



... Pflanzenernährung mit System

PhytoGreen®-CalciumCarboxylat zur Vorbeugung von Calciummangel/ Stippe bei Äpfeln Versuchsergebnisse 2019 & 2021

Einleitung

Äpfel haben von Natur aus sehr niedrige Calciumgehalte (teilweise unter 4 mg/ 100 g), was eine der Ursachen für physiologische Erkrankungen, wie z. B. die Stippigkeit ist. Die niedrigen Calciumgehalte der Früchte sind eine natürliche Folge der Ernährung der Früchte über die Siebröhren. Der Siebröhrensaft kommt aus den fruchtnahen Blättern und enthält zwar Wasser, Nährsalze und Zucker, aber so gut wie kein Calcium. Eine Verbesserung der Calciumverfügbarkeit im Boden hat kaum einen Einfluss auf die Calciumkonzentration des Siebröhrensafte, weshalb durch Düngen des Bodens der Calciumgehalt der Früchte praktisch nicht erhöht wird. Als einzige Alternative bleibt die Blattdüngung, bei der auch die Früchte mit der Spritzbrühe richtig benetzt werden müssen. Insbesondere stippeanfällige Apfelsorten wie Jonagold, Braeburn, Cox Orange, Boskoop etc. sollten zur Verbesserung der Haltbarkeit daher ab Anfang Juni regelmäßig mit Calciumpräparaten behandelt werden (www.dlr.rlp.de).



Typische Stippeflecken (braun eingesunkene Stellen unterhalb der Schale). Quelle: www.landwirtschaftskammer.de

Meist werden zur Blatt- bzw. Fruchtdüngung Calciumchlorid-haltige Blattdünger verwendet. Starke Sonneneinstrahlung und zunehmende Hitzeperioden erfordern allerdings besonders pflanzenverträgliche Blattdünger-Formulierungen, damit es auf der Pflanze nicht zu Verbrennungen und Schäden kommt. Gerade Calciumchlorid führt ab Temperaturen > 20°C schnell zu Schäden.

PHYTOsolution-Produkte sind mit natürlich in der Pflanze vorkommenden Carbonsäuren formuliert und dadurch besonders pflanzenverträglich. Carbonsäuren fördern die Nährstoffaufnahme, das Wachstum, die Vitalität der Kultur sowie die Qualität der Ernteprodukte. PhytoGreen®-CalciumCarboxylat enthält direkt pflanzenverfügbares Calcium aus Calciumnitrat, CARBO-ECO Ca aus Calciumcarbonat (letzteres nur 2021 mit im Test).

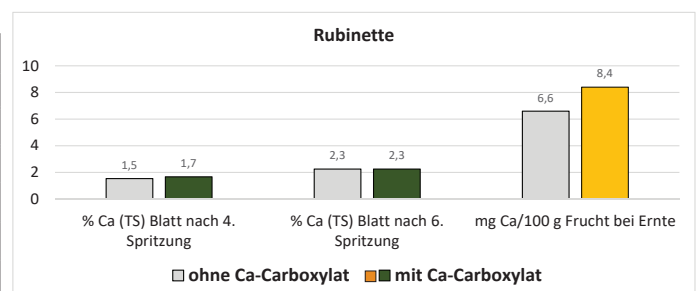
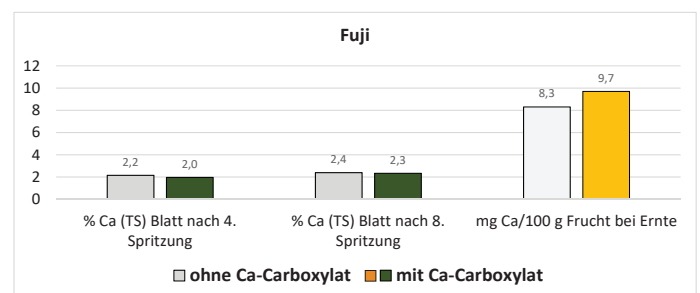
Praxisversuch in Baden 2019:

- Apfelsorten: 25 Ar Fuji und 20 Ar Rubinette
- Aufwandmenge PhytoGreen-CalciumCarboxylat: je 4 l/ha
- 8 Spritzungen in Fuji (insges. 5,8 kg CaO/ha),
- 6 in Rubinette (insges 4,4 kg CaO/ha)
- Vergleich zur unbehandelten Kontrolle ohne Ca-Spritzungen

Ergebnis:

Calcium wurde gut in die Früchte aufgenommen bzw. transportiert.

	ohne Ca-Spritzung	mit Ca-Carboxylat
Fuji		
Fruchtfäulequotient (N:Ca)	5,60	6,67
Stippequotient (K+Mg/Ca)	14,00	12,17
Rubinette		
Fruchtfäulequotient (N:Ca)	11,25	12,00
Stippequotient (K+Mg/Ca)	17,50	18,00





PHYTO solution
... Pflanzenernährung mit System

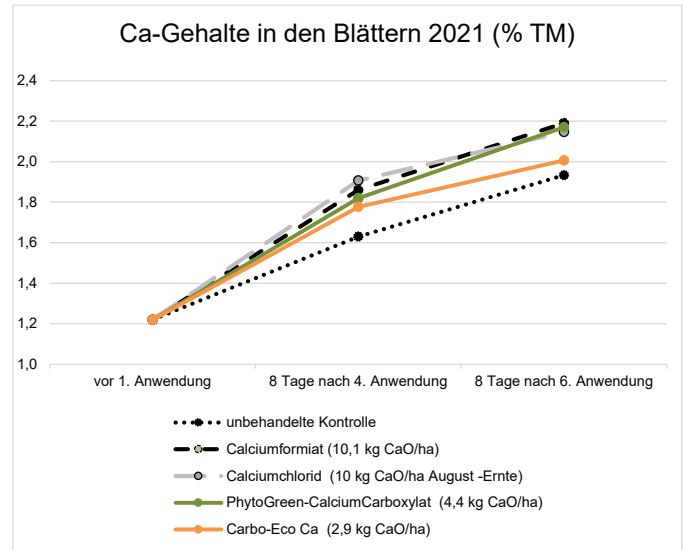
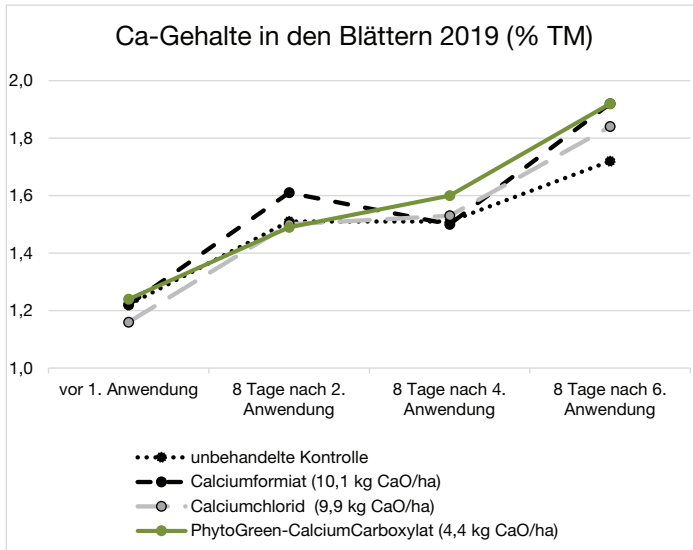
Blockversuche am Bodensee 2019 & 2021:

- Apfelsorte: Gala (2019) bzw. „Fräulein“ (2021)
- verschiedene Calciumpräparate im Vergleich (siehe Tabelle)
- 6 Spritzungen
- randomisierter Versuch mit je 3 Wiederholungen

Ergebnisse:

Mit 4,4 kg CaO/ha über PhytoGreen®-CalciumCarboxylat konnten in den Blättern gleiche Calcium-Gehalte erreicht werden wie mit 10 kg CaO/ha über Calciumformiat bzw. Calciumchlorid.

	Aufwandmenge	kg CaO/ha insgesamt	Kosten (€/ha)
Calciumformiat	3 x 5 + 3 x 8 l/ha	10,14	111
Calciumchlorid	3 x 2,6 + 3 x 4 kg/ha	9,93	10
PhytoGreen®-CalciumCarboxylat	6 x 4 l/ha	4,37	83
Carbo-Eco Ca (nur 2021)	3 x 6 + 3 x 8 l/ha	2,90	186



2019 waren die Calcium-Gehalte in der Frucht nach der Anwendung von PhytoGreen®-CalciumCarboxylat am höchsten, der Stippequotient am niedrigsten (Stippequotient < 20 optimal, > 20 bis 30 tolerierbar). Die Früchte, die am 12.09.2019 geerntet wurden, wurden am 17.03.2020 bonitiert. Der Befall mit Gloeosporium in der unbehandelten Kontrolle war mit 8,3 % zu gering für eine eindeutige Versuchsaussage. Tendenziell schnitt in der Gesamtbonitur PhytoGreen-CalciumCarboxylat aber am besten ab.

2019/2020	Ca in der Frucht zur Ernte (mg/100g FM)	Fruchtfäulequotient (N:Ca)	Stippequotient (K+Mg/Ca)	Wirkungsgrad Gloeosporium (%)
Calciumformiat (10,1 kg CaO/ha)	8,20	7,82	18,32	-
Calciumchlorid (9,9 kg CaO/ha)	7,50	8,97	19,82	12
PhytoGreen-CalciumCarboxylat (4,4 kg CaO/ha)	9,03	7,56	16,83	30

2021 zeigten sich ähnliche Ergebnisse. Die Calcium-Gehalte in der Frucht nach der Anwendung von 4,4 kg CaO/ha über PhytoGreen®-CalciumCarboxylat waren gleichauf mit der Variante 10 kg CaO/ha über CaCl₂. Mit Carboxylaten behandelte Früchte waren sehr lagerstabil.

