

Kupfer reduzieren – ohne Wirkverluste. 2H13® ein neuer Zusatzstoff.

Christina Wörz¹, Dr. Stefan Kunz², Dr. Christina Donat¹

¹ e-nema Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz mbH, 24223 Schwentinental, c.woerz@e-nema.de
² Bio-Protect Gesellschaft für Phytopathologie mbH, D-78467 Konstanz, www.bio-protect.de



Was ist 2H13?

- Granulierte Zellen des Hefestammes *Meyerozyma guilliermondii* (lebende Zellen)
- In Deutschland und Österreich zugelassener Zusatzstoff (BVL und FiBL)
- 2H13 eignet sich als Zusatz zu zugelassenen kupfer- und schwefelhaltigen Fungiziden sowie zu fungiziden Single-Site-Inhibitoren

Wie funktioniert 2H13?

- Verbessert die Wirksamkeit von **Kupfer** beim Einsatz gegen Oomyceten (Kraut- und Knollenfäule an Kartoffeln, Rebenperonospora etc.)
- Verbessert die Wirksamkeit von **Schwefel** gegen Lagerschorf und Lagerfäule bei Äpfeln.
- Aufwandmenge von Kupfer kann dabei ohne Wirkverluste um 30% bis 50% reduziert werden.
- Verbesserung des Sprühverhaltens und Anlagerung von **Fungiziden** → höhere biologische Wirksamkeit

Anwendung in:

- Ackerbau, Obst-, Wein-, Gemüse- und Zierpflanzenbau

Einsatz von 2H13 in Kartoffeln – Freilandversuch SGS, Emstek 2024

Reduzierte Cuprozin Progress Menge + 2H13 – gleiche Wirkung gegen *Phytophthora infestans* wie mit der vollen Aufwandmenge Kupfer und signifikanter Mehrertrag!

Abb. 1

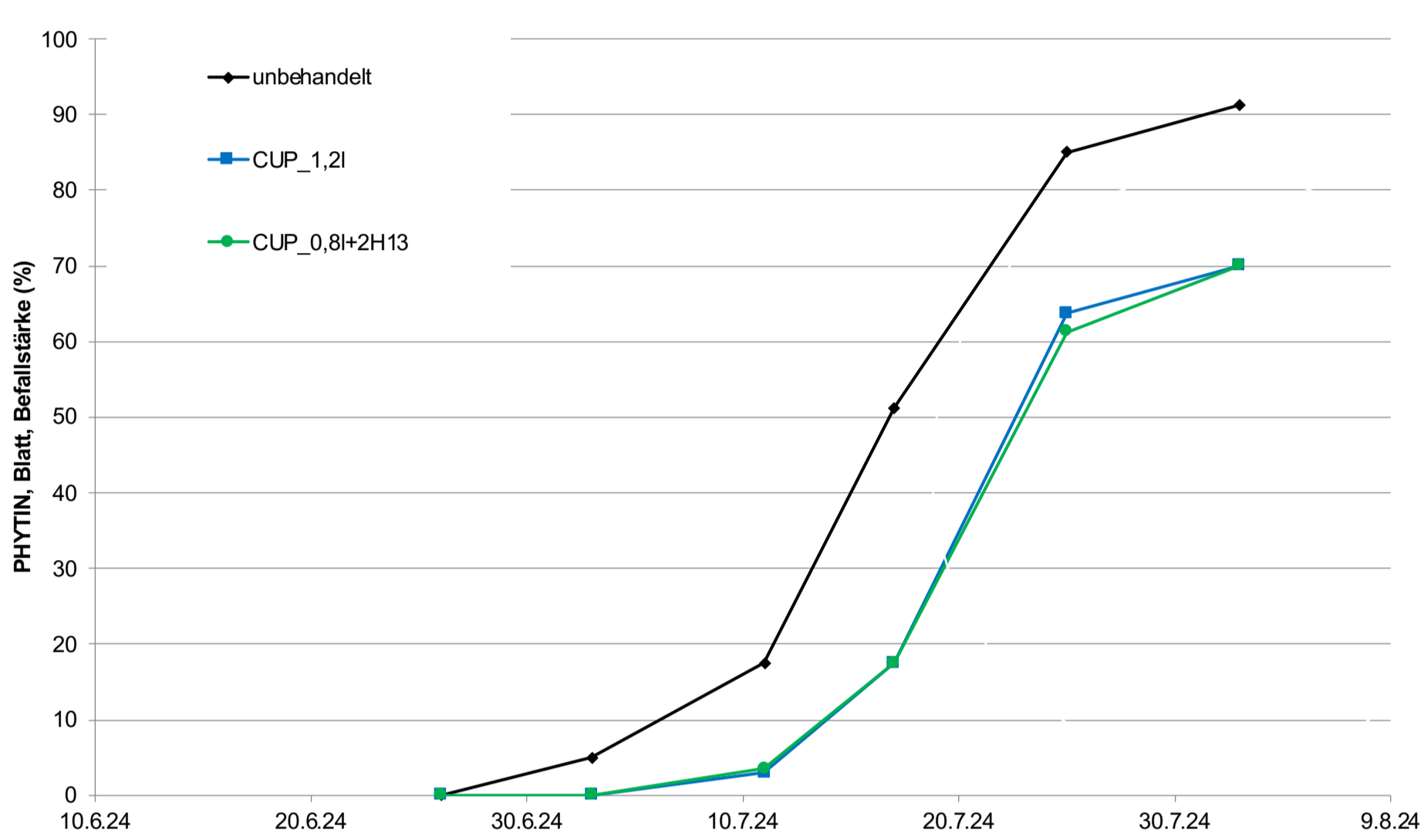


Abb. 2

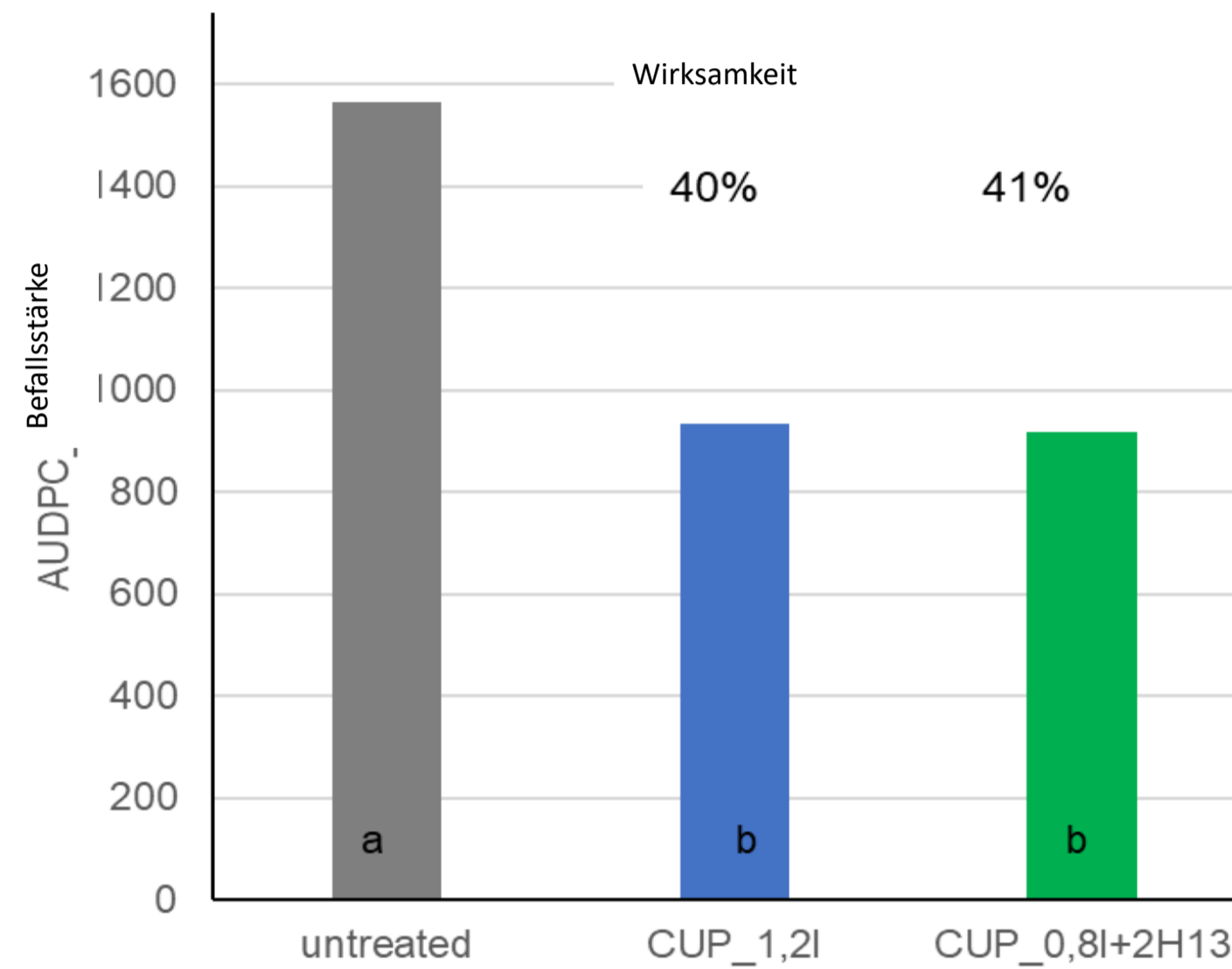
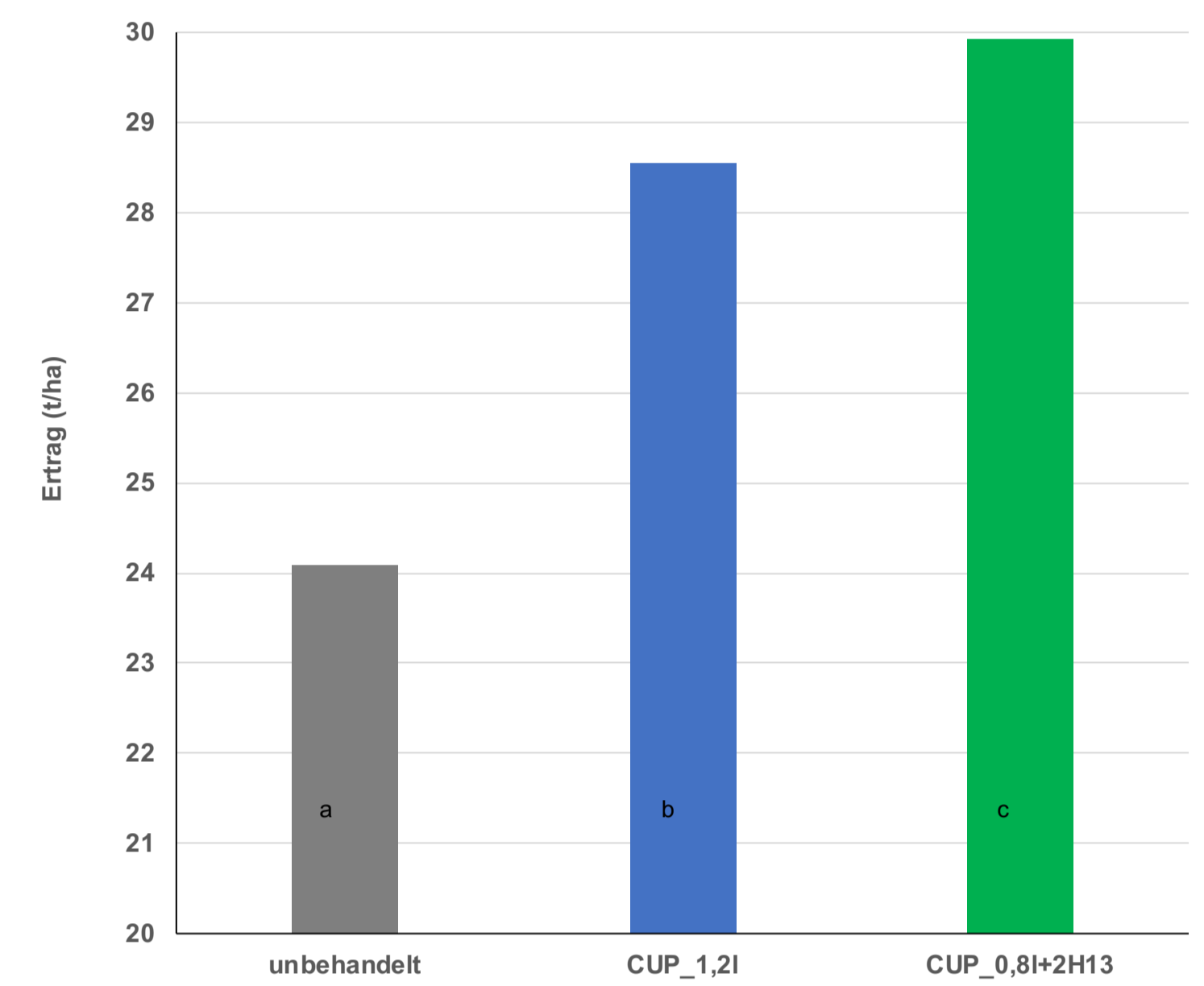


Abb. 3



Befallsstärke Phytophthora infestans in % im Verlauf des Versuchs in Emstek (Abb. 1): Die Variante mit reduzierter Aufwandmenge Kupfer + 2H13 zeigt den gleichen Verlauf wie die Variante mit der vollen Aufwandmenge Kupfer. Die Wirksamkeit ist bei beiden Varianten gleich (ca. 40 %) (Abb.2). Auch die Auswertung des Befalls auf die Knollen zeigt, dass die reduzierte Kupfervariante + 2H13 die gleiche Wirkung wie die volle Aufwandmenge Kupfer hat (Hier nicht als Abbildung dargestellt). Die Ertragsauswertung (Abb. 3) zeigt einen signifikant höheren Ertrag in der Variante Kupfer reduziert + 2H13 gegenüber der unbehandelten Kontrolle und der vollen Aufwandmenge Kupfer.

Die geprüften Varianten im Feld

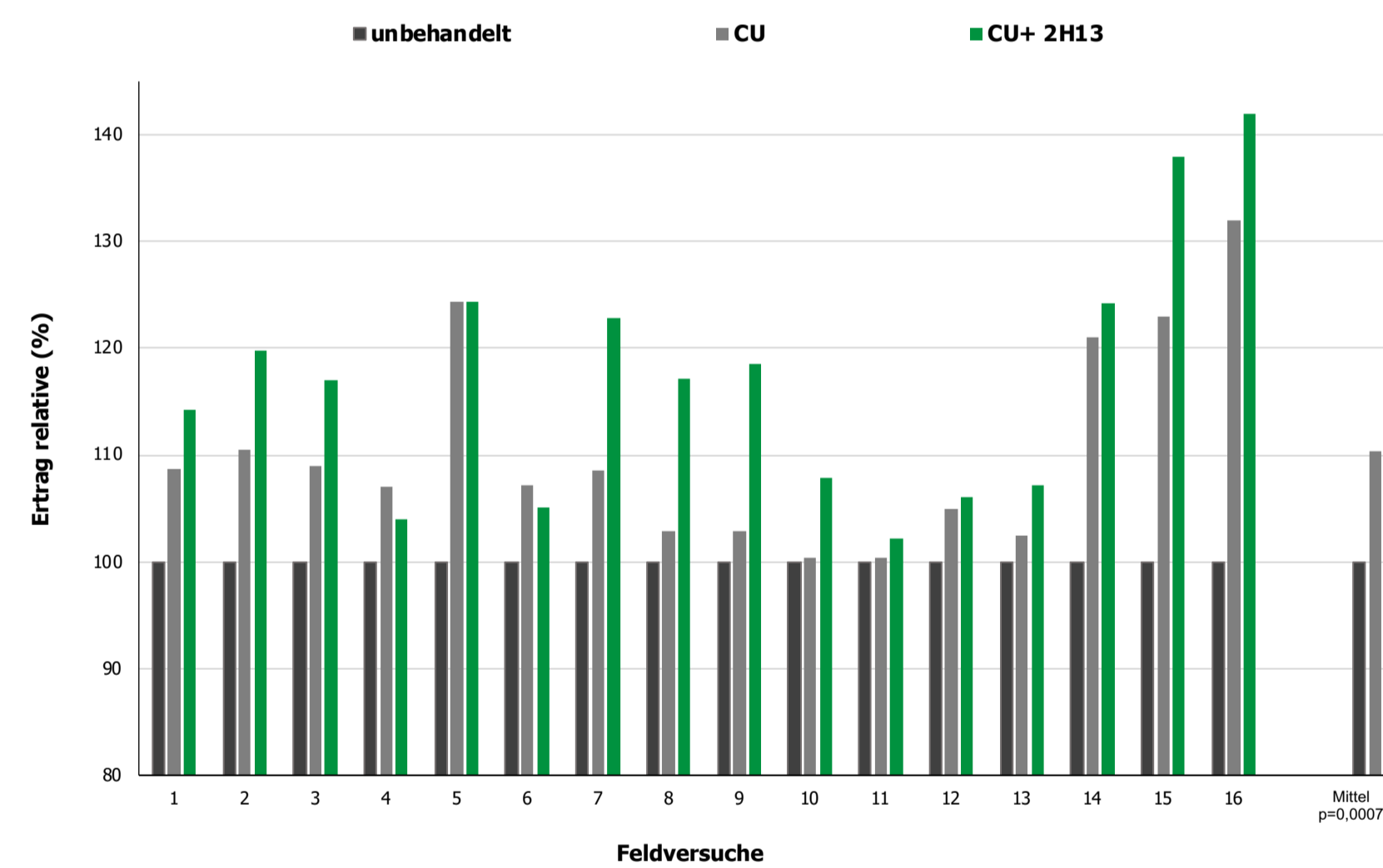


Cuprozin Progress reduziert + 2H13

Cuprozin Progress Standard

Unbehandelte Kontrolle

Abb. 5



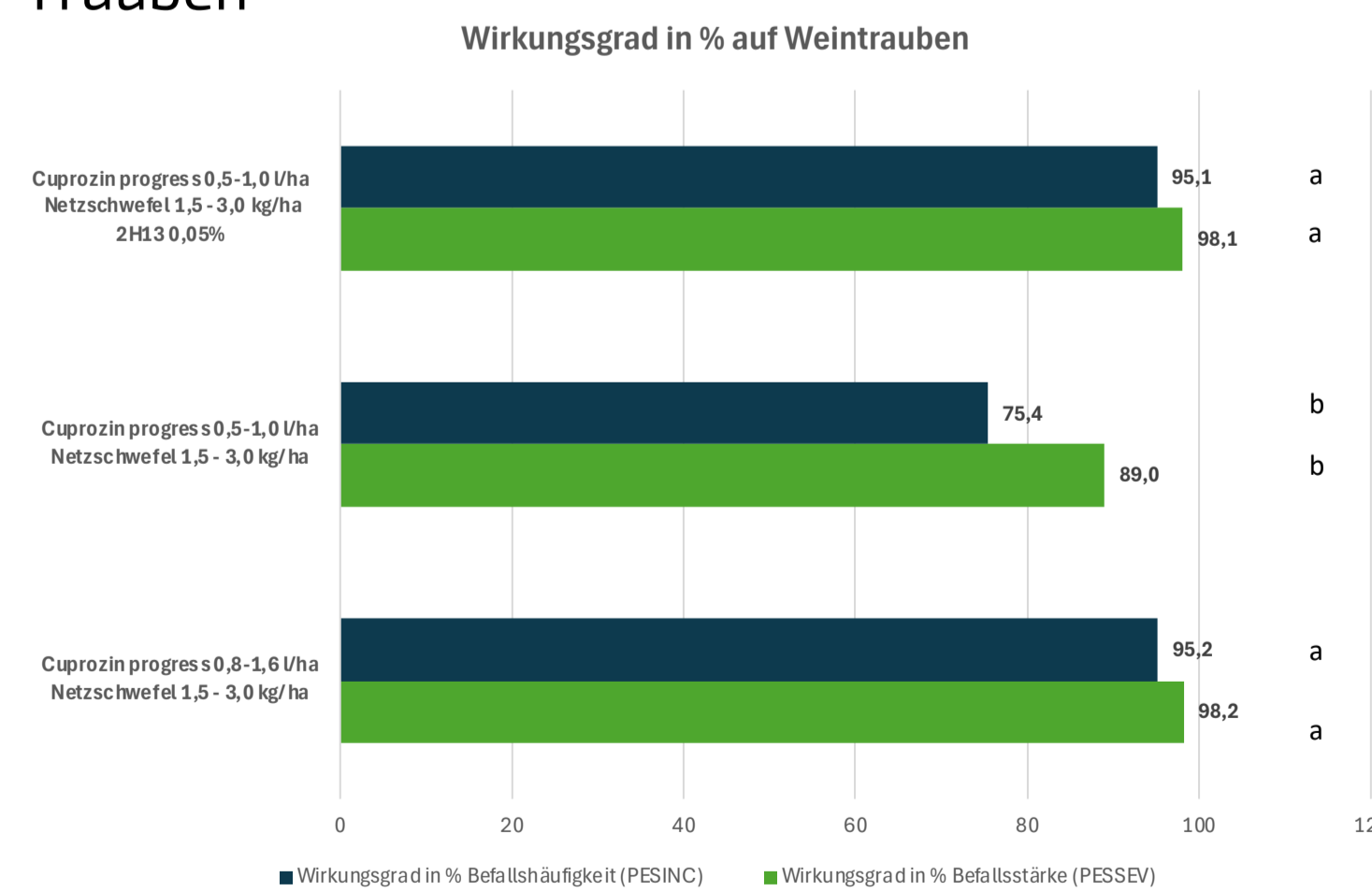
2H13® Kartoffelfreilandversuche 2017-2024

Die Metaanalyse von 16 Feldversuchen zeigt einen signifikanten Mehrertrag durch die Zugabe von 2H13 zu Kupfer (Abb. 5).

2H13® – Einsatz in Weintrauben

Abb. 6

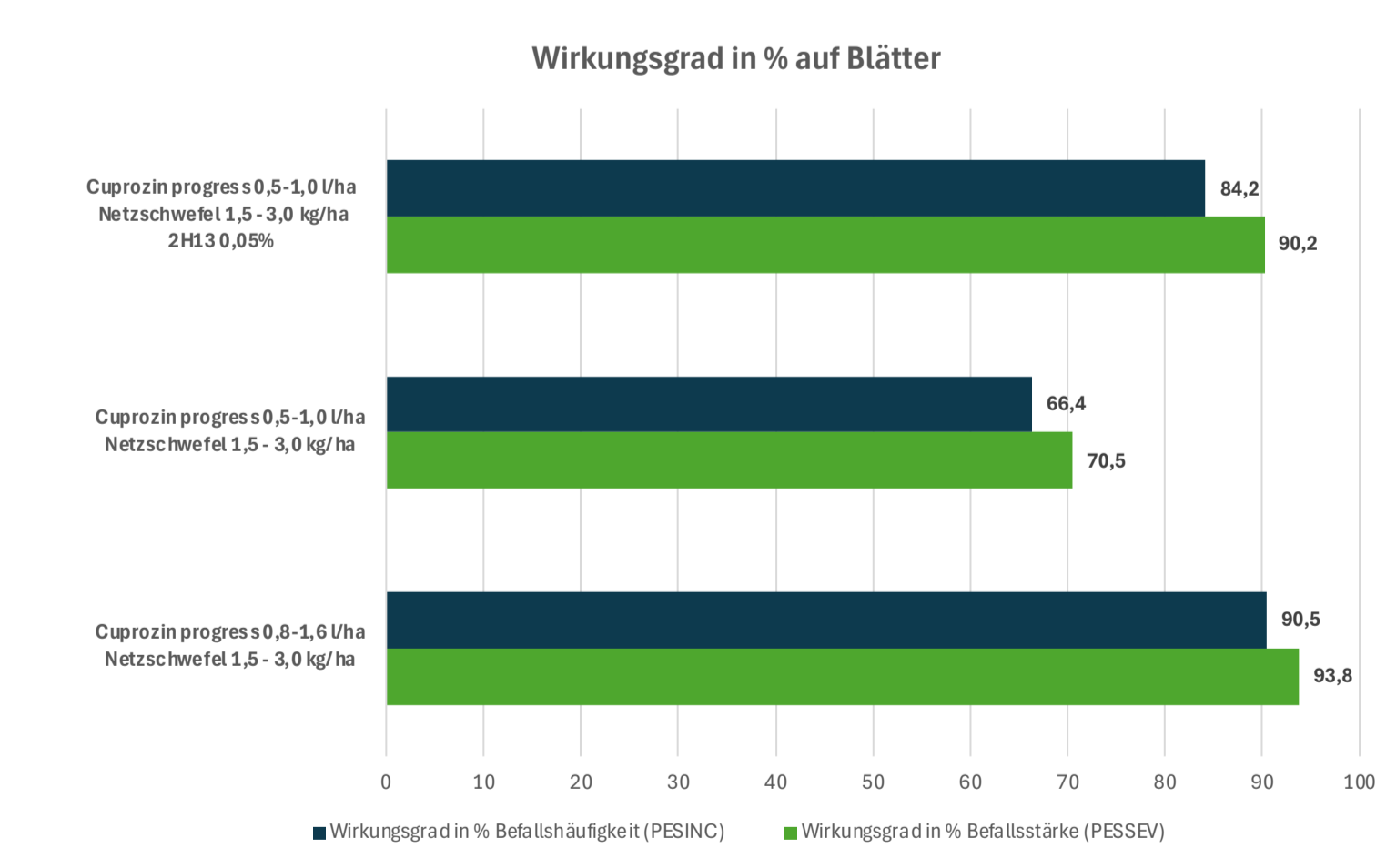
Freilandversuche Weintrauben 2025 (2H13+S+Cu) gegen Flaschen Mehltau (*P. viticola*) Befall der Trauben



Boniturdatum 22.07.25
Quelle: Hiebler Agricultural Engineering Service, AT

Abb. 7

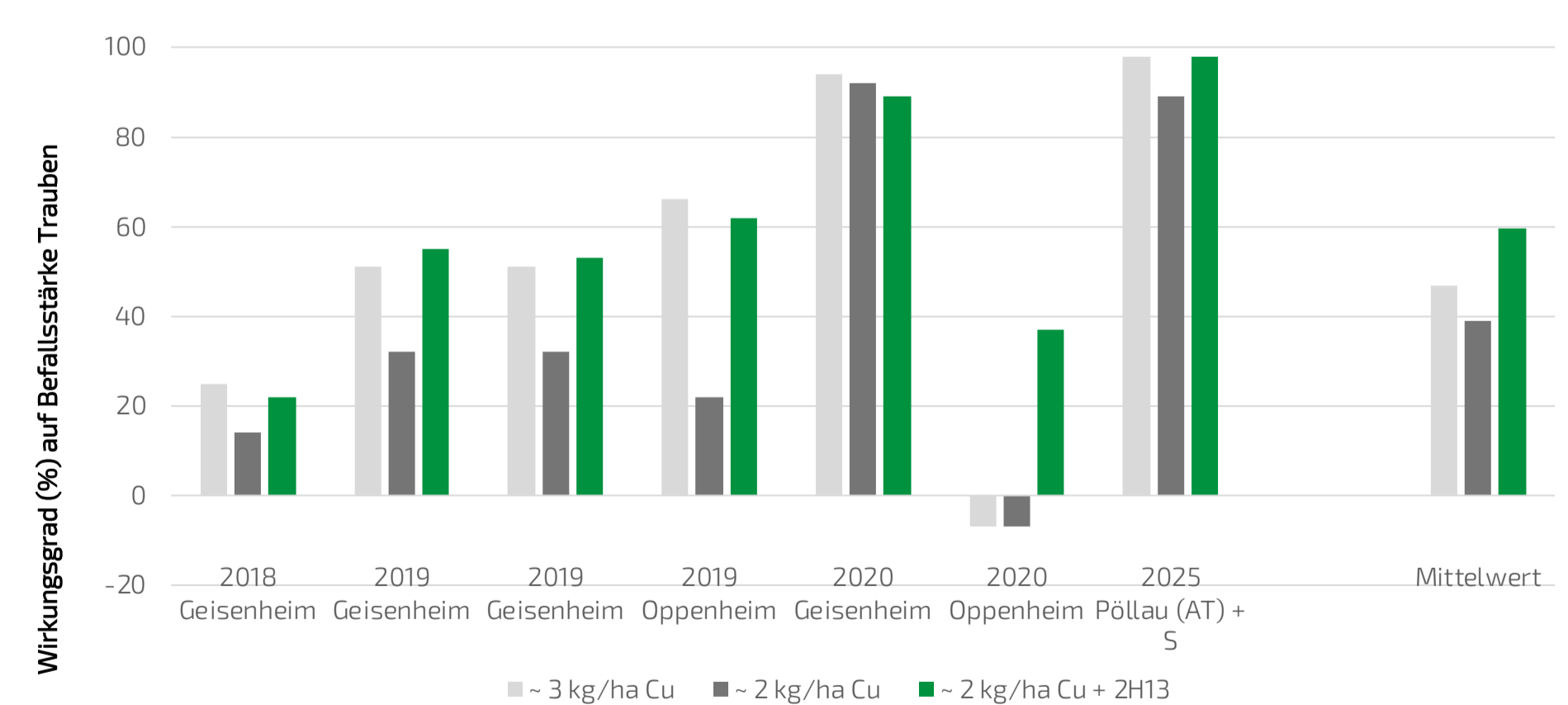
Freilandversuche Weintrauben 2025 (2H13+S+Cu) gegen Flaschen Mehltau (*P. viticola*) Befall der Blätter



Boniturdatum 22.07.25
Quelle: Hiebler Agricultural Engineering Service, AT

Abb. 8

Freilandversuche Weintrauben 2018 – 2020 Metaanalyse Bekämpfung von Flaschen Mehltau (*P. viticola*) Traubenbefall



*unterschiedliche Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede im gepaarten Tukey's Multiple Comparison Test (p<0,05)
Quelle: Bio-Protect, 2025

Ein Freilandversuch zur Bekämpfung von Falschem Mehltau (*Plasmopara viticola*) in Weintrauben aus 2025 zeigt, dass durch die Hinzugabe von 2H13 zur reduzierten Kupfermenge die gleiche Wirkung wie mit der vollen Aufwandmenge sowohl auf die Trauben als auch auf die Blätter erzielt werden konnte (Abb. 6 und Abb. 7). Der Wirkungsgrad ist gegenüber der reduzierten Kupfervariante signifikant.

In Freilandversuchen im Weinbau in Deutschland und Österreich zur Bekämpfung von Falschem Mehltau (*Plasmopara viticola*) an den Trauben führte die Zugabe von 2H13 zu reduzierten Kupfermengen im Mittelwert aus sieben Versuchen zu einer signifikanten Wirkungssteigerung von 20% im Vergleich zur niedrigen Kupfermenge alleine (Abb. 8). Im ökologischen Weinbau ist die Dreiermischung aus Netzschwefel + reduziertem Kupfer + 2H13 zur gleichzeitigen Bekämpfung von Echtem- (*Oidium tuckeri*) und Falschem Mehltau (*P. viticola*) zu empfehlen.



e-nema Gesellschaft für Biotechnologie und biologischen Pflanzenschutz mbH
Klausdorfer Str. 28-36
24223 Schwentinental
www.e-nema.de/2H13

