



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 396 785 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 645/91

(51) Int.Cl.⁵ : C05G 3/00

(22) Anmeldetag: 25. 3.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1993

(45) Ausgabetag: 25.11.1993

(56) Entgegenhaltungen:

GB-A-2090585 EP-A1-0205748 UP-B-68-22206

(73) Patentinhaber:

AGROLINZ AGRARCHEMIKALIEN GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4021 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

BLASL SIEGFRIED DIPL.ING. DR.
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) BLATTDÜNGER UND SPRITZBRÜHE ZUR BLATTDÜNGUNG ENTHALTEND PFLANZENNÄHRSTOFFE UND EINE SÄURE

(57) Blattdünger sowie eine Spritzbrühe zur Blattdüngung, enthaltend Pflanzennährstoffe und eine Säure, wobei eine 1%ige Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser oder die wässrige Spritzbrühe einen pH-Wert von 2,0 bis 5,5 aufweisen.

AT 396 785 B

Blattdünger und Spritzbrühe zur Blattdüngung enthaltend Pflanzennährstoffe und eine Säure

Die Erfindung betrifft einen Blattdünger und eine wässrige Spritzbrühe, die Pflanzennährstoffe und eine Säure enthalten.

Es ist bekannt, daß Pflanzen Nährstoffe über ihre Blätter aufnehmen können. Diese Fähigkeit erlaubt die Blattdüngung von Pflanzen. Die Blattdüngung wird insbesonders zur kurzfristigen Beseitigung akuter Mängelscheinungen der Pflanze verwendet. Ein kritischer Punkt ist dabei die Konzentration des Blattdüngers in der wässrigen Spritzbrühe, in der er aufgebracht wird. Einerseits ist die Düngung umso effizienter, je mehr Nährstoffe die Pflanze auf einmal erhält, je höher also die Konzentration des Blattdüngers in der Spritzbrühe bei der Aufbringung ist, wobei sich außerdem die Anzahl der notwendigen Spritzungen verringert. Andererseits kann es bei zu hoher Nährstoffkonzentration in der Spritzbrühe zu Schädigungen der Pflanze durch Verbrennungen an Blättern und jungen Trieben kommen. Ein weiteres kritisches Merkmal eines Blattdüngers ist dessen Salzindex, der einen Vergleich der Pflanzenverträglichkeit verschiedener Blattdünger ermöglicht. Je höher der Salzindex eines Blattdüngers ist, desto eher ist eine Schädigung der Pflanze zu erwarten.

Es wurde nun unerwarteterweise gefunden, daß ein Blattdünger in sehr hohen Konzentrationen ohne Schädigungen der behandelten Pflanzenteile angewendet werden kann und daß Pflanzenschädigungen durch Düngung mit solchen Blattdüngern, die einen hohen Salzindex aufweisen, vermieden oder deutlich verringert werden können, wenn man dem Blattdünger eine Säure zusetzt.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Blattdünger, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er Pflanzennährstoffe und soviel Säure enthält, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

Der erfindungsgemäße Blattdünger enthält Pflanzennährstoffe und eine oder mehrere feste oder flüssige, bevorzugt feste Säuren und gegebenenfalls Wasser.

Unter Pflanzennährstoffe sind übliche Pflanzennährstoffe zu verstehen, insbesonders Verbindungen, die zur Deckung des Stickstoff- und/oder Phosphor- und/oder Kalium- und/oder Magnesium- und/oder Spurenelementebedarfs von Pflanzen geeignet sind. Der Blattdünger kann einen, mehrere oder alle für die Ernährung einer Pflanze wesentlichen Nährstoffe enthalten. Bevorzugt enthält der erfindungsgemäße Blattdünger die für die Ernährung einer Pflanze wichtigen Nährstoffe. Da jede Pflanze andere Nährstoffbedürfnisse hat und die Kulturböden einen unterschiedlichen Gehalt an Nährstoffen und Spurenelementen aufweisen, kann der Blattdünger den jeweiligen Bedürfnissen optimal angepaßt sein. Ein besonders bevorzugter Blattdünger enthält Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium und Spurenelemente in jeweils gewünschter Konzentration und Zusammensetzung.

Der erfindungsgemäße Blattdünger enthält ferner soviel wasserlösliche Säure, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt. Als Säuren können feste oder flüssige, bevorzugt feste, anorganische oder organische, bevorzugt organische Säuren eingesetzt werden. Beispiele für anorganische Säuren sind etwa Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Phosphorsäure, usw., Beispiele für organische Säuren etwa Oxalsäure, Fumarsäure, Maleinsäure, Buttersäure, Milchsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Aminosäuren, usw., wobei Äpfel-, Wein- und Zitronensäure bevorzugt und Zitronensäure ganz besonders bevorzugt ist.

Die jeweils benötigte Säurenmenge kann leicht durch Auflösen einer gewogenen Menge des Blattdüngers in einem bestimmten Volumen destillierten Wassers und Zugabe einer gewogenen Menge Säure, bis in der Lösung ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 erreicht ist, festgestellt werden. Bevorzugt ist ein Blattdünger, dessen 1%ige Lösung in destilliertem Wasser einen pH-Wert von etwa 3 bis 5, besonders bevorzugt einen pH-Wert von etwa 3 bis 4,8 aufweist.

Der Blattdünger kann außerdem übliche Zuschlagsstoffe, z. B. wasserlösliche pflanzenneutrale Füllstoffe, wie z. B. Zucker, Haftvermittler, Netzmittel, Lösungsvermittler, Farben usw. enthalten.

Der erfindungsgemäße Blattdünger kann fest oder in einer konzentrierten flüssig-wässrigen Lösung vorliegen, liegt aber bevorzugt fest vor.

Besonders bevorzugt ist ein fester Blattdünger, der Nährstoffe, Spurenelemente und Zitronensäure in folgenden Anteilen enthält:

	Nährstoffe und Spurenelemente	Gewichtsprozent bevorzugt	Gewichtsprozent besonders bevorzugt
55			
	N	5,00 - 30,00	16,00 - 20,00
	P ₂ O ₅	2,00 - 10,00	4,00 - 6,00
	K ₂ O	2,00 - 10,00	4,00 - 6,00
	MgO	3,00 - 15,00	7,00 - 10,00
60	B	0,10 - 0,50	0,20 - 0,30

(Fortsetzung)

	Nährstoffe und Spurenelemente	Gewichtsprozent bevorzugt	Gewichtsprozent besonders bevorzugt
5			
	Fe	0,10 - 0,50	0,20 - 0,30
	Mn	0,05 - 0,50	0,10 - 0,20
	Zn	0,02 - 0,20	0,03 - 0,10
10	Cu	0,02 - 0,20	0,03 - 0,06
	Mo	0,02 - 0,20	0,03 - 0,05
	Zitronensäure	0,50 - 3,00	1,00 - 2,00
15			

Je nach Versorgungszustand der Pflanze, bzw. je nach Nährstoffnachlieferung aus dem Boden ist es auch im bevorzugten Blattdünger möglich, daß der eine oder andere Bestandteil nicht enthalten ist.

20 Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung eines Blattdüngers, das dadurch gekennzeichnet ist, daß feste, flüssige oder gelöste Pflanzennährstoffe mit einer festen, flüssigen oder gelösten Säure mit oder ohne pflanzenneutrale Zuschlagstoffe und mit oder ohne Wasser vermischt werden, wobei soviel Säure verwendet wird, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

25 Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Blattdüngers werden Pflanzennährstoffe je nach gewünschtem Zweck ausgewählt und in fester, flüssiger oder gelöster Form mit einer festen, flüssigen oder gelösten Säure und gegebenenfalls mit üblichen Zuschlagstoffen und, falls konzentrierte flüssige Blattdünger hergestellt werden sollen, gegebenenfalls mit Wasser vermischt. Feste Stoffe können vor dem Vermischen gegebenenfalls vermahlen werden, es kann aber gegebenenfalls auch die fertige Mischung vermahlen werden.

30 Die einzelnen Nährstoffe werden bevorzugt in passenden Produktformen der einzelnen Nährstoffe eingesetzt und derart kombiniert, daß im Blattdünger die einzelnen Nährstoffe in gewünschter Konzentration vorliegen, ohne pflanzenneutrale Füllstoffe zugeben zu müssen. So kann beispielsweise das Stickstoffverhältnis im Blattdünger durch Zugabe verschiedener Mengen der Produktformen Harnstoff und Ammonsulfat, die jeweils verschiedene N-Mengen enthalten, verschoben werden, ohne daß der gewichtsmäßige Anteil der N-Produktformen im Blattdünger verändert werden muß. Es können aber dem Blattdünger auch übliche Zuschlagstoffe, beispielsweise Füllstoffe wie Zucker zugesetzt werden, wodurch eine Verschiebung der Konzentration der einzelnen Nährstoffe erreicht wird.

35 Die jeweils benötigte Säuremenge wird in einem Vorversuch ermittelt. Dazu werden gewünschte Bestandteile des Blattdüngers mit Ausnahme der Säure in einem bekannten Volumen destillierten Wassers aufgelöst. Der Lösung wird soviel einer gewünschten Säure zugefügt, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

40 Zur Anwendung wird der erfindungsgemäße Blattdünger in Leitungs- oder Brauchwasser gelöst, wobei eine Spritzbrühe entsteht.

45 Gegenstand der Erfindung ist auch eine wäßrige Spritzbrühe, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie Pflanzennährstoffe und soviel Säure enthält, daß sie einen pH-Wert von 2,0 bis 5,5 aufweist.

50 Zur Herstellung der Spritzbrühe kann der erfindungsgemäße Blattdünger in Wasser gelöst werden oder es werden Pflanzennährstoffe in Wasser gelöst und die Lösung wird mit soviel Säure versetzt, daß ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 eingestellt wird.

55 Die Konzentration des Blattdüngers in der Spritzbrühe beträgt 0,1 bis 20, bevorzugt 0,5 bis 18, besonders bevorzugt 2 bis 15 Gew.%. Daß die Konzentration eines Blattdüngers in der Spritzbrühe in besonderen Fällen bis zu 20 % betragen kann, ohne wesentliche Pflanzenschädigungen hervorzurufen, ist völlig unerwartet, da bisherige Blattdünger in weitaus niedrigeren Konzentrationen, im allgemeinen schon im Bereich von 2 % als pflanzenschädlich gelten. Eine hohe Konzentration eines Blattdüngers in einer Spritzbrühe ist von großer Bedeutung, da mit Hilfe hochkonzentrierter Spritzbrühen nicht nur die Möglichkeit besteht, Nährstoffmangelscheinungen an Pflanzen schnell und wirksam zu bekämpfen, sondern darüber hinaus bestimmte Kulturen sogar bevorzugt über das Blatt zu ernähren.

60 In Versuchen hat sich gezeigt, daß bereits 2%ige Harnstofflösungen bei ihrer Applikation Verbrennungen an Pflanzenteilen, beispielsweise an Gurken, hervorrufen, während der erfindungsgemäße Blattdünger, aufgebracht in 4%iger wäßriger Lösung, praktisch keine Verbrennungen verursachte. An Obstbäumen wurden sogar 14%ige Lösungen des erfindungsgemäßen Blattdüngers appliziert, ohne daß Verbrennungen an behandelten Pflanzenteilen auftraten. Insbesonders an Weinreben wurde festgestellt, daß Spritzungen mit einer 9%igen wäßrigen Lösung eines erfindungsgemäßen Blattdüngers praktisch keine Verbrennungen an

AT 396 785 B

Weinlaub hervorriefen, während bei Spritzungen mit 4,5%igen wäßrigen Harnstofflösungen schwere Verbrennungen an den Blättern der behandelten Pflanzen auftraten.

Es hat sich weiterhin herausgestellt, daß ein erfundungsgemäßer Blattdünger mit dem hohen Salzindex von 113,5 weniger schädliche Auswirkung auf Weinreben besitzt, als ein nicht erfundungsgemäßer mit einem Salzindex von 75, wenn die Mittel auf die Pflanzen in gleicher Konzentration und Menge aufgebracht werden. Dies ist völlig unerwartet, da ein Blattdünger mit einem höheren Salzindex bisher auch eine stärkere Schädigung von Pflanzen bewirkte, als ein Blattdünger mit einem niedrigeren Salzindex, wenn die beiden Blattdünger in gleicher Konzentration und Menge appliziert wurden.

Es hat sich ferner gezeigt, daß die Anwendung eines erfundungsgemäßen Blattdüngers geeignet ist, sowohl Chlorose, als auch Stiellähme, als auch vorzeitigen Blattfall im Herbst zu verhindern und daß die Anwendung des erfundungsgemäßen Blattdüngers auch zu einem verbesserten Pflanzenwachstum, zu besseren Erträgen und zu verbesserter Knospenbildung im Folgejahr führte.

Der erfundungsgemäße Blattdünger stellt daher eine Bereicherung der Technik dar.

15

Beispiel 1
Herstellung eines Blattdüngers

20

Produktform	kg	Gew.%
-------------	----	-------

25

Nährstoffe

Harnstoff	377,00	37,65
Kaliumchlorid (60 % Kaliumoxid)	114,00	11,39
Monoammonphosphat	100,00	9,99
Ammonsulfat	62,80	6,27
Mg-Sulfat	305,70	30,53

30

Spurenelemente

Natriumborat	14,03	1,40
Fe-Sulfat x 7H ₂ O	9,61	0,96
Mn-Sulfat x H ₂ O	3,07	0,31
Cu-Sulfat x 7H ₂ O	1,92	0,19
Zn-Sulfat x H ₂ O	2,79	0,28

35

Zuschlagstoffe

Lebensmittelfarbe	0,40	0,04
-------------------	------	------

40

Säure

Zitronensäure	10,00	1,00
---------------	-------	------

Nährstoff- und Spurenelementgehalt in Gew.%

45

Total-N	20,00	P ₂ O ₅	6,00
K ₂ O	6,00	MgO	10,00
B	0,30	Fe	0,20
Mn	0,10	Zn	0,10
Cu	0,05		

50

Zur Herstellung des Blattdüngers wurden die oben angeführten Mengen der Produktformen miteinander vermischt, wobei einzelne Bestandteile oder die Blattdüngermischung gegebenenfalls vermahlen wurden.

Die entstandene Mischung wurde in Wasser gelöst, wobei Spritzbrühen zur Aufbringung bis zu einer Konzentration von 20 % hergestellt werden konnten.

55

Der pH-Wert einer 1%igen Lösung in destilliertem Wasser betrug 4,6; der Gesamtsalzindex etwa 113,5.

60

Beispiel 2
Herstellung eines Blattdüngers

	Produktform	kg	Gew.%	
Nährstoffe				
10	Harnstoff	900	31,03	
	Kaliumchlorid (60 % Kaliumoxid)	200	6,90	
	Monoammonphosphat	200	6,90	
	Ammonsulfat	50	1,72	
	Mg-Sulfat x 7H ₂ O	1400	48,28	
Spurenelemente				
15	Natriumborat	39	1,35	
	Fe-Sulfat x 7H ₂ O	32	1,10	
	Mn-Sulfat x H ₂ O	11	0,38	
	Cu-Sulfat x 5H ₂ O	7	0,24	
20	Zn-Sulfat x H ₂ O	6	0,21	
	Na-Molybdat x 2H ₂ O	4	0,14	
Zuschlagstoffe				
25	Lebensmittelfarbe	1	0,03	
Säure				
	Zitronensäure	50	1,72	
Nährstoff- und Spurenelementgehalt in Gew.%				
30	Total-N	16,10	Carbamid-N	14,90
			NH ₄ -N	1,20
	P ₂ O ₅	4,40	B	0,25
	K ₂ O	4,40	Fe	0,20
	K	3,70	Mn	0,10
35	Mg	4,60	MgO	7,60
	S	0,50	Zn	0,05
	SO ₄	1,50	Cu	0,05
	Cl	3,30	Mo	0,05

40 Die Herstellung des Blattdüngers aus den oben angegebenen Bestandteilen erfolgte auf die im Beispiel 1 beschriebene Art und Weise. Der pH-Wert einer 0,4%igen Lösung in destilliertem Wasser betrug 3,9, der einer 1%igen 3,8 und der einer 10%igen 3,3; der Gesamtsalzindex etwa 100.

Beispiel 3
Herstellung eines Blattdüngers

	Produktform	kg	Gew.%
Nährstoffe			
55	Harnstoff	900	31,03
	Kaliumchlorid (62 % Kaliumoxid)	200	6,90
	Monoammonphosphat	200	6,90
	Ammonsulfat	50	1,72
	Mg-Sulfat x 7H ₂ O	1400	48,28

AT 396 785 B

(Fortsetzung)

	Produktform	kg	Gew.%	
5	<u>Spurenelemente</u>			
	Natriumborat	39	1,35	
	Fe-Sulfat x 7H ₂ O	32	1,10	
	Mn-Sulfat x H ₂ O	11	0,38	
10	Cu-Sulfat x 5H ₂ O	7	0,24	
	Zn-Sulfat x H ₂ O	6	0,21	
	Na-Molybdat x 2H ₂ O	4	0,14	
15	<u>Zuschlagstoffe</u>			
	Lebensmittelfarbe	1	0,03	
	<u>Säure</u>			
	Äpfelsäure	50	1,72	
20	<u>Nährstoff- und Spurenelementgehalt in Gew.%</u>			
	Total-N	16,10	Carbamid	14,90
			NH ₄ -N	1,20
	P ₂ O ₅	4,40	B	0,25
	K ₂ O	4,40	Fe	0,20
25	K	3,70	Mn	0,10

Beispiele 4 bis 9

Wurden wie Beispiel 3 ausgeführt, wobei anstatt 50 kg Äpfelsäure je 50 kg der folgenden Säuren eingesetzt wurden:

Beispiel 4: WeinsäureBeispiel 5: MaleinsäureBeispiel 6: 0,6%ige, wäßrige EssigsäureBeispiel 7: 12,6%ige, wäßrige SalpetersäureBeispiel 8: 9,8%ige, wäßrige SchwefelsäureBeispiel 9: 3,55%ige, wäßrige Salzsäure

Die entstandenen Mischungen wurden in Wasser gelöst, wobei Spritzbrühen zur Aufbringung bis zu einer Konzentration von 20 % hergestellt werden konnten. Der pH-Wert einer 1%igen Lösung der Blattdünger der Beispiele 3 bis 9 betrug zwischen 2,4 und 4,9.

50 Beispiel 10
Herstellung eines Blattdüngers

	Produktform	kg	Gew.%
55	<u>Nährstoffe</u>		
	Ammonnitrat	970	32,33
	Kaliumchlorid (62 % Kaliumoxid)	245	8,17
	Monoammonphosphat	245	8,17
60	Mg-Sulfat x 7H ₂ O	1400	46,67

(Fortsetzung)

	Produktform	kg	Gew.%
5			
	<u>Spurenelemente</u>		
	Natriumborat	39	1,30
	Fe-Sulfat x 7H ₂ O	32	1,07
	Mn-Sulfat x H ₂ O	11	0,37
10	Cu-Sulfat x 5H ₂ O	7	0,23
	Zn-Sulfat x H ₂ O	6	0,20
	Na-Molybdat x 2H ₂ O	4	0,13
15	<u>Zuschlagstoffe</u>		
	Lebensmittelfarbe	1	0,03
20	<u>Säure</u>		
	Zitronensäure	40	1,33
	<u>Nährstoff- und Spurenelementgehalt in Gew.%</u>		
	Total-N	12,28	NO ₃ -N 5,65
			NH ₄ -N 6,63
25	P ₂ O ₅	5,0	B 0,25
	K ₂ O	5,0	Fe 0,20
	K	4,15	Mn 0,10
	MgO	7,0	

30 Der pH-Wert einer 1%igen Lösung in destilliertem Wasser betrug 5,05.

Die Herstellung der Blattdünger der Beispiele 3 bis 10 erfolgte wie im Beispiel 1 beschrieben. Die entstandenen Mischungen wurden jeweils in Wasser gelöst, wobei Spitzbrühen bis zu einer Konzentration von 20 % hergestellt werden konnten.

35 Beispiel 11

In 2 Weingärten, Wachau/Krems, wurde 2 mal vor und 2 mal nach der Blüte mit 500 l/ha einer 0,6%igen Lösung des in Beispiel 1 beschriebenen Blattdüngers (B1) gespritzt. Zu Vergleichszwecken wurden andere Flächen mit reinem Wasser gespritzt. Dabei zeigte sich anhand einer Befallsbonitur, daß die Reben, die mit dem erfundungsgemäßen Blattdünger gespritzt waren, deutlich weniger von Stiellähmung befallen waren.

40

		Auswertung		Stiellähmefall in %
45	Standort 1	Grüner Veltliner	Kontrolle	32
			B1	23
	Standort 2	Grüner Veltliner	Kontrolle	46
			B1	33

50

Ferner war bei den behandelten Flächen der Chlorosebefall gegenüber den unbehandelten Flächen eingedämmt.

55 Beispiel 12

Ein Weingarten der Sorte Welschriesling, in Silberberg/Steiermark mit einem Schieferverwitterungsboden, der jedes Jahr einen stark ausgeprägten Mg-Mangel aufweist, wurde 4 mal mit einer wässrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 1 in Konzentrationen von 2,0 %, 3,9 %, 5,5 % und 5,5 % gespritzt. Bereits bei der zweiten Behandlung war die Mg-Versorgung deutlich verbessert. Die anfangs befürchteten Verbrennungen bei den angewandten hohen Konzentrationen waren nicht festzustellen.

Beispiel 13

- Ein frostgeschädigter Weingarten, Langenlois/NÖ, wurde 5 mal mit je 500 l/ha einer a) 0,5 b) 1,5 c) 4,5 d) 9,0 %igen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 1 gespritzt. Als Vergleich wurde ein Teil des Weingartens e) 5 mal nur mit 500 l/ha Wasser und f) mit einer 4,5%igen wäßrigen Lösung von Harnstoff gespritzt. Der Salzindex der Harnstofflösung beträgt 75 bezogen auf eine 4,5%ige Kaliumnitratlösung, der einer 4,5%igen Lösung des erfundungsgemäßen Blattdüngers etwa 113,5, der einer 9%igen Lösung etwa 227.
- Dabei zeigte sich, daß sich in den Fällen a) bis d) der Weingarten von den Frostschäden sehr gut erholte und daß praktisch keine Chlorose auftrat. Im Fall e) trat keine merkliche Erholung ein und außerdem Chlorose auf. Im Fall f) traten bereits nach der ersten Spritzung starke Blattverbrennungen auf, sodaß die Spritzungen nicht mehr wiederholt wurden. Im folgenden Jahr zeigte sich überdies in den Fällen a) bis d) ein gegenüber den Fällen e) und f) deutlich verbesserter Austrieb.

Obwohl also der Salzindex in den Fällen c) und d) höher war, als im Fall f) wurde keine Schädigung der Pflanzen im Fall c) und d), eine starke Schädigung aber im Fall f) festgestellt.

15 Beispiel 14Forstgarten Ebelsberg/Linz, OÖ, und Forstgarten in Grünau/OÖ

- 1000 l/ha einer wäßrigen Lösung eines Blattdüngers von Beispiel 1 wurde an 3- und 5-jährigen Fichtensämlingen in Konzentrationen von 2,5 %, 5,0 %, 7,5 % und 10 % in 1000 l Wasser/ha appliziert. Trotz der hohen Konzentration und Menge waren praktisch keine Nadelverbrennungen festzustellen und die Pflanzen 20 zeigten ein üppiges, grünes Aussehen.

Beispiel 15Apfelplantage, Obstbauschule Haidegg bei Graz/Steiermark

- 25 Frostgeschädigte Apfelbäume der Sorte "Golden Delicious" wurden 4 mal in steigenden Aufwandkonzentrationen von 1,75 %, 3,50 %, 7,0 %, 14,0 % mit 150 l/ha einer wäßrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 1 behandelt. In keinem der Fälle traten Verbrennungen der Blätter auf. Die Bäume zeigten ein üppiges, grünes Aussehen.

Beispiel 16Apfelplantage, Obstbauschule Haidegg bei Graz/Steiermark

- 30 Apfelbäume der Sorte "Idared" wurden mit einer 3,5%igen und mit einer 7%igen wäßrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 1 gespritzt. Zur Kontrolle wurde ein Teil der Apfelbäume nicht behandelt. Trotz der hohen Konzentration traten keine Verbrennungen der Blätter auf. Im Zuge einer Ertragsbonitierung wurde festgestellt, daß der Ertrag, gegenüber von etwa 15 kg/Baum bei ungespritzten Bäumen, auf etwa 23 kg/Baum bei gespritzten Bäumen stieg.

35 Beispiel 17Feld mit Einlegegurkerl, Eferding/OÖ

- Das Feld wurde in Abständen von 7 bis 10 Tagen hintereinander mit einer 1-, 2- und 4%igen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 1 gespritzt. Zur Kontrolle wurden Flächen auch mit einer 2%igen Lösung von Harnstoff und andere Flächen gar nicht gespritzt.

Dabei zeigten die mit dem Blattdünger gespritzten Flächen keine Verbrennungen der Blätter und ein sehr viel stärkeres vegetatives Wachstum und verstärkten Blütenansatz gegenüber nicht gespritzten Flächen. Besonders auffallend war eine raschere Regeneration der behandelten Flächen gegenüber unbehandelten nach einer Kältephase, wodurch auf den behandelten Flächen 2 bis 3 Wochen länger geerntet werden konnte. Die mit Harnstoff behandelten Pflanzen zeigten schon nach einmaliger Spritzung Verbrennungen an den Blättern, sodaß die Applikation nicht fortgesetzt wurde.

Beispiel 18Weingarten, Mittergraben/NÖ

- 50 Durch eine zweimalige Spritzung eines chlorosebefallenen Weingartens mit einer wäßrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 2 verschwand die Chlorose völlig. Im Folgejahr trat im behandelten Weingarten keine Chlorose mehr auf.

Beispiel 19Obstanlage, Burgenland

- Durch Spritzungen von Obstbäumen mit einer wäßrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 2 zeigte sich gegenüber von unbehandelten Bäumen eine deutliche Hemmung des vorzeitigen Blattfalls, wodurch im Folgejahr bei den behandelten Bäumen gegenüber den unbehandelten eine deutlich verbesserte Knospenbildung erzielt wurde.

60

Beispiel 20Erdbeerfeld, Feldbach/Steiermark

Spritzungen von Flächen mit einer wäßrigen Lösung des Blattdüngers von Beispiel 2 führten gegenüber nicht gespritzten Flächen zu üppigerer grüner Blattmasse, besserer Befruchtung und Mehrertrag.

5

Die angeführten Prozentangaben sind immer Gewichtsprozente.

Beispiel 21

Kulturen von Wintergerste und Körnerraps, Breitenbrunn/NÖ wurden 4 mal mit je 300 l/ha einer a) 2,0, 10 b) 4,0, c) 8,0%igen, wäßrigen Lösung der Blattdünger der Beispiele 3 bis 10 gespritzt. Dabei zeigten die mit dem Blattdünger gespritzten Flächen über einen Zeitraum von 10 Tagen keinerlei Verbrennungen der Blätter.

Beispiel 22

Salat der Sorte Animo wurde ca. 4 Wochen vor der Ernte im Glashaus einer Wiener Gärtnerei mit a) 0,8,

15 b) 1,6 und c) 3,2%igen Lösung der Blattdünger der Beispiele 3 bis 10 in einer Aufwandmenge von etwa 20 l/m² gespritzt. Die gespritzten Pflanzen wurden über einen Zeitraum von 14 Tagen beobachtet. Dabei wurden keinerlei Blattverbrennungen festgestellt.

Beispiel 23

20 Glashaussalat der Sorte Omega in einem Glashaus einer Wiener Gärtnerei wurde ca. 4 Wochen vor der Ernte mit a) 0,8, b) 1,6, c) 3,2%igen, wäßrigen Lösung der Blattdünger der Beispiele 6 und 9 in einer Aufwandkonzentration von etwa 20 l/m² gespritzt. Die gespritzten Pflanzen wurden über einen Zeitraum von 14 Tagen beobachtet. Dabei wurden keinerlei Blattverbrennungen festgestellt.

25

PATENTANSPRÜCHE

30

1. Blattdünger, dadurch gekennzeichnet, daß er Pflanzennährstoffe und soviel Säure enthält, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

35

2. Fester Blattdünger, dadurch gekennzeichnet, daß er Pflanzennährstoffe und soviel Säure enthält, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

40

3. Blattdünger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein pH-Wert von 3,0 bis 4,8 einstellt.

4. Blattdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er Pflanzennährstoffe für die Deckung des Stickstoff- und/oder Phosphor- und/oder Kalium- und/oder Magnesium- und/oder Spurenelementebedarfs einer Pflanze enthält.

45

5. Blattdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er Pflanzennährstoffe für die Deckung des Stickstoff-, Phosphor-, Kalium-, Magnesium- und Spurenelementebedarfs einer Pflanze enthält.

50

6. Blattdünger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er als Säure Zitronensäure enthält.

7. Wäßrige Spritzbrühe zur Blattdüngung, dadurch gekennzeichnet, daß sie Pflanzennährstoffe und soviel Säure enthält, daß sie einen pH-Wert von 2,0 bis 5,5 aufweist.

55

8. Wäßrige Spritzbrühe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Pflanzennährstoffe Stickstoff, Phosphor, Kalium, Magnesium und Spurenelemente und als Säure Zitronensäure enthält.

9. Wäßrige Spritzbrühe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie Pflanzennährstoffe und Säure in einer Konzentration von 2 bis 15 Gew.% enthält.

60

AT 396 785 B

10. Verfahren zur Herstellung eines Blattdüngers, dadurch gekennzeichnet, daß feste, flüssige oder gelöste Pflanzennährstoffe mit einer festen, flüssigen oder gelösten Säure mit oder ohne pflanzenneutrale Zuschlagstoffe und mit oder ohne Wasser vermischt werden, wobei soviel Säure verwendet wird, daß sich in einer 1%igen Lösung des Blattdüngers in destilliertem Wasser ein pH-Wert von 2,0 bis 5,5 einstellt.

5

11. Verwendung einer wäßrigen Spritzbrühe nach einem der Ansprüche 7 bis 9 zur Blattdüngung unter Vermeidung von Blattschäden.

10