

European Fruit Research Institutes Network (EUFRI) European Network Chemical Thinning Fruit Crops - Ausdünnprotokoll Elstar 2004

1. Projektbeschreibung

Versuchsanlage: Versuchsstation Haidegg, Ragnitzstraße 193, A – 8047 Graz
Projektleiter: Lafer - LVZ Steiermark, Versuchsstation Haidegg

Versuchsziel: Neue umweltschonende Ausdünnmittel sollen unter steirischen Standortbedingungen auf ihre Wirksamkeit geprüft werden.

Material und Methoden:

Obstart: Apfel
Sorte: Elstar – Elanared
Unterlage: M 9
Pflanzabstand: 3,4 m x 1,0 m (2.941 Bäume/ha)
Pflanzjahr: 2003
Baumalter: 2 Jahre
Pflanzsystem: Einzelreihe ohne Hagelnetz
Erziehungsform: Schlanke Spindel
Reihenrichtung: W - O
Baumhöhe/Baumdurchmesser: 1,8 : 1,0
Wüchsigkeit: gering (2 - 3)

Ausdünnvarianten:

1. **Kontrolle**
2. **Handausdünnung (ES 77) auf 7 Früchte/cm² Stammquerschnittsfläche**
3. **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
4. a.) **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
b.) **Handausdünnung ES 77 auf 7 Früchte/cm² Stammquerschnittsfläche**
5. a.) **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
b.) **BA 150 ppm** (MaxCel 0,75%) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
6. a.) **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
b.) **BA 150 ppm** (MaxCel 0,75%) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
c.) **Handausdünnung ES 77 auf 7 Früchte/cm² Stammquerschnittsfläche**
7. a.) **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
b.) **NAA 15 ppm** (Rhodofix 0,15 %) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
8. a.) **Ethephon 200 ppm** (Cerone 0,04%), Ballonstadium – Blühbeginn (E2 – F)
b.) **NAA 15 ppm** (Rhodofix 0,15 %) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
c.) **Handausdünnung ES 77 auf 7 Früchte/cm² Stammquerschnittsfläche**
9. **NAA 15 ppm** (Rhodofix 0,15 %) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser + **BA 150 ppm** (MaxCel 0,75%) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
10. a.) **NAA 15 ppm** (Rhodofix 0,15 %) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser + **BA 150 ppm** (MaxCel 0,75%) bei 10 – 12 mm Fruchtdurchmesser
b.) **Handausdünnung ES 77 auf 7 Früchte/cm² Stammquerschnittsfläche**

Applikationsdaten und Witterungsbedingungen

Vollblüte (F₂) bzw. Fruchtdurchmesser 10 - 12 mm (I - J)

3	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C
4	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C - Handausdünnung
5	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C - MaxCel 0,75% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C
6	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C - MaxCel 0,75% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C - Handausdünnung
7	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C - Rhodofix 0,15% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C
8	Ethrel 0,04% am 27.04.04 um 07:30 (4,4°C; 99%LF) 18°C; 21,4°C; 24,4°C; 21°C - Rhodofix 0,15% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C - Handausdünnung
9	MaxCel 0,75 + Rhodofix 0,15% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C
10	MaxCel 0,75 + Rhodofix 0,15% am 27.05.04 um 07:40 (16,6°C; 66%LF) 21,9°C; 11°C; 18,3°C; 22,8°C - Handausdünnung

Versuchsordnung: 10 Varianten mit 2 Wiederholungen 5 Bäume pro Wiederholung (100 Bäume)

Spritzgerät: Parzellenspritzgerät, Marke Haidegg

Bonituren:

- Blühbonitur (1 - 9)
- Stammdurchmesser
- Zahl der händisch ausgedünnten Früchte (Handausdünnung)
- Fruchtzahl/Baum
- Ertrag kg/Baum
- Einzelfruchtgewicht (errechnet)
- Sortierergebnis
- Bonitur der Ausfärbung (Deckfarbe und Intensität mit Rudy II)
- Berostung
- Laboranalysen: Stärkewert, Pimprenelle: °Brix, Penetrometerwert, titrierbare Säure
- **Kernzahl/Frucht**
- Mineralstoffanalysen (N, P, K, Ca, Mg, K/Ca, N/Ca)
- Lagerfähigkeit

2. Ergebnisse

Chemische Fruchtausdünnung bei Elnared - 2004																	
Varianten	n	Blüte 04	Sig.	Früchte/100 Blb.	Sig.	Fruchtfall	Sig.	Frdm07	Sig.	Handausdünnung	Sig.	Fruchtzahl	Sig.	kg/Baum	Sig.	Fg	Sig.
1	2	7,4	c	86,2	b	1,1	bcd	48,8	a	0,0	-	27,3	c	3,5	bc	134,5	a
2	2	6,9	bc	60,6	a	0,2	a	50,2	ab	11,4	-	15,1	a	2,3	a	158,6	bc
3	2	6,5	ab	67,1	a	0,4	ab	50,3	abc	0,0	-	18,3	ab	2,8	ab	160,7	bcd
4	2	6,6	ab	56,1	a	0,7	abcd	51,8	cd	3,1	-	14,3	a	2,4	a	171,7	cde
5	2	6,4	ab	56,8	a	0,5	abc	49,9	a	0,0	-	15,2	a	2,4	a	156,3	b
6	2	6,3	ab	70,7	ab	1,9	efg	52,9	d	5,4	-	14,0	a	2,7	ab	191,0	g
7	2	6,3	ab	72,9	ab	1,2	cde	51,5	bcd	0,0	-	25,0	bc	4,1	c	169,2	bode
8	2	6,2	a	68,3	ab	1,3	def	51,9	d	12,0	-	17,9	ab	3,3	abc	186,9	fg
9	2	6,3	ab	68,4	ab	2,1	g	51,5	bcd	0,0	-	17,6	a	3,0	ab	174,7	def
10	2	6,9	bc	63,4	a	2,0	fg	52,3	d	6,9	-	16,7	a	3,0	ab	182,2	efg
Mittelwert	2,0	6,6	-	67,0	-	1,1	-	51,1	-	3,9	-	18,1	-	3,0	-	168,6	-
LSD 5%	-	0,67	-	18,50	-	0,72	-	1,56	-	1,56	-	7,17	-	1,00	-	14,83	-

Blüte 04 = Blühintensität (1 - 9) 05.05.2004

Früchte/100 Blb. = Bonitur am

Fruchtfall: Bonitur 1 = kein Fruchtfall, 9 = exzessiver Fruchtfall, 06.07.2004 (Junifall)

Frdm 04: Frucht Durchmesser am 06.07.2004

Erntetermin: 13.09.2004

Fg = Einzelfruchtgewicht in Gramm

Stdm 04 = Stammdurchmesser in mm am 18.05.2004

Stdm 05 = Stammdurchmesser in mm am 07.12.2004

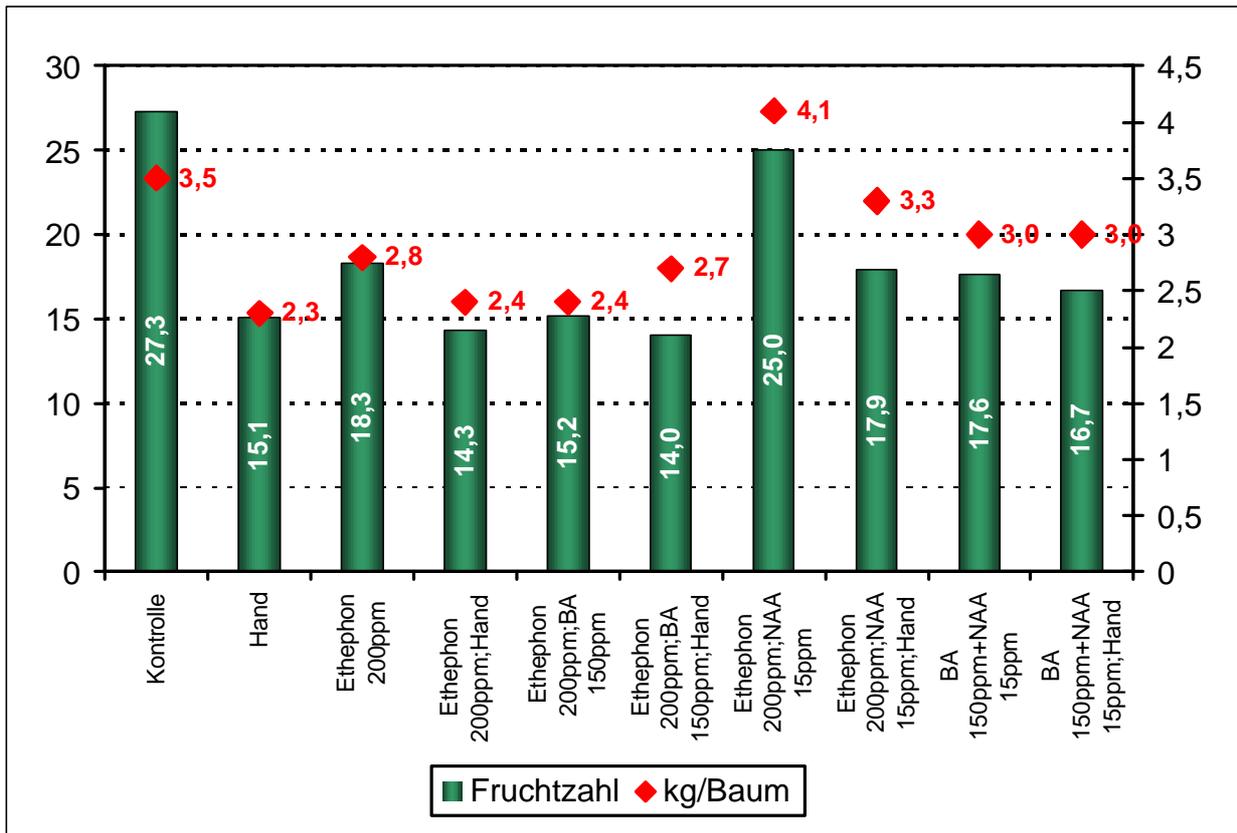
Spez. Ertrag = kg/cm² Stammquerschnittfläche

Spez. Fruchtzahl = Fruchtzahl/cm² Stammquerschnittfläche

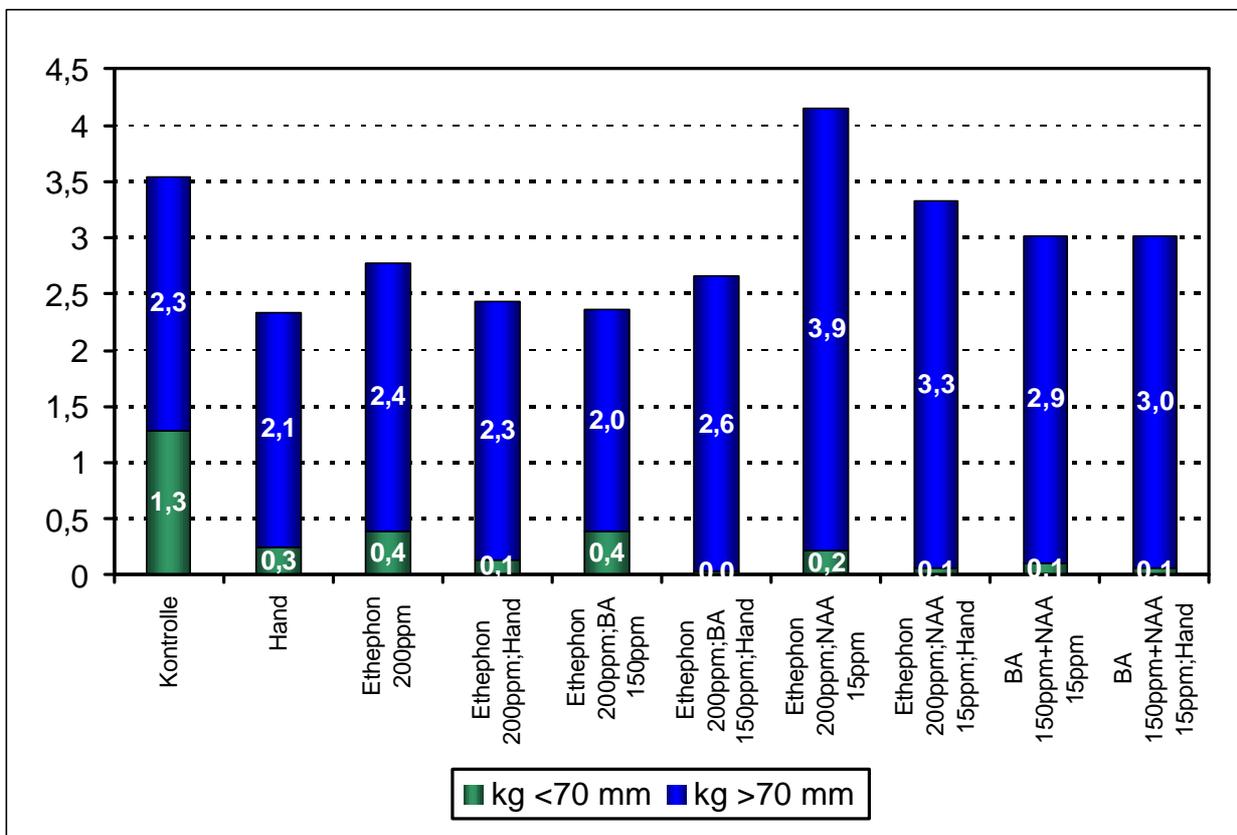
Tabelle 1: Ertragsleistung 2004

Chemische Fruchtausdünnung bei Elnared (1142-400) - 2004															
Varianten	n	Stdm 04	Sig.	Stdm 05	Sig.	Zu- wuchs	Sig.	spez. Ertrag	Sig.	spez. Ertrag	Sig.	spez. Fruchtzahl	Sig.	Blüte 05	Sig.
1	2	18,9	a	21,6	a	2,7	a	0,96	c	0,96	c	7,4	d		
2	2	19,0	a	21,1	a	2,1	a	0,67	ab	0,67	ab	4,4	bc		
3	2	19,3	a	21,9	a	2,6	a	0,77	bc	0,77	bc	5,0	c		
4	2	19,8	ab	21,9	a	2,1	a	0,65	ab	0,65	ab	3,9	abc		
5	2	19,4	a	22,0	a	2,6	a	0,65	ab	0,65	ab	4,2	bc		
6	2	22,5	c	28,1	c	5,6	c	0,44	a	0,44	a	2,3	a		
7	2	22,7	c	26,8	bc	4,1	bc	0,75	bc	0,75	bc	4,5	bc		
8	2	21,8	c	26,3	b	4,5	b	0,62	ab	0,62	ab	3,3	abc		
9	2	22,3	c	26,9	bc	4,6	bc	0,54	ab	0,54	ab	3,2	ab		
10	2	21,1	bc	25,6	b	4,5	b	0,60	ab	0,60	ab	3,3	abc		
Mittelwert	2,0	20,7	-	24,2	-	3,6	-	0,66	-	0,66	-	4,2	-		
LSD 5%	-	1,65	-	1,62	-	1,62	-	0,26	-	0,26	-	1,88	-		

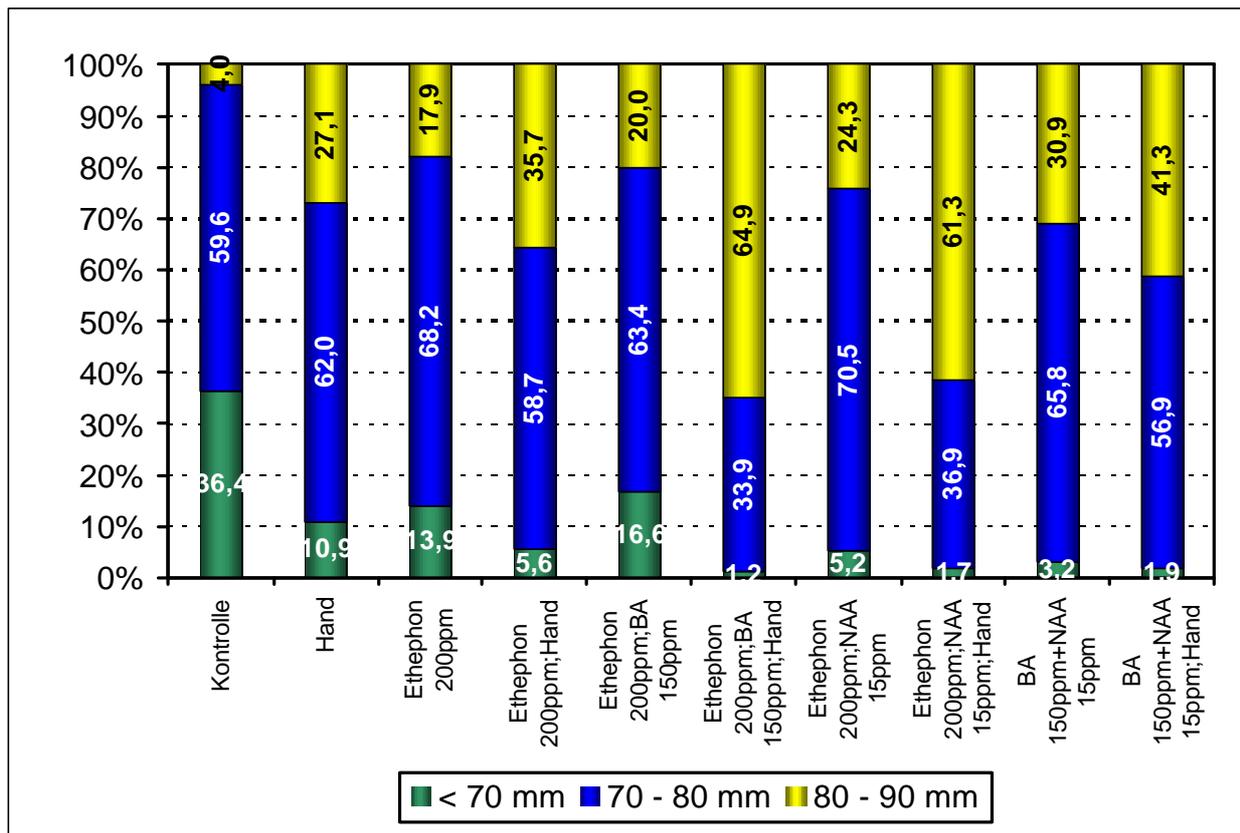
Tabelle 2: Stammzuwachs und spez. Erträge 2004



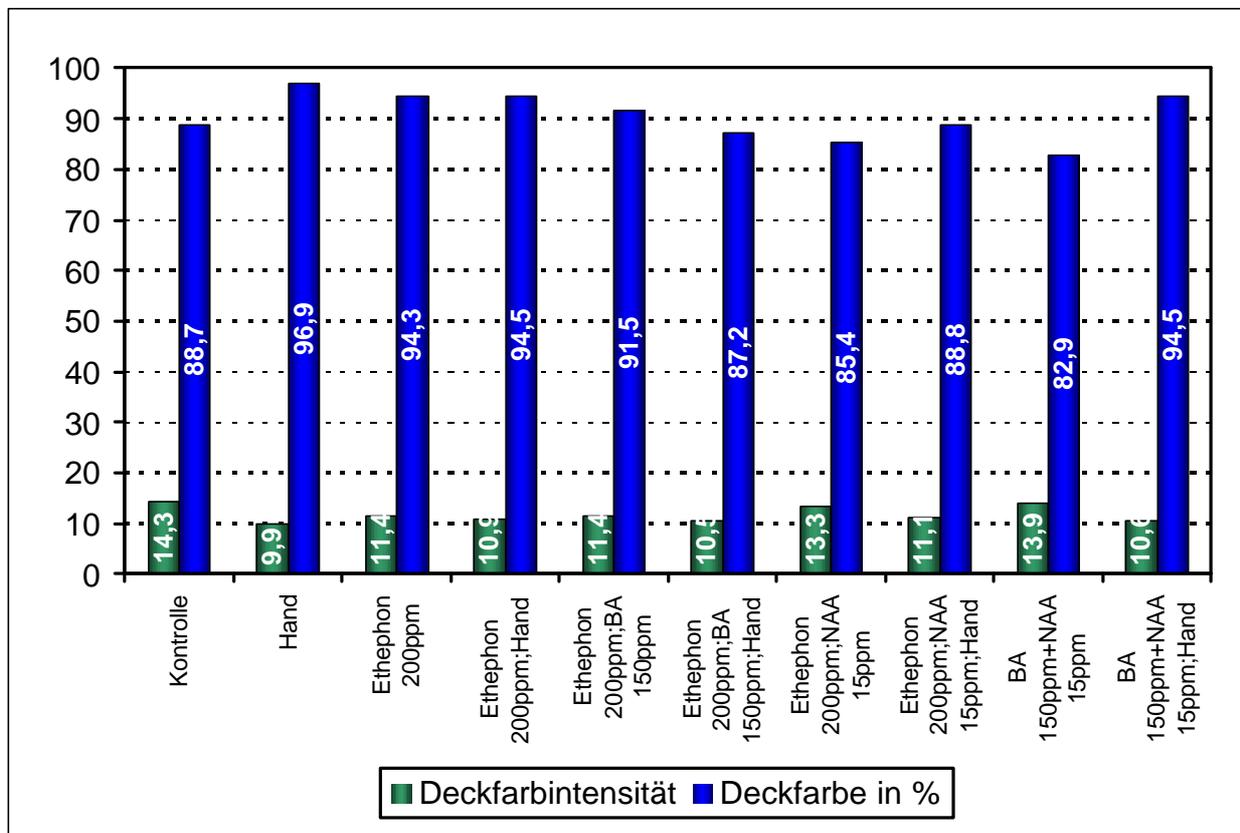
Graphik 1: Erträge in kg/Baum bzw. Fruchtzahl/Baum



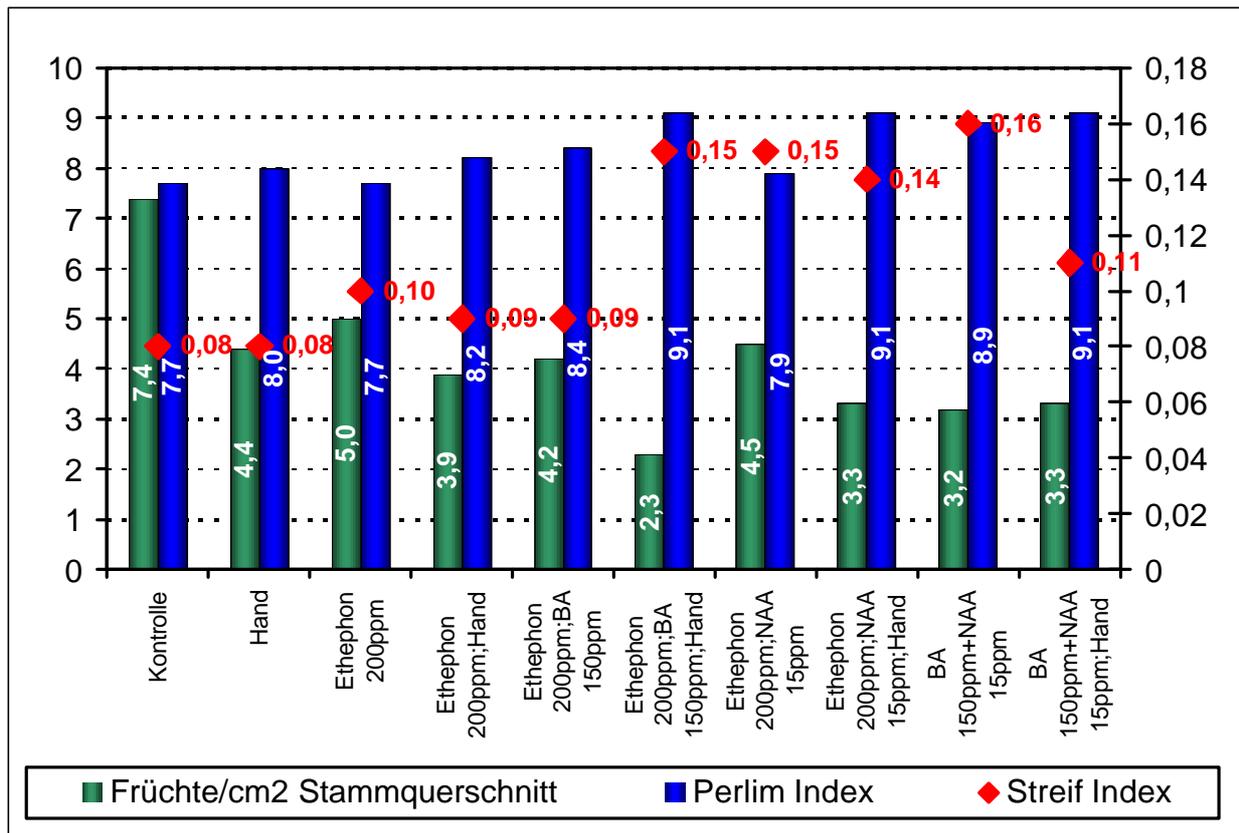
Graphik 2: Ertrag in kg/Baum < 70 mm und > 70 mm



Graphik 3: Sortierergebnisse



Graphik 4: Ausfärbung (% Deckfarbe und Farbintensität)



Graphik 5: Innere Qualität und Reife

3. Zusammenfassung

Eine gute Blütenausdünnwirkung wurde durch die Applikation von Ethephon 200 ppm (Cerone 400 ml/ha) erreicht. Ein ähnliches Ergebnis erzielt auch die Variante 9 (NAA 15 ppm + BA 150 ppm). Der Junifruchtfall wurde durch BA Applikationen verstärkt. CEPA 200 ppm allein oder in Kombination mit BA führte in allen Fällen zu einer deutlichen Ausdünnung. Die Sollfruchtzahl pro cm² Stammquerschnittsfläche wurde mit 5 Früchten/cm² definiert. Dieser Wert wurde durch Ethephon 200 ppm genau erreicht. Alle anderen Varianten wirken deutlich stärker, sodass sich in den allermeisten Fällen eine Handausdünnung erübrigt hätte. Ertraglich und qualitativ die besten Ergebnisse wurden neben der Handausdünnung durch alle Ethephon und BA Kombinationen erreicht. Nur die Kombination Ethephon gefolgt von NAA zeigte im Vergleich mit der Kontrolle keine ausdünnende Wirkung, die Fruchtgröße war trotzdem zufriedenstellend. Die Behandlungen zeigten keinen Einfluss auf die Fruchtfarbe, ausgenommen die Kombination NAA 15 ppm + BA 150 ppm, die signifikant zur Handausdünnung schwächer ausfärbte. Die innere Fruchtqualität wurde durch die Behandlungen direkt nicht beeinflusst. Den größeren Einfluss auf die innere Fruchtqualität übt die Behangdichte aus. Die Fruchtreife wurde nach dem Reifeindex von Streif bestimmt. Dieser Index zeigt einen höheren Wert in den Varianten mit niedrigen Behangdichten.