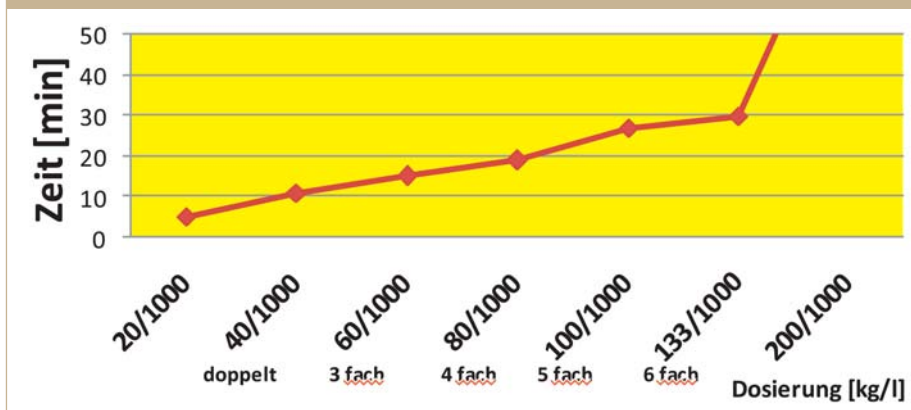


# LMA – Hinweise zur Löslichkeit, zur Mischbarkeit und erste Erfahrungen im Praxiseinsatz

Die Feuerbrandbekämpfung fußt auf ein Bündel von Maßnahmen, die kombiniert werden müssen, um einen hohen Wirkungsgrad zu erreichen. Neben der chemischen Bekämpfung sind phyto-sanitäre Maßnahmen ein erster Baustein für ein erfolgreiches Bekämpfungsmanagement. Stark befallene Wirtspflanzen in unmittelbarer Umgebung von Ertragsanlagen stellen ein hohes Infektionspotenzial dar und sollten unbedingt gerodet werden. Bei schwächerer Symptomausprägung ist weit in das befallsfreie Holz zurückzuschneiden. Bei Befall in den Ertragsanlagen selbst ist mit entsprechenden Schnitt- und Rissmaßnahmen dem Feuerbranddruck entgegenzuwirken. Bei starker Symptomausprägung sollte die Rodung der betroffenen Bäume erfolgen.

Zur Wirksamkeit chemischer Produkte im Vergleich zu Streptomycin wird in dieser Ausgabe von OBSTBAU ausführlich berichtet. Das Mittel LMA zeigte über eine Viel-

Abb. 1: Zeit- und konzentrationsabhängiges Lösungsverhalten von LMA



zahl von Versuchen eine gute Wirksamkeit und ist seit Dezember 2013 erneut nach Art. 53 zugelassen. Ab dem 1. 4. 2014 kann LMA für 120 Tage während der Blüte bzw. nach Hagelschlag angewendet werden. Sowohl die vorjährige Ware als auch die diesjährig genehmigten 120 t stehen zur Verfügung. Eine Einstufung zur Bienengefährlichkeit und eine Wartezeit liegen nicht vor. Insgesamt sind vier Anwendungen möglich. Daneben ist das Hefeprodukt Blossom-Protect als ein weiterer Baustein in der Bekämpfungsstrategie ebenfalls nach Art. 53 zugelassen.

Im Folgenden sollen zur technischen Mischbarkeit zu LMA Aussagen getroffen und

weitere praktische Hinweise in der Handhabung gegeben werden. Grundlage der Empfehlungen sind Versuche des Kompetenzzentrums Obstbau Bodensee, des Landratsamtes Karlsruhe, des Landratsamtes Ortenaukreis und der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat Pflanzenschutz. Zudem wurden im Jahr 2013 erste Erfahrungen im praktischen Einsatz im Land Brandenburg gesammelt und durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst (Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung) ausgewertet. Dort waren nach dem Jahr 2012 erneut Infektionsbedingungen erreicht und es wurde erstmals auf größerer Fläche LMA eingesetzt.

## Anzeige



- Arbeitseinsparung
- Weniger Pestizide
- Zuverlässigkeit
- Variables Luftdruck-Unterstützungs-System
- Leistung 63 Ps





WWW.KWHHOLLAND.COM • INFO@KWHHOLLAND.COM • TELEFON: +31 (0)344 66 12 488

**Abb. 2 und 3:** Schematische Darstellung zur Lösungsherstellung von LMA und einem Fungizid, hier Consist Plus



**Tab. 1:** Wirksamkeitsversuch mehligler Apfelblattlaus (LRA Karlsruhe)

Präparat	Mittelmenge je ha m Kh	Bonitur Triebspitzen- und Fruchtbüschel			
		16. 5. 13		3. 6. 13	
		Befall [%]	WG (Abbott) [%]	Befall [%]	WG (Abbott) [%]
Unbehandelt	–	22,1	–	58,1	–
Calypso (480 g/l Thiacloprid)	0,1 l	1,4	93,7	7,7	86,7
Calypso + LMA (Kalium-Aluminumsulfat)	0,1 l + 10 kg	0,3	98,7	4,0	93,1

**Tab. 2:** Technisch-physikalische Mischbarkeit von LMA mit Fungiziden bzw. Insektiziden (alle Mischungen sind auf 2 mKh und 5-fache Konzentration berechnet, LMA 10 kg/ha mKh)

Tankmischung	Mischbarkeit	LMA + Tankmischung	Tankmischung + LMA
Flint 0,05 kg/ha mKh			
Delan WG 0,25 kg/ha mKh	gut	gut	gut
Mimic 0,25 l/ha mKh			
Regalis 2,5 kg/ha mKh			
Consist Plus 0,625 kg/ha mKh	gut	schlecht (Consist Plus löst sich nicht!)	gut
Topas 0,125 l/ha gut			
Malvin WG 0,6 kg/ha gut	gut	gut	gut
Malvin WG 0,6 kg/ha gut			
Steward 0,085 kg/ha gut	gut	schlecht (Steward löst sich nicht!)	gut
Flint 0,05 kg/ha mKh			

### ERST DAS FUNGIZID/ INSEKTIZID – DANN LMA

LMA ist abhängig von der Wassermenge leicht bis schwer löslich. Als Faustzahl gilt: Für eine einfach konzentrierte Lösung (20 kg auf 1.000 l für ein Hektar zu behandelnde Fläche) werden fünf Minuten bis zum vollständigen Lösen benötigt. Für eine sechsfach konzentrierte Lösung hingegen 30 Minuten (s. Abb. 1). Wichtig ist, dass LMA in einem separaten Gefäß vorgelöst werden muss. LMA sollte nicht in der Spritze gelöst werden, da es dort zu Verklumpungen führen

ren kann. Empfehlenswert ist eine Ausbringung von 100 kg LMA in 1.000 l Wasser für fünf Hektar. Mit einem handgeführten Rührwerk kann, z. B. in einem 1.000 l-Gefäß, die Lösung vorbereitet werden. Diese ist dann in einem weiteren Arbeitsschritt in den Spritztank zu überführen (s. Abb. 2 und 3). Die Lösung ist über mehrere Tage uneingeschränkt verwendungsfähig und voll wirksam.

Im Obstbau werden aus Rationalisierungsgründen Tankmischungen angewendet, um in kurzer Zeit mehrere Schaderreger

**Tab. 3:** Inokulierte Topfbäume (105 Konidien/ml, protektive Applikation 18 h vor Inokulation, Inkubation 20 h in Nebelkammer, Auswertung der Läsionen) zur Bewertung der Wirksamkeit von Tankmischungen aus LMA, (Auftragsversuch des Kompetenzzentrums Obstbau)

	Befall [%]	Wirkungsgrad [%]
Unbehandelt	22,5	
Delan WG	0,9	95,9
Delan WG + LMA	0	100
Consist Plus	0,1	99,9
Consist Plus + LMA	0	100

**Tab. 4:** Freilandversuch am Kompetenzzentrum Obstbau [Q 18], 4 Applikationen unter natürl. Bedingungen am 26. 4., 29. 4., 3. 5. und 8. 5. 13, Bonituren am 13. 6. 13 auf Blattschorfbefall zur Bewertung der Tankmischungen mit LMA

	Blattschorfbefall (13. 6.)
Unbehandelt	16,6
Malvin WG	0,6
LMA + Malvin WG	1,2

**Tab. 5:** Freilandversuch (LRA Ortenaukreis), 3 Behandlungen am 26. 4., 29. 4. und 3. 5., Bonitur am 13. 6. auf Schorfbefall am 3.–6. Langtrieb-Laubblatt

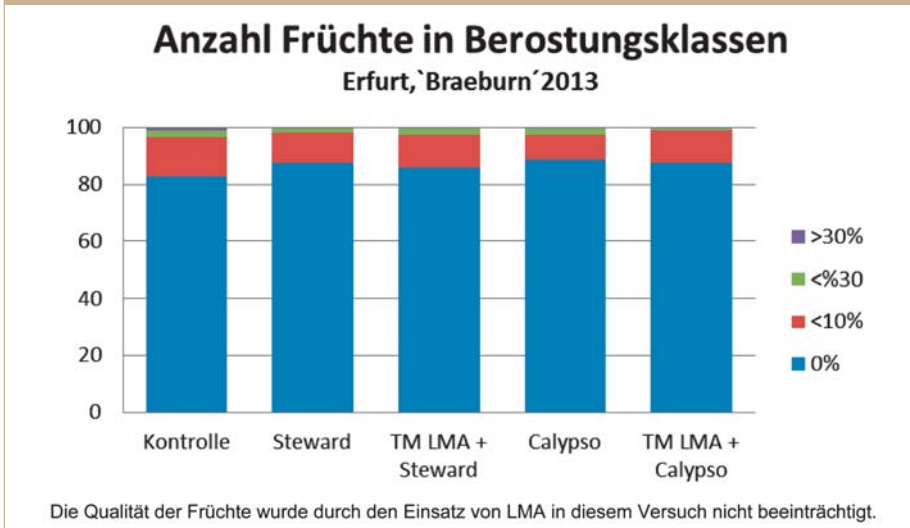
Variante	% Blattschorfbefall	WG %
Kontrolle	66,0	
Consist Plus	18,5	72
Consist Plus + LMA	14,0	79
Delan WG	38,9	41
Delan WG + LMA	22,5	66

erfassen zu können. Im Blütezeitraum erfolgen neben der Feuerbrandbekämpfung fungizide Maßnahmen gegen Schorf und Mehltau bzw. Bekämpfungen gegen z. B. Spannerrauen und andere Schadinsekten. Daher war zu klären, inwiefern die gän-

**Tab. 6:** Freilandversuch (TLL Jena) zur Verträglichkeitsprüfung von LMA mit Tankmischungspartnern (Applikation: 26. 5. 2013; Befall mit Mehligler Apfelblattlaus bzw. Blutlausstellen/Parzelle nach Applikation am 26. 6. 2013)

	Befall Mehlige Apfelblattlaus [%]	Befall Blutlaus [Befallsstellen/Parzelle]
Unbehandelt	4,0	21,0
Calypso	0,5	26,3
Calypso + LMA	1,0	19,8

**Abb. 4:** Freilandversuch (TLL Jena) zur Verträglichkeitsprüfung von LMA mit Tankmischungspartnern (Applikation: 26. 5./28. 6. 2013; Berostungsbonitur 18. 10. 2013)



gigen Fungizide und Insektizide mit LMA mischbar sind. Zusätzlich wurde bei den Fungiziden Consist Plus, Delan WG und Malvin WG bzw. bei den Insektiziden Steward und Calypso geprüft, ob deren Wirkung in einer Tankmischung mit LMA beeinflusst wird.

Im Ergebnis sind die geprüften Pflanzenschutzmittel (Consist Plus, Delan WG, Steward, Malvin WG, Flint, Regalis und Topas) technisch physikalisch mischbar (s. Tab. 2). Bei einigen Produkten ist allerdings die Mischfolge von Bedeutung, da es sonst zu Verklumpungen kommen kann. Grundsätzlich sollte die LMA-Lösung erst nach dem Ansetzen der Wasser-Fungizid-Insektizid-Lösung zugesetzt werden.

Ferner zeigte sich, dass keines der geprüften Fungizide bzw. Insektizide in der Wirkung nachlässt (s. Tab. 1 u. 3–6). Alle geprüften Tankmischungen (Delan WG, Malvin WG, Consist Plus, Steward und Calypso) werden nicht durch LMA beeinflusst. Ältere Laborversuche am LTZ Karlsruhe, Arbeitsbereich Bakteriologie, belegen zudem, dass die bakterizide Wirkung von LMA durch keines der getesteten Fungizide oder Insektizide beeinflusst wurde.

In speziellen Versuchen zur Verträglichkeit von LMA konnte mehrfach die sehr gute Verträglichkeit an mehreren Standorten

und mehreren Sorten, u. a. auch bei der Sorte 'Golden Delicious' Weinsberg, bestätigt werden. Beispielhaft zeigt Abb. 4, dass auch Tankmischungen mit LMA keinen berostungsfördernden Einfluss haben.

Um eine mögliche Beeinträchtigung der Blüten bei Birnensorten zu klären, wurden



Im Vorfeld der LMA-Behandlung mussten sich die Brandenburger Betriebe 1.000 l-Gefäße sowie passendes Rührwerk beschaffen, um die Lösungen mit LMA herstellen zu können

(Fotos: Holz)

auf dem Augustenberg die wirtschaftlich wichtigen Sorten ('Conference', 'Concord', 'Alexander Lucas', 'Williams Christ' und 'Vereinsdechantsbirne') alleine mit LMA und in Tankmischung mit Delan WG während der Vollblüte behandelt. Es konnte bei mehreren Bonituren keine Phytotox-Symptome festgestellt und auch vor der Ernte kein unterschiedlicher Behang erkannt werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

LMA ist im Vergleich zu anderen Bakteriziden aufgrund seines Lösungsverhaltens schwieriger in der Handhabung. Bei Mischung mit anderen Fungiziden bzw. Insektiziden wird deren Wirkung aber nicht beeinflusst. Bei der Mischreihenfolge ist zu beachten, dass die LMA-Lösung erst nach Bereitung einer fungiziden bzw. insektiziden Spritzbrühe dieser zuzusetzen ist. LMA zeigte keinerlei phytotoxischen Einfluss.

## PRAXISERFAHRUNGEN ZUM EINSATZ VON LMA

Im Jahre 2013 erfolgte im Land Brandenburg – Anbaubereich um Frankfurt (Oder) – nach dem starken Feuerbrandbefall des Vorjahres erstmals ein großflächiger Einsatz von LMA. Im Vorfeld wurde auf weitere Präventionsmaßnahmen wie

- Rodung extrem stark befallener Bestände,
- Verzicht auf Einsatz von Darwin- und Konturenschnittgeräten in infektiösen Perioden zur Blüte sowie



**Befüllen der PS-Spritze mit geeigneter Technik auf einem Praxisbetrieb in Brandenburg**

- Auswanderung von Bienenvölkern aus den Obstanlagen bei zunehmender Infektionsgefahr

geachtet. Die Feuerbrandaufrufe durch den amtlichen Pflanzenschutzdienst erfolgten auf Grundlage der Feuerbrandmodell-Rechnung nach LTZ/ISIP. Es wurden Behandlungen mit LMA empfohlen, da die betroffenen Obstbaubetriebe in Abstimmung mit der Imkerschaft geschlossen freiwillig auf Einsatz von Streptomycin verzichtet hatten.

Im Vorfeld mussten sich die Betriebe 1.000 l-Gefäße sowie passendes Rührwerk beschaffen, um die Lösungen mit LMA herstellen zu können. Beim eigentlichen Aufruf erforderte das Anrühren der LMA-Lösung einen beträchtlichen Zeitaufwand (je

fünf Behandlungshektar für 100 kg LMA ca. 30 Minuten), war aber bei entsprechender Vorbereitung realisierbar. Zu beachten ist, dass LMA schäumen kann. Allerdings sollte kein Schaumstopp zugesetzt werden, da dies zu Verklumpungen führen kann. Andere Fungizide und Insektizide konnten zugemischt werden, die Mischreihenfolge wurde hierbei beachtet. Die Ausbringung war unproblematisch, negative Auswirkungen auf Blätter und Früchte wurden nicht beobachtet. Spätere Beobachtungen bestätigten, dass LMA keinerlei Beroftung an den Früchten hervorruft.

Zur Wirksamkeit können nur indirekte Aussagen getroffen werden, da kein Exaktversuch angelegt worden ist. Dennoch: In allen behandelten Apfelanlagen wurden, wenn überhaupt, nur sehr vereinzelt leichte

Feuerbrandsymptome beobachtet. In umliegenden unbehandelten Apfelbeständen sowie in einer zu spät behandelten Birnenanlage hingegen trat teilweise starker Feuerbrandbefall auf. Insgesamt waren die Obstbaubetriebe mit dem Ergebnis der Feuerbrandbekämpfung zufrieden. ●



**Dr. Christian Scheer**, Über-

gebietliche Pflanzenschutzberatung im Obstbau am KOB, Schuhmacherhof 6, 88213, Ravensburg-Bavendorf, Tel.: 0751 7903306, E-Mail: [scheer@kob-bavendorf.de](mailto:scheer@kob-bavendorf.de)

**Ulrike Holz**, Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst, Müllroser Chaussee 54, 15236 Frankfurt/Oder, Tel.: 0335 5602117, E-Mail: [ulrike.holz@lflf.brandenburg.de](mailto:ulrike.holz@lflf.brandenburg.de)

**Eveline Maring**, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Referat Pflanzenschutz, Kühnhäuser Str. 101, 99189 Erfurt-Kühnhäuser, Tel.: 0361 55068-119, E-Mail: [Eveline.Maring@tll.thueringen.de](mailto:Eveline.Maring@tll.thueringen.de)

**Arno Fried**, Landratsamt Karlsruhe – Landwirtschaftsamt Bruchsal, übergebietliche Pflanzenschutzberatung Obstbau, Am Viehmarkt 1, 76646 Bruchsal, Tel.: 07251 741843, E-Mail: [arno.fried@landratsamt-karlsruhe.de](mailto:arno.fried@landratsamt-karlsruhe.de)

**Hans-Dieter Beuschlein**, Landratsamt Ortenaukreis, Amt für Landwirtschaft – Pflanzenschutz im Obstbau –, Prinz-Eugen-Str. 2, 77654 Offenburg, Tel.: 0781 8057-111, E-Mail: [hans-dieter.beuschlein@ortenaukreis.de](mailto:hans-dieter.beuschlein@ortenaukreis.de)

## Wildfrüchte

### Sammeln & Verarbeiten zu Marmeladen und mehr

Wildfrüchte sind auch im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion wieder stärker in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Aber welche Wildfrüchte können wie genutzt werden?

In diesem Buch werden nicht nur bekannte Früchte wie wilde Brombeeren, Himbeeren, Holunder oder Schlehen in ihrem Vorkommen beschrieben und mit ihren Inhaltsstoffen vorgestellt. Auch auf viele „vergessene“ Wildfrüchte wie Esskastanie, Eberesche, Mahonie, Mehlbeere oder Weißdorn wird eingegangen.

Die mehr als 100 Rezepte wurden von den Autoren alle selbst ausprobiert. Sie geben wertvolle Hinweise zur Herstellung von Marmeladen, Konfitüren und süßen Brotaufstrichen aus den Früchten von Mutter Natur.

**Evemarie und Frank Löser: Wildfrüchte – Sammeln & Verarbeiten zu Marmeladen und mehr, Demmler Verlag, Ribnitz-Damgarten, ISBN 978-3-910150-80-5, Preis: 8,95 Euro**

