

Optimierung der Haltbarkeit von Rosenkohl

Nachlagerung hat grossen Einfluss auf die Qualität von Rosenkohl

Der Handel beschwerte sich in letzter Zeit bei Rosenkohlproduzenten öfter über eine mangelnde Haltbarkeit. Die Händler nannten als Mängel eine rasche Gelb- oder Braunverfärbung sowie eine ungenügende Festigkeit der Röschen. Um die Qualitätserhaltung von Rosenkohl zu optimieren, führte Agroscope ACW einen Anbau- und Lagerungsversuch durch.

Franz Gasser, Thomas Eppler und Reto Neuweiler, Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-8820 Wädenswil

Frühe Rosenkohlsorten werden häufig in Perioden mit hohen Lufttemperaturen geerntet. Um Informationen über den Temperaturverlauf im Erntegut zu erhalten, führten wir im September 2008 auf einem Praxisbetrieb mit Temperaturloggern Messungen durch: Während der maschinellen Feldernte, des Transportes und der Sortierung in der Rosenkohlzentrale Kerzers. Die morgens um 7 Uhr bei einer Lufttemperatur von 8 °C geernteten Röschen hielten ihre tiefe Ursprungstemperatur im Bunker des Vollernters und während des einstündigen Transportes im Kippanhänger bei einer Schütthöhe von rund 1.5 m sehr gut. Beim Einfüllen in die Sortieranlage um 11 Uhr betrug die Temperatur dieser Röschen nur 10 °C, obwohl sich die Luft zu diesem Zeitpunkt bereits auf 14 °C erwärmt hatte. Um 9.30 bei 10 °C geerntete Röschen erwärmten sich ebenfalls nur unbedeutend auf rund 12 °C. Diese Messungen zeigen, dass die Temperatur von geerntetem Rosen-

kohl tief gehalten werden kann, falls die Ernte in den kühlen Morgen- und Vormittagsstunden durchgeführt wird.

N-Düngung ohne nachweisbaren Einfluss

Der Anbauversuch mit N-Düngungsstufen von 200 bis 320 kg N je ha sollte Hinweise dazu liefern, wie weit die Düngungsintensität einen Einfluss auf die Haltbarkeit von Rosenkohl hat. Es zeigte sich, dass die Menge und die zeitliche Verteilung der N-Düngung keine Auswirkungen auf die Ertragsbildung hatten. Auch die Qualität und die Haltbarkeit der geernteten Röschen wurden durch die N-Düngung nicht beeinflusst.

Reifegrad der Röschen im Auge behalten

Die Ernte erfolgte strunkweise an drei verschiedenen Terminen (13., 20. und 29. 10. 2008). Vor der Lagerung wurden die Röschen entweder normal im Kühlraum oder mittels Wasserkühlung («Hydrocooling») abgekühlt. Nach einer Lagerung in locker geschlossenen Folienbeuteln während 1 bzw. 3 Wo-

chen bei 1 °C wurden die Röschen während 3 bzw. 7 Tagen in perforierten, handelsüblichen Beuteln bei Raumtemperatur bzw. bei 10 °C nachgelagert («shelf life»). Die Qualität der Röschen wurde vorwiegend über die Farbe beziehungsweise Vergilbung der Röschen visuell bestimmt. Hinsichtlich des Lagerverhaltens der geernteten Röschen waren keine klaren Unterschiede zwischen den geprüften Erntezeitpunkten nachweisbar. Dagegen unterschieden sich die Röschen in Abhängigkeit ihrer Ansatzhöhe am Strunk in ihrer Haltbarkeit deutlich. Gesunde Röschen im unteren Drittel des Strunkes verfärbten sich rascher gelb als physiologisch jüngere des mittleren und oberen Bereiches. In Beständen mit bereits fortgeschrittener Erntereife sollten daher der unterste Strunkbereich sowie bereits alternde Einzelpflanzen möglichst nicht mitgeerntet werden.

Gute Haltbarkeit bei tiefen Temperaturen

Der Versuch zeigte zudem, dass das Abkühlverfahren keinerlei Einfluss auf die Haltbarkeit der Röschen nach der

Ernte hat. Der Aufwand für eine schnelle Wasserkühlung lohnt sich also nicht. Die Röschen liessen sich, in Folienbeuteln eingeschlagen, ohne wahrnehmbare Veränderung der Qualität bis zu drei Wochen lagern.

Qualitative Veränderungen während der Nachlagerung

Die Art und Dauer der Nachlagerung hatte einen markanten Einfluss auf die Röschenqualität: Während nach drei Tagen Nachlagerung bei Raumtemperatur in der Regel noch mehr als 70 Prozent der Röschen verkäuflich waren, betrug dieser Anteil nach 7 Tagen meistens weniger als 30 Prozent. Wurden die Röschen während der Nachlagerung jedoch auf eine Temperatur von 10 °C gekühlt, so liess sich die Qualität markant besser erhalten: Der Anteil verkäuflicher Röschen betrug bei gekühlter Nachlagerung nach 7 Tagen 60 bis 80 Prozent. Die moderate Kühlung verzögert also das Vergilben der Röschen sehr stark. ■



Bei Rosenkohl hat der Reifegrad einen Einfluss auf die Haltbarkeit der geernteten Ware.

JACOB RÜEGG ACW

Optimisation de la durée de conservation des choux de Bruxelles

Le stockage ultérieur influe fortement sur la qualité des choux de Bruxelles

Ces derniers temps, les commerçants se sont plaints de manière accrue d'une durée de conservation réduite auprès des producteurs de choux de Bruxelles, citant à ce sujet un jaunissement ou brunissement rapide ainsi qu'une fermeté insuffisante des rosettes. Afin d'optimiser le maintien de la qualité des choux de Bruxelles, Agroscope ACW a réalisé un essai cultural et de stockage combiné.

Franz Gasser, Thomas Eppler et Reto Neuweiler, station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-8820 Wädenswil

La récolte des variétés précoces de choux de Bruxelles a souvent lieu à des températures de l'air élevées. Afin d'obtenir des informations sur l'évolution de la température dans la marchandise récoltée, nous avons effectué des mesures à l'aide de loggers sur une exploitation en septembre 2008: pendant la récolte mécanique sur le champ, pendant le transport et pendant le triage dans la centrale des choux de Bruxelles à Chiètres.

Les choux de Bruxelles récoltés à 7h00 du matin à une température de l'air de 8 °C ont parfaitement conservé leur température basse d'origine dans la trémie de la récolteuse intégrale ainsi que pendant le transport d'une heure dans la remorque à pont basculant (hauteur de la marchandise: environ 1.5 m). Lors du remplissage de l'installation de triage à 11h00, la température des rosettes ne s'élevait qu'à 10 °C, et ce alors que l'air atteignait

une température de 14 °C. Les rosettes récoltées à 9h30 à une température de 10 °C ne se sont réchauffées que de manière insignifiante à environ 12 °C. Ces mesures montrent que la température des choux de Bruxelles peut être maintenue à un bas niveau, si la récolte est faite pendant les heures fraîches en matinée.

Aucun impact prouvé de la fumure azotée

L'essai cultural avec des niveaux de fumure azotée oscillant entre 200 et 320 kg par hectare visait à savoir si l'intensité de fumure influe sur la durée de conservation des choux de Bruxelles. L'essai a montré que la quantité et la répartition dans le temps de la fumure azotée n'a aucun impact sur la formation du rendement. La qualité et la durée de conservation des choux de Bruxelles n'ont pas non plus été influencées par la fumure azotée.

Observer le degré de maturité des rosettes

La récolte a été effectuée par tronç à 3 dates différentes (13, 20 et 29 octobre 2008). Avant le stockage, les rosettes ont été refroidies, soit normalement dans la chambre froide, soit avec de l'eau froide («hydrocooling»). Après un stockage dans des sachets en films lâchement fermés pendant respectivement 1 et 3 semaines à une température de 1 °C, les rosettes ont été soumises à un stockage ultérieur à température ambiante ou à 10 °C («shelf life») pendant respectivement 3 et 7 jours dans des sachets perforés couramment utilisés dans le commerce. La qualité des rosettes a en premier lieu été évaluée visuellement sur la base de leur couleur, à savoir de leur



Le degré de maturité des choux de Bruxelles influe sur la durée de conservation de la marchandise récoltée.

coloration jaune. Concernant leur comportement au stockage, les rosettes n'ont présentées aucune différence nette entre les dates de récoltes. Des différences en matière de conservation ont en revanche été notées en fonction de leur positionnement sur le tronç. Les rosettes saines du tiers inférieur du tronç ont jauni plus rapidement que les rosettes physiologiquement plus jeunes du milieu et de la partie supérieure. En cas de maturité de récolte déjà avancée, la partie inférieure du tronç et les plantes individuelles vieillissantes ne devraient donc si possible pas être récoltées en même temps.

Bonne durée de conservation à basses températures

L'essai a aussi montré que le processus de refroidissement n'a aucun impact sur la durée de conservation des rosettes après la récolte. L'important travail nécessité pour le refroidissement rapide à l'eau n'est donc pas

rentable. Les rosettes ont pu être stockées jusqu'à trois semaines dans des sachets en films sans modifications notables de la qualité.

Modification sensible de la qualité pendant le stockage

Le mode et la durée du stockage ultérieur avaient une influence marquée sur la qualité des rosettes. Si généralement plus de 70% des rosettes étaient commercialisables après un stockage ultérieur de trois jours à température ambiante, cette part ne s'élevait la plupart du temps plus qu'à moins de 30% après 7 jours. La qualité se maintenait néanmoins sensiblement mieux si les rosettes étaient refroidies à 10 °C pendant le stockage ultérieur: après un stockage ultérieur de 7 jours, la part des rosettes commercialisables oscillait entre 60 et 80% si ces dernières avaient été refroidies. Un refroidissement modéré ralentit donc sensiblement le jaunissement des rosettes.