



Der groß angelegte Versuch zur Verträglichkeit von Tankmischungen mit Blattdüngern und Pflanzenschutzmitteln zeigt: Es gibt noch Handlungsoptionen trotz Düngeverordnung.

Immer am Puls der Gemüseanbauer

Vielfältige Versuche am Feldtag Gemüsebau vorgestellt

Mit der Düngeverordnung, den Anforderungen des Lebensmitteleinzelhandels und den Auswirkungen des Klimawandels ändern sich gleich mehrere Anbaufaktoren für die Gemüseanbauer. Es braucht vor allem schnelle praxisnahe Antworten, die in Versuchen am DLR Rheinpfalz und anderen Institutionen erarbeitet werden.

Einer der großen Versuche widmete sich der Verträglichkeit von Tankmischungen. „Wenn die Düngung stark reduziert wird, dann muss ich etwas in der Hand haben, um der Kultur im Notfall zu helfen“, sagte Joachim Ziegler vom DLR Rheinpfalz. Als Rettungsanker kann Blattdünger dienen. Pflanzenschutz werde eh durchgeführt, da könne der Anbauer auch noch einen

Blattdünger dazunehmen für rund 150 Euro/ha. Als Zeigerpflanze wurde Rucola gewählt, da dieser sehr empfindlich auf mögliche Unverträglichkeiten reagiere – die eingesetzten Pflanzenschutzmittel sind daher nicht alle in Rucola zugelassen. Im Versuch wurde am 20. August die Sorte Jolizia gesät und mit einer Grunddüngung von 100 kg N/ha Entec 26 versehen, die logarithmische Spritzung wurde am 3. September durchgeführt.

Blattdünger können Stickstoffdefizite beheben

In 24 Tests wurden die drei Blattdünger 46-prozentiger Harnstoff (21,7 l/kg/ha bei 600 l Wasseraufwandmenge), Tardit MU Liquid (8-prozentiges Carbamid und 20-prozentiger Formaldehydharnstoff) und die organische Düngelösung Basfoliar Kelp aus dem Extrakt der Alge *Ecklonia maxima* (0,16 Prozent Stickstoff) mit acht Pflanzenschutzmitteln gemischt, wobei die logarithmische Spritze die Düngekonzentration von der 5-fachen Zielmenge bis Null ausbrachte, während die Konzentration der Pflanzenschutzmittel konstant blieb. Um das Ergebnis vorwegzuneh-

men: Alle Tests führten bei der Zielaufwandmenge von 10 kg N/ha zu guter Verträglichkeit mit den Pflanzenschutzmitteln Karate Zeon, Movento OD 150, Coragen, Ortiva, Forum, Score, Frutogard und Cuprozin progress. Phytotox war bei genauem Hinsehen zu Beginn der Spritzungen bei den sehr hohen Konzentrationen der Dünger zu sehen. „Die Blattstruktur der Pflanzen ist derzeit sehr unempfindlich durch die stetige Sonneneinstrahlung, sodass die Versuchsbestände auf den ersten Blick durchweg gut dastehen“, bemerkte Ziegler.

Viele Biostimulanzen auf dem Markt, Wirkung ungewiss

Das Ergebnis zeigt den Gemüseanbauern, dass sie mit den Blattdüngern je nach Vegetationsverlauf und Nachschub an Nährstoffen im Boden durchaus noch Handlungsoptionen haben, um die vom Handel gewünschte Ware zu produzieren. Ziegler bemerkte zur Verwendung von Biostimulanzen, dass derzeit sehr viele Produkte auf den Markt kommen, deren Wirkung ungewiss sei. Hier müsse noch viel getestet werden.

Daher wurden im obligatorischen Düngeversuch Blumenkohl vom DLR Rheinpfalz Biostimulanzen integriert. Die Fragestellung lautete, ob sich in den roten Gebieten ab Januar 2021 mit der Verringerung des Stickstoffs um 20 Prozent noch marktfähige Blumenkohlköpfe produzieren lassen. Auch die Einflüsse auf die Platzierung der Düngung und die Stickstoff-Form wurden getestet. Im Versuch wurde die Sorte Guideline am 9. Juli gepflanzt und bis 18. August unter Kulturschutznetz gehalten. Die N_{min} -Werte zur Pflanzung lagen bei 36 kg N/ha von 0 bis 30 cm Tiefe bei 7 kg N/ha in 30 bis 60 cm Bodentiefe und bei 8 kg N/ha in 60 bis 90 cm Bodentiefe. Auch ein Mengenkonzept, wie es im Gewächshausanbau oft getätigt wird, wurde in der ersten Variante erprobt. Als Biostimulanzen wurden Happy Green von der Firma HRD GmbH aus Kutenholz eingesetzt, Quaterna Terra UAB von der französischen Firma Sobac aus Kiel und SCT von der Firma Phytosolution aus Freiburg. Bei der Führung von DLR-Mitarbeiterin Kerstin Mahler mit Praktikern wurde schnell klar, dass Blumenkohl eine empfindliche Kultur ist. Er braucht den Dünger vor allem zur Blumenbildung, und zwar 40 bis 60 kg N/ha pro Woche, um einen Ertrag von 350 dt/ha und damit vermarktungsfähige Ware zu generieren.

So erhielt Variante 1 zur Grunddüngung nur 49 kg N/ha vor der Pflanzung



Dr. Norbert Laun erklärte Besuchern die logarithmische Spritze, die für Versuche fünffache Aufwandmengen stets mit Wasser mischt bis zur Konzentration von Null.

als KAS, anschließend folgte das Mengenkonzept, sodass schließlich 288 kg N/ha und somit 112 Prozent gegeben wurden. Die Variante stand gut da. Bei Variante 2 wurden 100 kg N/ha vor der Pflanzung als KAS gegeben und folgend 157 kg N/ha als Band an den Fuß der Pflanzen, insgesamt wurden 257 kg N/ha KAS gegeben und somit 100 Prozent. Die Pflanzen waren vital und standen gut da. In Variante 3 wurden wieder 100 kg N/ha vor der Pflanzung geben und folgend 106 kg N/ha KAS wieder als Band an den Fuß der Pflanzen, damit wurden nur noch 80 Prozent des Stickstoffsollwertes erfüllt. „Die Blattmasse ist noch in Ordnung, doch die Kultur verspätet sich“, so Mahler. In Variante 4 wurden 330 kg N/ha als organischer Klepura Dünger mit einer 60-prozentigen Ausnutzung gegeben. Somit standen auch hier 206 kg N/ha zur Verfügung. „Diese Kultur hungert“, sagte Mahler und deutete auf die Rotfärbung der Blattränder.

Gut überlegen, in welcher Kultur Stickstoffreduktion erfolgen soll

In Variante 5 wurden weniger Pflanzen auf die Fläche gesetzt, um diesen damit eine höhere Stickstoffversorgung zukommen zu lassen. Insgesamt wurden auch 206 kg N/ha gegeben. Der Bestand sah gut aus. In Variante 6 wurde wie in Variante 4 verfahren, jedoch noch eine 10-prozentige Spritzung mit Happy Green auf die Jungpflanzen und 1,0 l/ha am 4. August gießend verabreicht. Insgesamt blieb die Gesamtstickstoffmenge bei 206 kg N/ha. Der Bestand sah gut aus. In Variante 7 wurde wieder wie in Variante 4 verfahren und zusätzlich vier Behandlungen nach dem SCT-Konzept der Firma Phytosolution verfahren. Der Bestand macht einen guten Eindruck. In Variante 8 wurde wieder wie in Variante 2 verfahren und zusätzlich 200 kg/ha Quaterna Terra für



Solch eine dichte Zwischenfrucht ist gewünscht, doch nicht mit Brassicaceae im Gemüsebau, denn sie übertragen und vermehren Krankheiten und Schaderreger zusätzlich.
Fotos: Setzepfand

den ökologischen Anbau verabreicht, insgesamt wurden auch 206 kg N/ha gegeben. Die Kultur stand gut da. In Variante 9 wurden die Reste der Vorkultur, hier Eichblatt-Erntereste, mit rund 20 kg N/ha eingerechnet und wieder 100 kg N/ha als KAS vor der Pflanzung gegeben und nur 98 kg N/ha als KAS-Band. Insgesamt konnten so 208 kg N/ha ausgebracht werden. Die Kultur zeigte viele gelbe Blätter. In Variante 10 wurde Variante 9 wiederholt, doch es wurden dann nicht 98, sondern 147 kg N/ha am 4. August ergänzt. Damit erhielt die Kultur 100 Prozent des Stickstoffbedarfswertes und gleicht Variante 2 mit 257 kg N/ha Gesamtstickstoff. Dennoch zeigte sich die Kultur schwächer als Variante 2. Lothar Rebholz hat nach jeder Düngung eine Stunde lang die Kultur begutachtet. Dies sei notwendig, um die Nährstoffe bei dieser Trockenheit überhaupt pflanzenverfügbar zu machen.

Mahler resümierte am Schluss der Führung, dass der Versuch erst mit den Ernteergebnissen abgeschlossen werden kann. „Dass sich die Betriebe jedoch zukünftig genau überlegen müssen, bei

welchen Kulturen sie die Stickstoffreduzierung vornehmen. Wir müssen in der Summe der Fläche 20 Prozent weniger düngen, beim Blumenkohl kann es schnell mal eng werden.“ Rebholz ergänzte, dass die zahlreichen Varianten auch als Anregung für die Betriebe dienen, selbst auszuprobieren, was am besten in ihren Betrieb passe.



UMFRAGE

Erfassung von Traktoren für den Einsatz im Pflanzenschutz

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat in Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft (SVLFG) und dem Julius Kühn-Institut (JKI) ein Forschungsprojekt zum Schutzniveau von Fahrerkabinen beim Einsatz im Pflanzenschutz gestartet. Das Projekt umfasst, neben experimentellen Messungen an Traktoren im praktischen Einsatz, eine Umfrage, die darauf abzielt, einen besseren Überblick über den aktuellen Bestand an Traktoren und Selbstfahrern in Deutschland zu erhalten. Das BVL bittet daher um Beteiligung an der Umfrage zur Erfassung von Traktoren und Selbstfahrern im Pflanzenschutz. Der Fragebogen wurde von der SVLFG in Zusammenarbeit mit dem JKI und dem BVL entwickelt. Der dadurch gewonnene Überblick soll dabei helfen, die aktuelle Situation in der praktischen Landwirtschaft besser einordnen zu können. Das BVL kann als Zulassungsbehörde für Pflanzenschutzmittel somit bei künftigen Entscheidungen auf statistisch abgesicherte Erkenntnisse über den Bestand von Fahrzeugen und Fahrerkabinen im Pflanzenschutz zurückgreifen. Die SVLFG hat die Umfrage zur Erfassung von Fahrerkabinen im Pflanzenschutz als Internet-Fragebogen angelegt, sie ist anonym und nimmt zehn Minuten in Anspruch. Näheres unter www.svlfg.de/umfrage-pflanzenschutz svlfg



Eine gute Zwischenfruchtmischung ist Phacelia und Ramtillkraut (links) im Gemüsebau. Sie kann ab September eingesät werden. In einer Mischung Öllein mit Ramtillkraut dominiert der Öllein (rechts).

Die in den Versuchen genutzten Biostimulanzen und Bodenverbesserer wurden von den anwesenden Firmen präsentiert. Dieter Alfs von der Firma Compo Expert, die das Produkt Basfoliar Kelp vertreibt, bemerkte, dass die Bereitschaft der Anbauer wächst, Biostimulanzen anzuwenden. Der organische NPK-Dünger auf Algenbasis sei seit vier Jahren im Sortiment und diene dazu, die Pflanze in eine vitale Situation zu bringen. Wolfgang Sell von der Firma HRD sagte über Happy Green, dass dies ein Pflanzenextrakt aus Brennessel und Melasse sei mit geringem Stickstoffanteil. Es sei in Mischungen verträglich und kann im Ökolanbau angewandt werden. Es diene vor allem dazu, die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. Nils Jansen von der Firma Sobac Deutschland präsentierte zwei Bodenverbesserer des französischen Landwirts Marcel Mézy Quaterna activa und Quaterna Terra.

Viele Biostimulanzen wirken auf Algenbasis

Sie beinhalten über 28 000 Arten von natürlichen Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Algen. Während Quaterna activa für Betriebe mit Wirtschaftsdünger geeignet ist, um den selbigen aufzuwerten und Nährstoffverluste während der Lagerung zu reduzieren, wird Quaterna Terra als pelletiertes Produkt direkt auf die Flächen ausgebracht. Neben dem Hauptziel beider Produkte auf den Flächen Humus aufzubauen, wird auch die Einsparung von mineralischem Dünger, eine Verbesserung der Bodenstruktur und eine erhöhte Stresstoleranz gegen Trockenheit versprochen. Beide Produkte können im ökologischen Anbau verwandt werden. Nach der Anwendung besteht eine Karenzzeit für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Das SCT-Konzept der Firma Phytosolution aus Freyburg stellte Maike Erb-Brinkmann vor. SCT steht für „smart crop technology“. Hier werden Kräuter, Pilze und Mikroorganismen zur Bodenverbesserung und vor allem zur Stärkung der Pflanzen eingesetzt. Die Pflanze wird so widerstandsfähig gegen Krankheiten und Schädlinge, um ganz auf Fungizide und Insektizide verzichten zu können. „Das benötigt Zeit“, bemerkte Erb-Brinkmann.

Weitere Aussteller am Feldtag Gemüsebau waren die Firmen ICL Fertilizers, Olmix, Bayer CropScience, Certis und Syngenta. Andreas Seithel von ICL lobte Polysulfat, ein natürlicher Dünger, der in England abgebaut wird und im ökologischen Anbau laut FiBL-Liste zugelassen ist. Dieser Sorge für

eine bessere Ausnutzung der Nährstoffe im Boden, sodass Düngemittel gespart werden können. Er enthält 13 Prozent K_2O ; 5,6 Prozent MgO ; 18,6 Prozent S und 16,5 Prozent CaO sowie die Spurenelemente B, Fe, Mn und Zn. Die Ausbringung könne vor der Saat mit dem Kalkstreuer erfolgen.

Ulrich Zinßer von Olmix in Bietigheim-Bissingen propagierte den Humusaufbau und vor allem die Humusfixierung durch Spurenelemente. Das weltweit agierende Unternehmen stellt nicht nur Bodenverbesserer, biostimulierende Dünger und Blattdünger, sondern auch Produkte für Viehhalter her und für den Menschen. Das allumfassende Gesundheitspaket basiere auf Algen. Im Pflanzenbau bietet Olmix Geo2 und Neosol an. Beide Bodenverbesserer aktivieren die mikrobielle Biomasse. Die Produkte haben die Zulassung für den ökologischen Anbau.

Markus Borkowski, der Leiter des Vertriebsteams Sonderkulturen bei Bayer CropScience, bedauerte den Wegfall des Insektizids Calypso, dessen Zulassung am 30. April 2020 endete und das bis 31. Oktober 2020 im Handel abverkauft und bis 3. Februar 2021 aufgebraucht sein muss. Mit Movento OD 150 habe Bayer weiterhin ein schlagkräftiges Insektizid.

Bernd Mohr, Berater Spezialkulturen bei Syngenta, wies darauf hin, dass nicht nur Pflanzenschutzmittel vom Markt genommen werden, sondern auch Neue hinzukommen. So sei Syngenta im Bereich Biocontrols mit dem Mittel Fytosave, einem Fungizid gegen Echten und Falschen Mehltau, auch für den ökologischen Landbau, sowie mit dem Mittel Taegro gegen Echten Mehltau und *Botrytis cinerea* im Weinbau und in Erdbeeren gut aufgestellt. „Taegro soll auch für den Gemüsebau kommen. Das verschaffe etwas Luft“, meinte Mohr. Mit dem Insektizid Minecto One für den Obst- und Gemüsebau sei Syngenta gut aufgestellt.

Phacelia nicht zu früh aussäen, um aussamen zu vermeiden

Beim Versuch des DLR zum Thema Zwischenfrüchte, den DLR-Mitarbeiter Ingo Stöcker vorstellte, ging es darum, eine möglichst flächendeckende Zwischensaat zur Humusanreicherung und Verhinderung der Nitratauswaschung auszubringen, die die im Gemüsebau relevanten Krankheiten und Schaderreger wie Alternaria, Weißer Rost, Mehltau, aber auch Erdflöhe und die Kohlmottenschildlaus nicht fördern. Damit fallen alle Brassicaceagründungen wie Ölrettich und Senf weg.



Das Spektrometer zeigt auf, ob die Pflanze, hier Spinat, unter Stickstoffmangel leidet. Auch die Wasserversorgung kann so quantifiziert werden und beides zusammen ermöglicht eine Empfehlung für den Anbauer. Foto: Setzepfand

Es bleiben Phacelia, Ramtillkraut, Rauhafer, Sudangras oder Öllein. Es zeigte sich dieses Jahr, dass der Rauhafer schlecht keimte. Eine weitere Erkenntnis war, dass Lein, das Wachstum von Ramtillkraut hemmte. Stöcker wies darauf hin, dass es immer auch darauf ankomme, wann man die Zwischenfrüchte einsät. So mache es keinen Sinn Phacelia bereits im Juni zu säen, es sei denn man mulche das Phacelia vor dem Aussamen ab. Das sei nicht gewollt. Es sei denn, man mulche die Kultur vor dem Aussamen ab. Daher sollte Phacelia, das grundsätzlich gut im Gemüsebau zu verwenden ist, ab September eingesät werden. Es friert beim ersten Frost ab, ohne Samen zu bilden. Ramtillkraut verträgt keine Temperaturen unter Null Grad Celsius, die Durchwurzelung ist vergleichbar mit Sonnenblumen.

Derzeit läuft am DLR Rheinpfalz gemeinsam mit der Hochschule Geisenheim das Projekt „GeoSenSys“. Samantha Rubo von der HS Geisenheim führt Versuche mit einem Spektrometer am DLR Rheinpfalz durch. Sie misst damit die Reflexion von Kulturen im nahen Infrarotbereich und im sichtbaren Bereich. Damit werden Aussagen möglich zur Stickstoffversorgung der Pflanzen. Ein zweiter Sensor werde die Wasserversorgung der Pflanzen durch Reflexion bestimmen. Beide Werte zusammen sollen langfristig eine benutzerfreundliche Webanwendung speisen, die dem Anwender Empfehlungen zur teilflächenspezifischen Stickstoff-Düngung und Bewässerung im Feldgemüsebau gibt. Das Projekt läuft bis 2023. zep