

Keine Ertragssteigerung durch Agrosol bei Weißkohl

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Am Kompetenzzentrum Freilandgemüsebau wurde in 2012 auf einem lehmigen Sand ein Bewässerungsversuch mit Industrieweißkohl durchgeführt. In diesem Versuch wurde unter anderem die Wirkung des Pflanzenhilfsmittels Agrosol bei unterschiedlichen Beregnungswassermengen getestet. Die Differenz der Gesamtwassermengen zwischen den beiden Bewässerungsstufen lag bei 62 mm und zeigte keine Ertragseffekte. Die Anwendung von Agrosol führte zu signifikant geringerem Gesamtaufwuchs (5 %) und Rohertrag (6 %).

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Das von der österreichischen Firma Agrosolution GmbH & Co. KG vertriebene Pflanzenhilfsmittel Agrosol wird durch feines Vermahlen carbonathaltigen Gesteins hergestellt (Agrosolution 2013). Es wird vom Hersteller für zahlreiche acker-, obst- und gemüsebaulichen Kulturen empfohlen. Die Ausbringung des Gesteinsmehls erfolgt als Suspension mittels der üblichen Pflanzenschutztechnik. Empfohlen sind Wasseraufwandmengen von 200 bis 400 l/ha. Innerhalb von zwei bis vier Stunden würden die Gesteinspartikel durch die Stomata in das Blatt eindringen. Das im Interzellularraum in u.a. Kohlendioxid (CO₂) zerfallende Carbonat soll einen CO₂-Düngungseffekt zur Folge haben. Neben bedeutenden Ertragssteigerungen seien damit bei Gemüsekulturen entsprechend der Herstellerinformationen ein stärkeres Wurzelsystem, verbesserte Qualitäts- und Lagereigenschaften sowie eine höhere Trockenstresstoleranz verbunden. In einem an der Universität für Bodenkultur Wien (BOKU) durchgeführten Gefäßversuch wurde bei Sonnenblume eine um 19 % höhere Wassernutzungseffizienz nachgewiesen (Bodner 2010).

Das Kompetenzzentrum Freilandgemüsebau der Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei MV beteiligte sich unter anderem in 2012 an einem bundesweiten Ringversuch zur Bewässerungssteuerung bei Industrieweißkohl (Katroschan und Mausolf 2013). Dieser Versuch wurde um zwei Agrosol-Varianten erweitert. Es sollten die Hypothesen überprüft werden, dass (a) Agrosol bei Weißkohl eine Ertragssteigerung bewirkt und (b) dieser Effekt unter Trockenstressbedingungen stärker ausfällt (Wechselwirkungen zwischen Bewässerungsstufe und Agrosol-Anwendung).

Kultur- und Versuchshinweise

Der Ringversuch war als vollständig randomisierte Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt und beinhaltete vier Bewässerungsstufen. Die beiden mittleren Bewässerungsstufen („Standard“ und „reduziert“) waren um jeweils eine Agrosol-Variante erweitert worden, sodass der Gesamtversuch insgesamt sechs Varianten umfasste. Unter Nichtberücksichtigung der höchsten und niedrigsten Bewässerungsstufe ergaben die in den Versuch integrierten Agrosolvarianten somit eine zweifaktorielle Versuchsanlage mit zwei Bewässerungsstufen und zwei Behandlungen (mit und ohne Agrosol). Die Parzellengröße betrug 54 m². Die Pflanzung des Weißkohls (´Kilaton´ S&G) erfolgte am 08.05.2012 mit einem Pflanzenabstand von 50 x 60 cm. Die Ernte und Ertragerfassung erfolgten zwischen dem 25. und 27. September.

Keine Ertragssteigerung durch Agrosol bei Weißkohl

Da für Weißkohl keine kulturspezifische Anwendungsempfehlung verfügbar war, wurde das Ausbringungsverfahren in Absprache mit Vertretern der Fa. Agrosolution festgelegt. Neben einer Behandlung der Jungpflanzen am Vortag der Pflanzung (07.05.2012) mit 15 g Agrosol/l (siehe Abb.) erfolgten drei Feldapplikationen im Abstand von acht bis zehn Tagen (15.05, 25.05, 04.06). Die Aufwandmenge je Applikationstermin betrug drei kg Agrosol/ha (7,5 g Agrosol/l). Die Gesamtaufwandmenge inklusive der Jungpflanzenbehandlung summierte sich auf 9,7 kg Agrosol/ha. Bei allen vier Applikationen fand das Netzmittel Break-Thru Verwendung.



Abb.: links: mit Agrosol behandelte Jungpflanzen (l.) im Vergleich zu unbehandelten Pflanzen (r.); rechts: mit Agrosol behandelte Pflanze auf dem Feld

Ergebnisse im Detail

Während der Unterschied in der Beregnungswassermenge von insgesamt 62 mm keinen Ertragseffekt mit sich brachte (vgl. Katroschan und Mausolf, 2013), führte die Anwendung von Agrosol zu einer teils signifikant geringeren Ertragsleistung (siehe Tabelle). Gesamtaufwuchs und Rohertrag waren signifikant um 5 % bzw. 6 % reduziert. Der Marktertrag war um 8 % geringer. Wechselwirkungen zwischen Agrosolanwendung und Beregnungsstufe wurden bei keinem der betrachteten Ertragsparameter festgestellt.

Tabelle: Ausgewählte Ertragsparameter (dt/ha) von Weißkohl in Abhängigkeit von der Bewässerungsstufe (Faktor I) und der Anwendung des Präparats Agrosol (Faktor II). Dargestellt sind Mittelwerte über die Stufen des jeweils anderen Faktors (keine sign. Wechselwirkungen zwischen den Faktoren).

	Bewässerung		Agrosol	
	Standard	reduziert	ohne	mit
Gesamtaufwuchs	1894 a	1938 a	1966 B	1866 A
Rohertrag ¹	1207 a	1247 a	1262 B	1191 A
Marktertrag ²	1015 a	972 a	1037 A	949 A

Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede zwischen den Bewässerungsstufen (Kleinbuchstaben) bzw. den Agrosolvarianten (Großbuchstaben) (Tukey HSD; $\alpha < 0,05$).

¹ gesamte Ertragsbiomasse

² Rohertrag abzgl. Putzabfall und Totalausfall von Köpfen durch Fäulnis/Platzer

Keine Ertragssteigerung durch Agrosol bei Weißkohl

Diskussion und Fazit

Ausgehend von der Bewässerungsstufe „Standard“ (Beregnung entsprechend der aktuellen Geisenheimer Empfehlung), führte eine Reduzierung der Beregnungswassermenge um etwa 60 mm nicht zu Trockenstress-effekten. Allein dies würde keine Wechselwirkung zwischen Bewässerungsstufe und Agrosolbehandlung erwarten lassen.

Statt zu den beworbenen positiven Ertragseffekten führte die Anwendung von Agrosol zu Ertragseinbußen. Eine mögliche Erklärung ist die schattierende Wirkung des Spritzbelags (siehe Abb.), von dem angenommen werden kann, dass er die Photosyntheseleistung der Pflanzen zeitweilig reduziert. Diesem negativen Effekt stand offensichtlich kein positiver CO₂-Düngungseffekt von Agrosol gegenüber, was man zunächst den vergleichsweise früh gewählten Applikationsterminen anlasten könnte. Aufgrund des noch niedrigen Bodenbedeckungsgrads der Pflanzen ist lediglich ein Bruchteil des Präparates mit diesen in direkten Kontakt gekommen. Inwieweit ein positiver CO₂-Düngungseffekt grundsätzlich erwartet werden kann, soll folgende überschlagsartige Rechnung zeigen:

Die Ausbringungsmenge betrug etwa 10 kg/ha. Wird unterstellt, dass Agrosol ausschließlich aus Calciumcarbonat (CaCO₃) besteht, entspricht dies einer Kohlenstoff-(C-)menge von 1,2 kg C, welche mit dem Präparat je Hektar ausgebracht wurde. Einem willkürlich angenommenen Weißkohlertrag von 1000 dt/ha steht eine oberirdische Aufwuchstrokenmasse von größenordnungsmäßig 170 dt/ha gegenüber (Harvest-Index etwa 60 %, Trockenmassegehalt etwa 10 %). Dies entspricht einer Kohlenstoffmenge von etwa 6800 kg C (C_t-Gehalt i.d.TM rund 40 %), welche von den Pflanzen im Kulturverlauf assimiliert wurde. Wäre demnach der mit den vier Agrosol-Behandlungen ausgebrachte Kohlenstoff gänzlich und zusätzlich zur normalen Photosyntheseleistung von der Pflanze aufgenommen worden, hätte sich die C-Assimilation durch Agrosol um 0,02 % erhöht. Ein Düngungseffekt im klassischen Sinn ist bei einer solchen Relation mehr als unwahrscheinlich und die postulierte Wirkungsweise des Präparats somit als überaus kritisch zu bewerten. Zum Vergleich: Bei Stickstoff (N) liegt die Wiederfindung von ausgebrachtem Dünger-N im Gesamtaufwuchs i.d.R. deutlich im zweistelligen Prozentbereich. Somit ist auch nicht davon auszugehen, dass veränderte Ausbringungstermine zu bedeutenden positiven Ertragseffekten führen.

Literatur

Agrosolution: <http://www.agrosolution.eu>, Stand 18.03.2013

Bodner, G. (2010): Einfluss und Wirkungsweise des Blattdüngers AGROSOL auf die Wassernutzungseffizienz landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Versuchsbericht, http://www.agrosolution.eu/pdf_erg/BOKU_Endbericht_Sonnenblume.pdf, Stand 09.10.2014

Katroschan, K.-U. und Mausolf, B. (2013): Höherer Gesamtertrag aber geringere Kopfqualitäten bei Industrieweißkohl durch reduzierte Bewässerung. Hortigate, Versuchsberichte Gemüsebau, <http://www.hortigate.de/bericht?nr=57210>, Stand: 09.10.2014