einzustufen, knapp gefolgt von Montop und Earl, als spätreif Fiesta und Monaco. Lucky hatte den grössten Anteil an ausgebildeten Köpfen, gefolgt von Montop, der zudem das höchste Kopfgewicht aufwies. Im zweiten Satz bildeten die Sorten Earl, Fiesta, Monaco und Medway nur einen Anteil von 47–66% an marktfähigen Köpfen.

B. Waltert, R. Theiler, S. Torrez Gomez, Hp. Buser, P. Schätti und MitarbeiterInnen
Versuchsbetriebe; Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau,
CH-8820 Wädenswil
E-Mail: bettina.waltert@faw.admin.ch

Einleitung

Von speziellem Interesse beim Brokkolianbau sind Sortenunterschiede in der Frühzeitigkeit und in der Ausgeglichenheit der Kopfbildung eines Bestandes. Dies zeigt sich in der Zahl der Erntedurchgänge und dem Anteil marktfähiger Köpfe bei der Ernte. Bei ungleicher Kopfbildung innerhalb einer Sorte ergeben sich grössere oder kleinere Zeiträume für die Ernte (Erntefenster). Die Kenntnis solcher Erntefenster, d.h. des frühest- und spätestmöglichen bzw. des optimalen Erntetermins je Sorte, würde den Anbau erleichtern.

Zu diesem Zweck wurde ein Vergleich von sechs Brokkolisorten durchgeführt, wobei drei der Sorten im Handbuch Gemüse 2002 empfohlen wurden und zwei der Sorten (Lucky, Medway) gemäss Sortenumfrage 2002 von Produzenten am häufigsten ge-

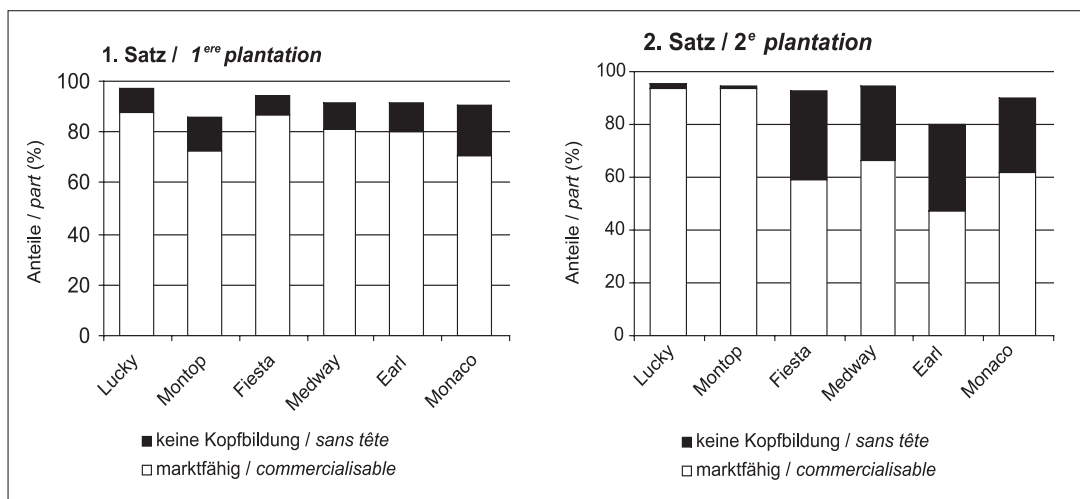


Abb. 1. Anteil Pflanzen mit marktfähigen Köpfen (Durchmesser: 5–15 cm) und der Pflanzen ohne Kopfbildung bei den verschiedenen Sorten im ersten (links) und im zweiten Satz (rechts). Die Differenz zu 100% ergibt sich aufgrund von Köpfen >15 cm oder <5 cm Durchmesser.

Fig. 1. Pourcentage de plants avec des têtes commercialisables (diamètre: 5–15 cm) et celui des plants sans formation de têtes pour les différentes variétés dans la 1^{ère} plantation (à gauche) et dans la deuxième (droite). La différence de 100% vient des têtes >15 cm ou de <5 cm diamètre.

nannt wurden. Fiesta und Lucky dienten als Kontrollen, da sie bereits in den Jahren 2000 und 2001 angebaut wurden. Das Ziel der Sortenvergleiche war es, Unterschiede im Wachstumsverlauf und die Ausgeglichenheit innerhalb der Sorten zu untersuchen.

Anbau und Erhebung

Es wurden sechs Sorten in zwei Sätzen (Aussaat am 31.5. und 13.6.2002) untersucht. Die Sorten wurden in zweifacher Wiederholung, in einem Pflanzabstand von 40 × 30 cm in drei Reihen angebaut (6 Pfl./m²). Die Pflanzung ins Feld erfolgte am 25.06. bzw. 9.7.2002 in Wädenswil, Sandhof. Düngung und Pflanzenschutz wurden praxisüblich vorgenommen. Pro Sorte und Satz wurden mind. 120 Pflanzen gesetzt.

Zur Bestimmung des Initiationszeitpunktes (Beginn der Kopfbildung) wurde einmal wöchentlich der Kopfdurchmesser von 10–20 im Feld markierten Pflanzen je Sorte gemessen. Der Erntezeitpunkt einer Sorte wurde so gewählt, dass im Mittel die Köpfe einen

Durchmesser von ca. 10 cm erreicht hatten. Die Ernte erfolgte über den ganzen Bestand einer Sorte eines Satzes, um die Gleichzeitigkeit der Reife je Sorte und den Anteil an marktfähigen Köpfen (Kopfdurchmesser von 5–15 cm) zu ermitteln. Dazu wurde nach der Ernte jeder Kopf einzeln gewogen und sein Durchmesser bestimmt.

Wachstumsverlauf, Ausgeglichenheit der Köpfe und Anteil marktfähiger Köpfe

Die Kopffinitiation begann bei den frühesten Sorten 40–43 Tage nach der Pflanzung (Kulturtag). Die späteren Sorten waren Fiesta mit 45 und Monaco mit 48 Kulturtagen bis zur Kopffinitiation. Das Wachstum des Kopfes verlief bei allen Sorten gleichmässig, jedoch war die Zunahme des Kopfdurchmessers über die Zeit je nach Sorte unterschiedlich. Das Kopfwachstum der Sorten Montop und Medway erfolgte am schnellsten, gefolgt von Lucky, Monaco und Earl. Die Sorte

Fiesta wies das langsamste Kopfwachstum auf.

Es bestanden auch Sortenunterschiede hinsichtlich der Ausgeglichenheit der Köpfe und dem Anteil an marktfähigen Köpfen innerhalb eines Bestandes. Im ersten Satz führten Fiesta, Lucky, Medway und Earl mit über 80%, Montop und Monaco wiesen über 70% marktfähige Köpfe auf (Abb. 1, links). Im 2. Satz führten dann deutlich Lucky und Montop mit einem Anteil von 94% an marktfähigen Köpfen, während dieser bei den anderen Sorten nur zwischen 47 und 66% lag (Abb. 1, rechts).

Bezogen auf beide Sätze schnitt Lucky mit 91% marktfähigen Köpfen am besten ab, gefolgt von Montop, Fiesta und Medway mit >70%. Die Sätze unterschieden sich in der Ausgeglichenheit. Montop wies im 1. Satz eine geringere Ausgeglichenheit auf als im zweiten Satz, während es sich bei Earl umgekehrt verhielt. Lucky und Montop wiesen im ersten Satz einige Pflanzen ohne Kopfbildung auf, im zweiten praktisch keine mehr. Bei den restlichen Sorten traten vor allem im

Tabelle: Durchschnittliches Stückgewicht der marktfähigen Köpfe, Aussehen im Sortenvergleich und die vom Züchter angegebenen Sortenmerkmale.

Sorte (Züchter)	Ø-Gew. (g) *	Aussehen	Merkmale gemäss Züchter
Earl F1 (RS/SVS)	222 a	grün-blaugrün (einzelne hellgrün), wolkig, unregelmässig reife Knospen, viele angefault	trotz hoher Temperatur gute Qualität, gross
Lucky F1 (BJ)	228 a	blaugrün, rund, unregelmässig reife Knospen, einzelne angefault	produktiv, runde, feste und feine Knospen, grossfallend
Medway F1 (RS/SVS)	229 a	hellgrün-grün, unregelmässig reife Knospen, viele angefault	trotz hoher Temperatur gute Qualität, hohe Gewichte, gross, feine Körnung, blaugrün
Fiesta F1 (BJ)	243 ab	dunkelgrün-blaugrün, runde bis wolkige Form, ausgeglichen	dunkelgrün, schöne Wölbung, fest, grossfallend, mittelfeine Knospen
Monaco F1 (SG)	252 b	dunkelgrün-blaugrün, wolkig, ausgeglichen	hohes Ertragspotential, feste Blume, dunkle feine Knospen
Montop F1 (SG)	282 c	dunkel-blaugrün, rund, z. T. unausgeglichen reife Knospen.	hohe Kopfgewichte, schnelle Entwicklung, blaugrün

* Signifikanz: Werte mit gleichen Buchstaben sind nicht voneinander verschieden.

2. Satz deutlich mehr Pflanzen ohne Kopfbildung auf. Das Problem von Pflanzen ohne Kopfbildung ist nicht zu verwechseln mit der Herzlosigkeit, da die Pflanzen vegetativ normal weiter wuchsen und keine Nadel- oder Trichterblätter ausbildeten. Allerdings zeigt sich im deutlich geringeren Sprossdurchmesser der Pflanzen ohne Kopfbildung, dass diese offensichtlich im Wachstum gestört waren.

lich genau in der Mitte der Fenster, also zum optimalen Zeitpunkt geschnitten wurden. Die von Züchtern angegebene benötigte Kulturzeit liegt in der Spannweite der erstellten Erntefenster. Bedingt durch die warme Witterung und den Versuchsaufbau (Ernte schon bei durchschnittlich 10 cm Kopfdurchmesser) erfolgte die Ernte im Jahr 2002 aber deutlich früher (um 4–18 Tage).

Die Sorte Montop schnitt am besten ab, die im 2. Satz praktisch zu 100% marktfähige Köpfe gebildet hatte, das höchste Kopfgewicht und die grösste Ausgeglichenheit bei der Ernte aufwies.

Lucky schien sich gut für den späteren Anbau (2. Satz) zu eignen, während sich die anderen Sorten eher für den früheren Anbau anboten, da sie im 1. Satz noch weniger Ausfälle durch Pflanzen ohne Kopf aufwiesen. ■

Erntefenster und -zeitpunkt

Aufgrund der Variabilität des Kopfwachstums innerhalb der Sorten kann das Erntefenster bestimmt werden (Abb. 2, s. S. 18). Zum frühesten Zeitpunkt hatte der erste Kopf einen Durchmesser von 5 cm erreicht; zum spätesten Zeitpunkt erreichte der letzte Kopf einen Durchmesser von 15 cm. In Abb. 2 (s. S. 18) sind die Erntefenster für alle Sorten abgebildet.

Die Sorte Montop wies mit 23 Tagen die grösste Ausgeglichenheit an erntereifen Köpfen (konzentrierte Reife) auf. Lucky, Earl und Fiesta hingegen wiesen ein Erntefenster von über 30 Tagen auf.

Die Ernte erfolgte über alle Köpfe eines Satzes, bei den Sorten Lucky und Montop nach 56 (1. Satz) bzw. 57 (2. Satz) Kulturtagen, bei den Sorten Earl und Medway nach 59 bzw. 60 und bei den Sorten Monaco und Fiesta nach 64 bzw. 66 Kulturtagen.

Betrachtet man die Erntefenster in Abb. 2, erfolgte die Ernte bei Lucky, Earl und Fiesta etwas zu früh, während die restlichen Sorten ziem-

Aussehen und Gewicht

In der Tabelle sind das mittlere Gewicht der marktfähigen Köpfe beider Sätze und das Aussehen aufgeführt. Ausser bei Fiesta und Monaco waren die Köpfe des 2. Satzes deutlich schwerer als die des 1. Satzes, die Reihenfolge unter den Sorten bleibt aber bei beiden Sätzen dieselbe. Die Angaben der Züchter bestätigen sich bei Montop sowohl im hohen Kopfgewicht der Farbe als auch der hohen Wachstumsgeschwindigkeit. Auch Lucky bestätigte das Qualitätsmerkmal von hoher Produktivität und einem runden Kopf, genauso Fiesta. Die restlichen Sorten erfüllen im vorliegenden Versuch die «Versprechungen» nicht.

Schlussfolgerung

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass sich Sorten deutlich in der Wachstumsgeschwindigkeit der Köpfe und in der Abreife unterscheiden. Auch bei einem einmaligen Erntedurchgang wies das Erntegut einen hohen Anteil an marktfähigen Köpfen auf.

Brocoli – comparaison des variétés

2002: durée et moment de la récolte, rendement

(Trad.) Les variétés Montop, Medway et Monaco possédaient la durée de récolte la plus courte. Les variétés Medway et Lucky appartiennent aux variétés précoces, suivies de près par les variétés Montop et Earl, puis par les variétés tardives Fiesta et Monaco. Lucky présentait le plus fort pourcentage de têtes commercialisables, suivie par Montop, qui possédait en outre les plus lourdes têtes. Dans la deuxième plantation, les variétés Earl, Fiesta, Monaco et Medway ne disposaient que de 47 à 6% de têtes commercialisables.

B. Waltert, R. Theiler, S. Torrez Gomez, Hp. Buser, P. Schätti et collaborateurs des exploitations expérimentales; Station fédérale de recherches, CH-8820 Wädenswil; courriel: bettina.waltert@faw.admin.ch

Introduction

Dans la culture des brocolis, les différences entre les variétés au niveau de la précocité et de la régularité de la

formation des têtes d'un même peuplement sont particulièrement intéressantes. Cela se reflète dans le nombre des récoltes et dans le pourcentage de têtes commercialisables au moment de la récolte.

Une formation des têtes inégale à l'intérieur d'une même variété donne des fenêtres de récolte plus ou moins longues. La connaissance de ces fenêtres de récolte, c'est-à-dire des périodes entre la première et la dernière récolte, faciliterait la culture.

Dans ce but, une étude comparative de six variétés de brocolis a été organisée, dont trois étaient recommandées par le Manuel des légumes 2002, et deux autres variétés (Lucky, Medway) étaient les plus fréquemment citées par les producteurs en 2002 lors d'une enquête. Les variétés Fiesta et Lucky, qui avaient déjà été plantées en 2000 et 2001, ont servi de contrôle. Ces comparaisons visaient à étudier les différences dans le processus de croissance et la régularité à l'intérieur des variétés.

Culture et relevé

Six variétés ont été examinées sur deux plantations (semis effectués le 31 mai et le 13 juin 2002). Chaque variété a été plantée à double, en trois

rangées, avec une distance entre les plants de 40 × 30 cm (6 pl./m²). La plantation au champ a eu lieu le 25 juin et le 9 juillet 2002 à Wädenswil, Sandhof. La fumure et la protection phytosanitaire ont été effectuées comme de coutume. Cent vingt plants au moins ont été plantés par variété et par plantation.

Pour déterminer le moment de l'induction (début de la formation de la tête) on a mesuré une fois par semaine le diamètre de la tête de 10 à 20 plants marqués en champ, par variété. Le moment de la récolte d'une variété a été choisi pour obtenir un diamètre moyen de 10 cm. La récolte a été effectuée sur tout le peuplement d'une variété d'une plantation, afin de déterminer la simultanéité de la maturité de têtes commercialisables (diamètre de la tête 5 à 15 cm). Après la récolte, on a également pesé chaque tête et mesuré son diamètre.

Évolution de la croissance, régularité des têtes et pourcentage de têtes commercialisables

Pour les variétés les plus précoces, l'induction des têtes a commencé 40–43 jours après la plantation (jours de

culture). Les variétés tardives étaient Fiesta et Monaco avec 45 et 48 jours de culture jusqu'à l'induction des têtes. Pour toutes les variétés, la croissance de la tête a été homogène, même si l'augmentation du diamètre de la tête variait d'une variété à l'autre avec le temps. La croissance de la tête la plus rapide a été observée chez les variétés Montop et Medway, suivies par Lucky, Monaco et Earl, et la croissance la plus lente revient à Fiesta.

On a aussi observé des différences entre les variétés concernant la régularité des têtes et le pourcentage de têtes commercialisables, à l'intérieur d'un même peuplement. Dans la 1^{ère} plantation Fiesta, Lucky, Medway et Earl arrivaient en tête avec plus de 80% de têtes commercialisables, suivies par Montop et Monaco avec 70% (Fig. 1, v. p. 16, à gauche). Dans la 2^e plantation, Lucky et Montop arrivaient nettement en tête avec 94% de têtes commercialisables, contre seulement 47 et 66% pour d'autres variétés (Fig. 1, v. p. 16, à droite).

Dans les deux plantations, Lucky affichait le meilleur résultat avec 91%, suivi par Montop, Fiesta et Medway avec 70% de têtes commercialisables. Les plantations se distinguent au niveau de la régularité des têtes.

Kulturtag / jours de culture	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Medway (RS)	45		59/60		70					
Lucky (BJ)	45		56/57					80		
Montop (SG)		47	56/57		70					
Earl (RS)		48	59/60					80		
Fiesta (BJ)			53		64/66					95
Monaco (SG)			55		64/66		80			

Fig. 2. Fenêtre de récolte: période pendant laquelle le premier plant présente une tête de 5 cm de diamètre et le dernier une tête de 15 cm. Le chiffre indiqué au milieu correspond au jour de la récolte effective (1^{ère} plantation/2^e plantation).

Abb. 2. Erntefenster: Zeitspanne, in der die erste Pflanze einen Kopfdurchmesser von 5 cm und die letzte Pflanze einen Kopfdurchmesser von 15 cm aufweist. Mittlere Zahl steht für den Kulturtag, an dem die tatsächliche Ernte stattfand (1.Satz/2.Satz).

Tableau: poids moyen à la pièce des têtes commercialisables, apparence dans la comparaison des variétés et critères des variétés indiqués par l'obteneur.

Variété (obteneur)	Ø-poids (g) *	Apparence	Critères selon l'obteneur
Earl F1 (RS/SVS)	222 a	vert-violet (vert clair), moutonneux, maturité irrégulière des fleurs, beaucoup de bourgeons pourris	malgré une température élevée bonne qualité, massif
Lucky F1 (BJ)	228 a	bleu-vert, rond, maturité irrégulière des fleurs, quelques bourgeons pourris	bon rendement, bourgeons ronds, fermes et fins, massifs
Medway F1 (RS/SVS)	229 a	vert clair-vert, maturité irrégulière des fleurs, beaucoup de bourgeons pourris	malgré une température élevée bonne qualité, poids élevé, massif, fine granulation, violet
Fiesta F1 (BJ)	243 ab	vert foncé-violet, rond-moutonneux, régulier	vert foncé, bien bombé, ferme, massif, bourgeons assez fins
Monaco F1 (SG)	252 b	vert foncé-violet, moutonneux, régulier	potentiel de récolte élevé, fleur ferme, bourgeons foncés et fins
Montop F1 (SG)	282 c	vert foncé-violet, rond, partiellement maturité des fleurs irrégulière	têtes lourdes, développement rapide, violet

* Impact statistique: les valeurs suivies d'une même lettre ne diffèrent pas les unes des autres.

Montop a présenté dans la 1^{ère} plantation une régularité plus réduite que dans la deuxième, contrairement à Earl. Lucky et Montop présentaient quelques plants sans têtes formées dans la 1^{ère} plantation, et pratiquement aucun dans la deuxième. Dans les variétés restantes, on a observé nettement plus de plants sans têtes formées avant tout dans la 2^e plantation. Le problème des plants sans têtes formées ne doit pas être confondu avec l'absence de cœur, car les plants ont poursuivi normalement leur croissance végétative, en ne formant aucune feuille en pointe ou en entonnoir. On remarque toutefois dans le diamètre des pousses nettement réduit que leur croissance a manifestement été perturbée.

et Medway après 59 et 60 jours de culture et pour les variétés Monaco et Fiesta après 64 et 66 jours de culture. D'après les fenêtres de récolte indiquées dans la Fig. 2, la récolte a eu lieu un peu trop tôt pour les variétés Lucky, Earl et Fiesta, tandis que les variétés restantes avaient été coupées exactement au milieu de la fenêtre, c'est-à-dire au moment idéal. La période de culture nécessaire et indiquée par les obtenteurs se situe dans la fourchette des fenêtres de récoltes établies. En raison des températures clémentes et de l'organisation de cet essai (récolte effectuée déjà avec un diamètre moyen des têtes de 10 cm), la récolte en 2002 a été avancée de 4 à 18 jours.

Conclusion

Les résultats disponibles indiquent que des variétés se distinguent nettement dans la vitesse de croissance des têtes et dans la maturation. Même avec une récolte unique, le produit de la récolte présentait un pourcentage de têtes commercialisables.

La variété Montop est arrivée première, avec presque 100% de têtes com-

mercialisables dans la 2^e plantation, avec les têtes les plus lourdes et la plus grande régularité dans la récolte. Lucky semblait bien convenir pour les cultures ultérieures (2^e plantation), tandis que les autres variétés convenaient davantage pour la culture précoce, car leur 1^{ère} plantation présentait moins de pertes par des plants sans tête.

Fenêtre de récolte

La variabilité de la croissance des têtes à l'intérieur des variétés permet de déterminer la fenêtre de récolte (Fig. 2). Au début de la fenêtre, la première tête atteignait un diamètre de 5 cm; à la fin, la dernière tête atteignait un diamètre de 15 cm. La Fig. 2 représente les fenêtres de récolte pour toutes les variétés.

Avec une fenêtre de 23 jours, la variété Montop présentait la plus grande régularité de têtes commercialisables (maturité concentrée). Lucky, Earl et Fiesta, en revanche, présentaient une fenêtre de récolte supérieure à 30 jours.

Pour les variétés Lucky et Montop, la récolte a été effectuée après 56 (1^{ère} plantation) et 57 jours de culture (2^e plantation); pour les variétés Earl

Apparence et poids

Le tableau indique le poids moyen des têtes commercialisables des deux plantations ainsi que l'apparence extérieure des salades. A l'exception des variétés Fiesta et Monaco, les têtes de la 2^e plantation étaient nettement plus lourdes que celles de la 1^{ère} plantation, mais le classement entre les variétés reste le même pour les deux plantations. Les données des obtenteurs se confirment pour la variété Montop, aussi bien dans le poids élevé de la tête, dans la couleur que dans la vitesse de croissance. Pour la variété Lucky aussi, le critère de qualité d'une productivité élevée et d'une tête ronde, tout comme pour Fiesta. Les variétés restantes n'ont pas tenu leurs «promesses» dans l'essai effectué.