LZ-Rheinland

Artikel vom 04.09.2023 · Ausgedruckt am 26.11.2026, 07:34 Uhr

Online: https://lz-rheinland-staging.p-k3txh2.project.space/nachricht/herausforderungen-bringen-auch-chancen-mit-sich

Herausforderungen bringen auch Chancen mit sich



Mittels Simulationen wurden die zwei alternativen Kältemittel CO2 (R744 – Direktverdampfer) und Propan (R290 – Indirekte Kälteanlage) mit dem klassischen aber schon bald ausgedienten Mittel R134a verglichen
Foto: KOB

KOB-Lagerseminar 2023

Traditionell wird die Apfelernte in der Bodenseeregion und der Schweiz mit dem Lagerseminar eingeläutet. In Zusammenarbeit zwischen dem Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee (KOB) aus Ravensburg und Agroscope Wädenswil, wurden aktuell hochbrisante Themen aus dem Bereich der Ernte und Lagerung diskutiert: Vom Einfluss des Klimawandels auf die Haltbarkeit der Früchte, über die Prüfung zukunftsfähiger Sorten, bis hin zur Lagertechnik und Energieeinsparung wurden viele Themen

angesprochen.

Dr. Daniel Neuwald, Fachbereichsleiter am KOB, eröffnete die Veranstaltung mit seinen Prognosen zur bevorstehenden Erntesaison. Nach der starken, jedoch zugleich herausfordernden Saison 2022 ist in Deutschland dieses Jahr ein leichter Rückgang der Erntemengen zu erwarten. Für die Schweiz setzt sich der Trend abnehmender Erntemengen fort, Prognosen für 2023 sprechen von einem Rückgang von 21 % im Vergleich zum Schnitt der Jahre 2018-2022. Polen, Italien und Frankreich bleiben weiterhin die bedeutendsten Akteure im europäischen Markt.

Nach den sehr heißen Monaten mit kaum Niederschlägen ab Juni in der Bodenseeregion, war die Sorge um die Früchte bereits groß. Ab Ende Juli folgte dann jedoch eine kältere Periode mit ausreichend Niederschlägen – stellenweise sogar zu viel. Aktuelle Prognosen (Stand Ende Juli) stimmen jedoch grundsätzlich optimistisch: In den untersuchten Versuchsanlagen liegt das Triebwachstum der Bäume und der Fruchtbehang im optimalen Bereich. Einzelne Sorten sind hinsichtlich der Fruchtgrößen sehr heterogen, hier ist ein mehrmaliges Überpflücken notwendig. Insgesamt sind jedoch gute Fruchtkaliber mit einer guten Ausfärbung zu erwarten. Sollte sich im August eine Hitzeperiode einstellen, ist jedoch das Risiko von Sonnenbrand nicht zu unterschätzen. Eine schwache Ausfärbung und Sonnenbrand waren ja speziell in der Vorsaison zwei der größten Probleme.

Abhängig vom Behang und Sorte, liegt die Reifeentwicklung ungefähr im Mittel der letzten Jahre, tendenziell eher eine Woche später. Bei geplanter 1-MCP Behandlung sollten die Äpfel etwas reifer gepflückt werden. Aufgrund der Witterung kann sich stellenweise sehr viel Stärke gebildet haben, die sich verzögert abbaut und folglich eine Unreife vortäuscht. Festigkeit und Säuregehalte sind bislang meist überdurchschnittlich, wo hingegen die gemessen Refraktometerwerte Mitte August noch leicht unter dem Durchschnitt liegen. Im Rahmen des Klimawandels sind in den vergangenen Jahren Schadbilder bedingt durch Calcium-Mangel wie die Stippe bzw. flächige Stippe vermehrt in der Region aufgetreten. Bislang sieht die Mineralstoffversorgung noch günstig aus, bei den Sorten `Jonagold´, `Elstar´ und `Cameo´ sowie bei zu großen Fruchtkaliber sind Calcium-Behandlungen jedoch zu empfehlen.

Was passiert wirklich am Produkt im Lager?

Klimaführung in Obstlagern hat maßgeblich Einfluss auf die Qualitätserhaltung der Früchte und den Ressourcen- und Energieverbrauch. Dr. Ulrike Praeger berichtete über Forschung am ATB Potsdam in Kooperationsprojekten zur Klimaführung bei Langzeitlagerung. Die Untersuchungen zu Lüftführung, Kondensation und Wärmeübertragung sollen zu Optimierung der Auslegung und des Betriebs von Kälteanlagen beitragen. Strömungsmessungen zeigten die Heterogenität der Luftgeschwindigkeit zwischen den Früchten im Kistenstapel bei relativ einheitlicher Luftgeschwindigkeit in den Spalten zwischen den Kistenreihen. Bemerkenswerterweise hat erhebliche Reduktion der Ventilatorleistung bei Kühllagerung von Äpfeln den Qualitätserhalt nicht beeinträchtigt. Auch das Design der Apfelkiste beeinflusst die Durchströmung und folglich die Abkühlung der Früchte.

Aufgrund der geringen Porosität der Kistenwände im Vergleich zur Apfelschüttung in der Kiste kann durch Vergrößerung der Öffnungsfläche an den Wänden die

Luftgeschwindigkeit in der Kiste erhöht, folglich die Gleichmäßigkeit der Luftströmung in einem Lager verbessert und somit Energie eingespart werden. Messungen der Produktabkühlung in einem Windkanal und Simulationen des Wärmeübergangs an Früchten bei unterschiedlicher Luftgeschwindigkeit sollen dazu beitragen, den tatsächlichen Wärmeeintrag der Früchte im Lager zu definieren. Temperatur- und Feuchteschwankungen beim Kühlbetrieb können zu Kondensation auf Fruchtoberflächen führen, die einerseits Krankheitsbefall begünstigen, andererseits auch Wasserverlust verringern können.

Direkt auf den Früchten platzierte Sensoren bestimmen nun das Auftreten von Kondensation in Abhängigkeit von Kühl- und Ventilatorlaufzeiten sowie Abtaubetrieb. Wo die Zukunft hinführt, sieht man am Ansatz des „Digitalen Zwillings“, der in einer virtuellen Welt ein reales Gegenstück abbildet und mit diesem über Sensordaten verbunden ist. In einem neuen Forschungsprojekt soll die Klimaführung im Lager bei besonderer Betrachtung der Kondensationsprozesse durch Entwicklung eines „Digitalen Zwillings“ eines Kühlraums weiter verbessert werden.

Welches Kältemittel für die Zukunft?

Mit der 2015 verabschiedeten EU-Verordnung über fluorierte Treibhausgase wurden Lagerhalter schlagartig mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Denn die meisten der in der Obstlagerung üblichen Kältemittel besitzen entsprechend der Verordnung ein zu hohes Treibhauspotenzial, der Einsatz wird daher in den kommenden Jahren zunehmend eingeschränkt beziehungsweise komplett verboten. Alternative Kältemittel mit einer geringen Auswirkung auf das Klima sind zwar vorhanden, es steht aber noch aus, welche für den langfristigen Einsatz in der Obstlagerung am besten geeignet sind. Für Lagerbesitzer herrscht also Unsicherheit, insbesondere in Anbetracht der zunehmend steigenden Energiekosten. Dieser Thematik nimmt sich das Projekt DyNatCool an, ein Verbund des Ingenieurbüro COOLPLAN, der Kratschmayer Kälte-Klima-Lüftung GmbH, sowie den Forschungseinrichtungen ATB Potsdam und dem KOB.

Zwar steht das Projekt noch in den Startlöchern, Felix Büchele vom KOB präsentierte dennoch erste Ergebnisse und die geplanten Vorhaben. Mittels Simulationen sowie eines praktischen Systemvergleichs werden die zwei alternative Kältemittel CO2 (R744 – Direktverdampfer) und Propan (R290 – Indirekte Kälteanlage) mit dem klassischen aber schon bald ausgedienten Mittel R134a verglichen.

Viele Kältesysteme in der Praxis überdimensioniert

Die meisten Kältesysteme in der Praxis sind überdimensioniert, da sie anhand stark vereinfachter und linearer Berechnungen der Kühllast in den Abkühlphasen bei der Ernte entworfen werden. Dies bedeutet nicht nur unnötige hohe Investitionskosten, für den Großteil der Lagerung läuft die Kälteanlage auch in Teillast, also bei deutlich geringerer Effizienz. Durch eine dynamische, angepasste Berechnung der tatsächlich anfallenden Wärmelast während der Abkühlphase sollen im DyNatCool-Projekt Kälteanlagen kleiner dimensioniert werden, für eine zukünftig energieeffizientere, kostengünstigere und stabilere Lagerführung.

Was hat die Produktionsstrategie mit Lagerkrankheiten zu tun?

Lagerkrankheiten sind Schäden an Früchten, die erst während der Lagerung oder nach der Auslagerung auftreten. Parasitäre Lagerkrankheiten werden durch Mikroorganismen verursacht, die je nach Erreger die Früchte auf dem Baum bis zum Ende der Lagerung infizieren können, während physiologische Schäden eine Folge von Stoffwechselstörungen sind. Verschiedene Faktoren wie Sorte, Klima, Produktionsstrategie, Erntezeitpunkt oder Lagerungsbedingungen beeinflussen die Entstehung von Lagerkrankheiten.

Die in den letzten Jahren zunehmend häufigen Extrem-Wetterereignisse und der Druck in Richtung einer nachhaltigeren Obstproduktion (Reduktion oder Verzicht auf synthetische Pflanzenschutzmittel) haben das Risiko von Lagerkrankheiten erhöht. In diesem Kontext hat Agroscope am Standort Conthey den Einfluss der Produktionsstrategie und des Klimas auf Lagerkrankheiten bei Kernobst in zwei Projekten untersucht. Der Einfluss einer reduzierten Pflanzenschutzstrategie (kein Einsatz synthetischer PSM ab der Blüte oder nach der primären Infektionsphase) auf parasitäre Lagerkrankheiten wurde im Rahmen des ArboPhytoRed-Projekts über zwei Saisons evaluiert. Parzellen mit einer reduzierten PSM-Strategie weisen tendenziell einen höheren Prozentsatz an parasitären Lagerkrankheiten auf, insbesondere im Jahr 2021 mit einem hohen Schorfdruck. Der Jahreseffekt (Klima) auf die Lagerkrankheiten war jedoch tatsächlich größer als der Einfluss der Produktionsstrategie.

In einem Projekt zur Optimierung der Lagerung der Birne CH201/FRED®, einer neuen Birnensorte, die unter CA-Bedingungen anfällig für Kavernenbildung ist, wurde nachgewiesen, dass starker Schnitt und Ausdünnen der Blüte zur Blütezeit die Entwicklung dieses Schadbildes fördern. Dieser Effekt war insbesondere bei der Variante „Blüten Ausdünnung“ zu sehen, die größere, süßere und weniger kalziumreiche Früchte hervorbrachte. Höchstwahrscheinlich war die größere Blattfläche verbunden mit einem geringeren Fruchtbehang Ursache für den erhöhten Kavernenbefall. Die Studien bestätigen, dass die Produktionsstrategie in Verbindung mit dem Klima die Lagerfähigkeit von Kernobst stark beeinflusst. Vor dem Hintergrund der Zunahme extremer Wetterereignisse und der Reduzierung synthetischer PSM müssen daher neue Strategien aus der Kombination von Vor- und Nacherntemethoden entwickelt und empfohlen werden, um schlussendlich Verluste während der Lagerung minimieren zu können.

Resiliente Sorten für einen nachhaltigen Obstbau

Während im Kernobst intensiv unterschiedlichste Sorten hinsichtlich Fruchtqualität, Anbaueignung und Lagerfähigkeit nach definierten Protokollen untersucht werden, steckt die Sortenprüfung im Steinobst, besonders bei Nachernteaspekten, noch in den Kinderschuhen. Produzenten in der Schweiz sehen sich allerdings zunehmend mit den Folgen des Klimawandels und steigenden Anforderungen an einen nachhaltigen Anbau konfrontiert. Gefragt sind resiliente Sorten, also jene, die sich schnell hinsichtlich Ertrags und Fruchtqualität von Extremereignissen erholen können und langfristig eine stabile Performance zeigen. Andreas Bühlmann von Agroscope Wädenswil berichtete über einen Teil des RESO-Projektes, das sich unter anderem zum Ziel gesetzt hat, Kirschen- und Zwetschgensorten auf ihre Nacherntequalität zu testen.

Das RESO-Projekt verfolgt dabei einen völlig neuen Ansatz: Lagerversuche wie sie bereits

aus dem Kernobst bekannt sind, werden mit vorhandenen Daten von Obstlagern in der Schweiz kombiniert. Dank der Komplementarität dieser beiden Datentypen soll ein ganzheitliches Bild zur Qualität, dem Food Loss und der Performance von Sorten über mehrere Jahre und geographischer Herkünfte entstehen. Ein erstes Beispiel, was solche Daten in Zukunft zeigen könnten, aus einem Testversuch mit der Sorte `Jofela´: Mit einem Erntetermin ein bis zwei Wochen später als bis jetzt praktiziert, war das geschätzte Liking beim Konsumenten besser und gleichzeitig der Ausfall am Lager geringer.

Felix Büchele, KOB

(Artikel aus GP 09/2023)