

Einsatz von Hagelnetzen in

ERDBEEREN



Erfahrungen aus Mittelbaden der Jahre 2008 bis 2010



Die Idee, Hagelnetze in Erdbeeren einzusetzen, kommt aus der Schweiz. Abgesehen vom Schutz vor Hagel ist das vorrangige Ziel der Schutz der reifenden Früchte vor Sonnenbrand.

◀ Foto 1: Hagelschaden an nicht abgedeckten Früchten nach dem Hagelereignis am 30. 5. 2008.



Foto 2: 'Darselect' nach dem Hagelereignis am 30. 5. 2008, links ohne und rechts mit Netzabdeckung. (Fotos: Litterst)

nenbrand. Seit dem Jahr 2008 werden von der Anbauberatung des Obstgroßmarktes Mittelbaden Versuche mit Hagelnetzen durchgeführt. Hierbei stand der Schutz vor Sonnenbrand in den empfindlichen Sorten 'Darselect' und 'Alba' im Vordergrund.

VERSUCH 2008

Im Jahr 2008 wurde die Eignung von Hagel- und Schattiernetz an den sonnenbrandempfindlichen Sorten 'Alba' und 'Darselect' geprüft. Folgende Netze wurden eingesetzt:

- Hagelnetz, schwarz, (2-fädig), Maschenweite 3x7 mm, 44g/m², Beschattung ca. 15 %
- Schattiernetz, schwarz, Beschattung ca. 40 %

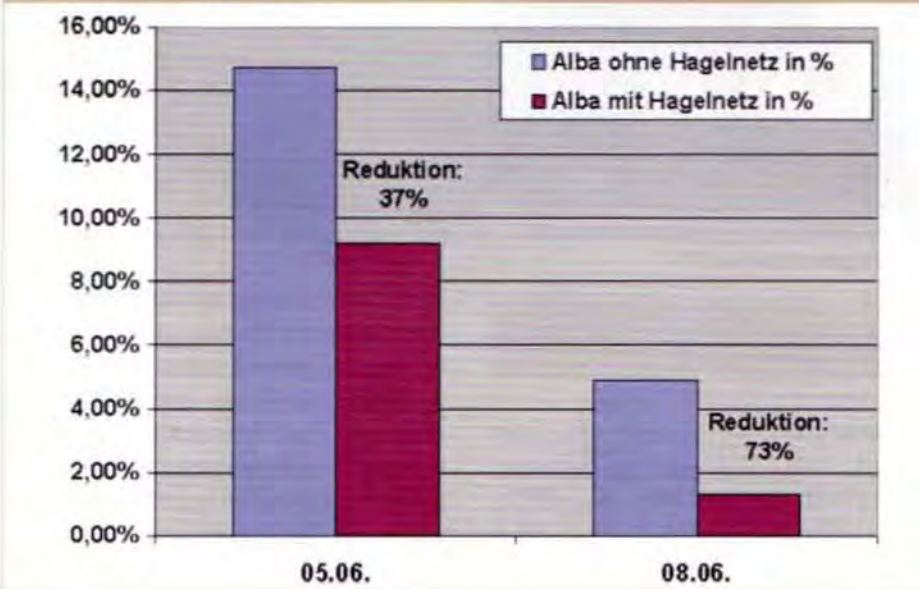
– Ergebnisse:

Die Schutzwirkung gegen Sonnenbrand konnte in diesem Jahr nicht getestet werden, da in der gesamten Erntephase nur sehr geringe Schäden durch Sonnenbrand auftraten.

Tab. 1: Sonnenbrandanfälligkeit von 'Darselect' im Jahr 2010 (Anlage mit Doppelabdeckung, Reihenrichtung Nord-Süd, Abdeckung ca. 0,12 ha, Kontrolle ohne Abdeckung ca. 0,32 ha)

	Ertrag [kg/Pfl.]	25+ Ernte [kg/Pfl.]	Anteil in %					Ausschuss (Aufgerissen, Schneckenfraß u.a.)	25+ Einzelfruchtgewicht [g]	Erntemitte
			25+	22+	Krüppelfrüchte	Faule	Sonnenbrand			
Ohne Hagelnetz	0,666	0,559	83,9	1,7	2,8	0,6	1,7	9,2	22	3.06.
Mit Hagelnetz	0,661	0,566	85,6	1,2	3,9	1,1	0,4	7,8	21	4.06. €

Abb. 1: Anteil Sonnenbrandschaden bei der Sorte 'Alba' an zwei verschiedenen Terminen mit und ohne Hagelnetz.



Der Schutz gegen Hagel zeigte sich am 30. 5. 2008 bei einem starken Hagelschauer sehr deutlich (s. Foto 1 und 2). Zu diesem Zeitpunkt waren in den verfrühten Beständen je nach Sorte 40–50 % der Früchte bereits gepflückt. Während die Früchte ohne Netz Hagelschäden von 50–60 % aufwiesen, waren die Früchte unter Hagel als auch unter Schattiernetz fast unbeschädigt; der Schaden lag unter 1 %. Die Verwendung von Schattiernetzen wurde aber aufgrund des Preises, der Reifeverzögerung

und des relativ hohen Gewichts nicht weiter verfolgt.

PRAXIS-EINSATZ 2009

In einer Praxisanlage wurde im Jahr 2009 die Wirkung von Hagelnetzen auf die Sonnenbrandbildung geprüft.

Neben der Sortenempfindlichkeit hängt der Schaden durch Sonnenbrand auch stark von der Ausrichtung der Reihen ab. In einer Erdbeeranlage mit Ost-West-Reihenrichtung sind die Beeren auf der Südseite nachmit-

tags über mehrere Stunden, ohne Beschattung durch Laub, der Sonne ausgesetzt. Um diesen Fall zu testen, wurden vier Reihen 'Darselect' mit Ost-West-Reihenrichtung mit schwarzem Hagelnetz abgedeckt. An einem Pflücktag wurde die Schutzwirkung des Hagelnetzes ausgewertet.

– Ergebnis:

Im Vergleich zur Kontrolle ohne Netz wurden ca. 50 % weniger Früchte mit Sonnenbrand bonitiert.

VERSUCH 2010

Im Jahr 2010 wurde der Einsatz von Hagelnetzen in den sorten 'Darselect' und 'Alba' geprüft. Beerntet und ausgewertet wurden 25 Pflanzen pro Variante. Die Ergebnisse waren wie folgt:

– Sonnenbrand

Im Gesamtergebnis (s. Tab. 1 und 2) sieht der Schaden durch Sonnenbrand sehr gering aus. An den einzelnen Tagen mit Sonnenbrand (s. Abb. 1) wird der Schaden und der Unterschied zwischen den Varianten mit und ohne Hagelnetz deutlicher. Die Ergebnisse des Versuchs bestätigen die Wirkung des Hagelnetzes und die Beobachtungen der Vorjahre (s. Foto 3 und 4).

In der Sorte 'Darselect' konnte der Schaden durch Sonnenbrand an den kritischen Terminen zwischen 85 und 100 Prozent reduziert werden. In der Sorte Alba trat unter dem Hagelnetz zwischen 37 und 73 Prozent weniger Sonnenbrand auf. Die Sorte Darselect wird nach den Erfahrungen in Mittelbaden als empfindlich und die Sorte Alba als sehr empfindlich für Sonnenbrand eingeschätzt. Beide Sorten sollten möglichst mit Reihenrichtung Nord-Süd gepflanzt werden.



Foto 3: Anteil Sonnenbrand-geschädigter Früchte von 'Darselect' nach Temperaturen von 35 °C, bei Pflanzen, die nicht durch ein Netz geschützt waren.



Foto 4: Anteil Sonnenbrand-geschädigter Früchte von 'Darselect' nach Temperaturen von 35 °C, bei Pflanzen, die durch ein Hagelnetz geschützt waren.



Foto 5: Die Sorte 'Alba' nach dem Hagelereignis am 11. Mai 2010: In der nicht geschützten Parzelle lag der Hagelschaden bei 52 %, in der Parzelle mit Hagelnetz bei nur 2 %.

Tab. 2: Sonnenbrandanfälligkeit von 'Darselect' im Jahr 2010 (Anlage mit Doppelabdeckung, Reihenrichtung Nord-Süd, Abdeckung ca. 0,12 ha, Kontrolle ohne Abdeckung ca. 0,32 ha)

	Ertrag [kg/ Pfl.]	Hagel- schaden [%]	25+ Ernte [g/Pfl.]	Anteil in %						25+ Einzel- frucht- gewicht [g]	Ernte- mitte
				25+	22+	Krüppel- früchte	Faule	Sonnen- brand	Aus- schuss		
ohne Hagelnetz	0,763	52,4	0,512	67,1	2,0	8,8	5,4	3,8	12,9	23	1,6
mit Hagelnetz	0,865	2,2	0,595	68,8	1,1	6,0	5,0	2,5	16,6	23	3,6

– Hagel

Die Wirkung des Hagelnetzes in der Sorte 'Alba' zeigte sich nach dem Hagelereignis am 11. Mai sehr deutlich (s. Tab. 2 und Foto 5). In der nicht geschützten Parzelle lag der Hagelschaden bezogen auf die gesamte Ernte bei 52 Prozent. In der Parzelle mit Hagelnetz entstand ein Schaden von nur zwei Prozent. Es wurden alle Früchte mit Hagelschaden gezählt. Eine Unterscheidung nach Schadensklasse wurde nicht durchgeführt. Bei Hagelereignissen mit mehr bzw. größeren Hagelkörnern kann der Schaden unter dem Hagelnetz durchaus höher liegen. Bei der Bewertung von Hagelschäden muss neben dem Fruchtschaden an den Früchten auch die Mehrarbeit für die Sortierung während der Ernte und die Ertragsminderung (s. Tab. 2) durch den Schaden am Laub berücksichtigt werden.

– Fruchtfäulen

Bei permanenter Abdeckung kann es durch das veränderte Mikroklima zu höherer Luftfeuchte und verlängerter Blatt- bzw. Fruchtnassdauer kommen. Ein Anstieg der Fruchtfäulen konnte im Jahr

2010 nicht beobachtet werden (s. Tab. 1 u. 2). Trotz teilweise leicht höherer Temperaturen unter dem Hagelnetz ist durch die Maschenweite des Netzes ein Luftaustausch und ein schnelles Abtrocknen gesichert. Weitere Prüfungen werden im Jahr 2011 folgen.

– Reifeverzögerung

Die Frage nach einer Verspätung der Ernte durch die Abdeckung mit Hagelnetzen wird in Frühgebieten häufig diskutiert. Aus dem Apfelanbau ist bekannt, dass Hagelnetze durch die Beschattung die Reife verzögern. In den Versuchen 2010 mit 'Darselect' und 'Alba' konnte eine Verzögerung von ein bzw. zwei Tagen beobachtet werden. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass der Mai 2010 relativ sonnenarm war. Ob diese Verspätung der Ernte regelmäßig stattfindet, wird in den nächsten Jahren getestet.

WELCHE MASSE FÜR DIE NETZE SIND SINNVOLL?

Die Breite der Netzbahn in Erdbeeren errechnet sich aus der Nettofläche plus 15–20 %. Für die Abdeckung von Erdbeeren

hat sich eine Breite der Hagelnetzbahnen von 12 m bewährt. Damit können, bei einem Meter Reihenabstand, 11 Reihen abgedeckt werden. Liegen Beregnungsrohre in der Anlage, sollte die Netzbreite entsprechend angepasst werden, d. h. der Abstand der Regnerstränge geteilt durch zwei ist die Nettofläche. Bei Netzbreiten über 15 m wird das Handling beim Auf- und Abdecken zu schwierig. Die Länge der Netzbahnen sollte nicht über 200 m betragen, damit die Rollen zum Aufwickeln und Lagern nicht zu schwer werden und das Volumen nicht zu groß wird. Bei einem Gewicht von 45g/m² liegt wiegt eine Netzbahn von 12 x 100 m bei ca. 55 kg. Für das Aufwickeln können Folienwickelmaschinen verwendet werden.

TERMIN UND DAUER DER ABDECKUNG

Die Erdbeerbestände werden am Ende der Blüte, wenn sich die meisten Blüten/ Früchte bereits abgesenkt haben und die Pflanzenschutzbehandlungen abgeschlossen sind, abgedeckt. Da in Mittelbaden in den letzten zwei Jahren die ersten Hagelschauer bereits zwischen dem 9. und 11. Mai fielen, planen die Betriebe eine Abdeckung mit Hagelnetzen bereits Anfang Mai. Eine frühere Abdeckung könnte eventuell zu Schäden an Blüten oder Früchten führen. Die Bestände werden während der Reife nur zu den Pflückterminen aufgedeckt, damit sie bei den genannten Witterungsereignissen auch tatsächlich geschützt sind.

ARBEITSAUFWAND

Das Ab- bzw. Aufdecken des Hagelnetzes kann mit zwei Personen durchgeführt werden. Pro Arbeitsgang sind zu zweit ca. 30 Minuten pro Hektar notwendig. Da das Hagelnetz sehr leicht ist und bei Feuchtigkeit nicht wie bei Folie bzw. Vlies zusammenklebt, geht dieser Arbeitsgang sehr einfach.

BEFESTIGUNG

Das Hagelnetz wird mit Sandsäcken befestigt. Ein Abstand der Sandsäcke von ca. 10 m reicht aus. Alternativ können auch selbst hergestellte Erdhaken (Baustahl, ca. 50 cm, mit Öse) verwendet werden. Damit wird dann eine Seite des Hagelnetzes fest fixiert. An der Öse kann mittels einer Schlaufe die angrenzende Netzbahn befestigt werden. Dank seines niedrigen Eigengewichts und dem geringen Luftwiderstand ist die Windanfälligkeit des Hagelnetzes gering. Während des Hagels am 11. Mai war das Netz auf der Versuchsfläche nur mit Sandsäcken



Foto 6: Die Sorte 'Alba' nach dem Hagelereignis am 11. Mai 2010: Schädigung der Pflanzen.

an den vier Ecken fixiert und wurde durch den heftigen Sturm nicht verschoben.

Während der Ernte wird das Hagelnetz in eine Gasse gelegt oder über den angrenzenden Block gezogen. Das Hagelnetz nimmt allerdings bei der Ablage in eine Gasse ein recht

großes Volumen ein und kann die Ernte mit Erntewagen deshalb behindern.

SCHÄDEN AN DEN KULTUREN?

Bisher wurden durch das Ab- bzw. Aufdecken keine Schäden an den Pflanzen beob-

achtet. Auch bei 'Clery', deren Blattstängel leicht brechen, gab es keine Schäden.

KOSTEN

Das Hagelnetz muss mit ca. 0,33–0,35 €/m² plus Steuer kalkuliert werden. Pro Hektar werden 11.500–12.000 m² Netz benötigt. Damit entstehen Kosten von 3.800–4.200 € pro Hektar. Die Haltbarkeit wird mit 15 bis 20 Jahren angegeben. Für das Ab- und Aufdecken muss bei 12 Pflückterminen mit ca. 24 Arbeitsstunden kalkuliert werden.

WEITERE FUNKTIONEN DES HAGELNETZES

Die Erfahrung verschiedener Betriebe 2010 zeigt, dass Starkregen durch die Hagelnetze abgemildert werden und dadurch weniger Wasserschäden an den Früchten entstehen. Außerdem wird durch das Hagelnetz der in den letzten Jahren immer wieder auftretende Vogelfraß an Beeren zum Erntebeginn verhindert. Stärker zunehmend sind Schäden durch Rabenvögel während bzw. nach der Pflanzung von Grünpflanzen. Die Krähen ziehen bereits gepflanzte Erdbeerpflanzen aus der Erde und die Pflanzen ver-



Foto 7: Die Sorte 'Alba' nach dem Hagelereignis am 11. Mai 2010: Detailaufnahme.

trocknen. Durch eine Abdeckung mit Hagelnetz wären die Pflanzen in der Anwachsphase davor geschützt. Das Netz kann nach der Anwachsphase wieder abgenommen werden ohne dass Pflanzen mit herausgezogen werden. In einem Versuch 2010 wurde festgestellt, dass weder Blätter noch Ausläufer durch das Netz durchwachsen. Wird das Hagelnetz länger belassen, kommt es durch die Beschattung zu einer verzögerten Pflanzenentwicklung.

NOCH OFFENE FRAGEN

Folgende Fragen müssen durch weitere Versuche noch geklärt werden:

- Wird die Ernte durch den Einsatz von Hagelnetzen regelmäßig um 1–3 Tage verspätet?
- Sind die Früchte unter Hagelnetz während der Pflücke bei hoher Sonneneinstrahlung empfindlicher gegen Sonnenbrand als nicht schattierte Früchte?
- Können die Pflückabstände bei Abdeckung mit Hagelnetzen ohne Nachteile z. B. von drei auf fünf Tage erweitert

werden? Hintergrund sind Überlegungen Arbeitsspitzen in der Ernte bei nicht ausreichenden Arbeitskräften abzufußern.

ZUSAMMENFASSUNG

In Mittelbaden wird seit 2008 der Einsatz von schwarzen Hagelnetzen in den Erdbeeren getestet. Die Schutzwirkung gegen Hagel lag an zwei Hagelereignissen bei über 95 Prozent. In den empfindlichen Sorten 'Darselect' und 'Alba' konnte Sonnenbrand an kritischen Terminen um 37–100 % reduziert werden. Unter dem Hagelnetz wurde eine Reifeverzögerung von ein bis zwei Tagen durch die Beschattung festgestellt. Positive Nebeneffekte wie Schutz bei Starkregen oder Vogelschutz wurden beobachtet. Die jährlichen Kosten für das Hagelnetz inklusive dem Arbeitsaufwand für Ausbringung und das Ab- und Aufdecken liegen unter den Kosten für eine Hagelversicherung. ●

✉ **Markus Litterst,**
 Obstgroßmarkt Mittelbaden,
 Anbauberatung,
 Konrad-Adenauerstr. 16,
 77704 Oberkirch,
 Tel.: 07802 929754,
 E-Mail: litterst@ogm-oberkirch.de