

## Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas – griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten

### Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im ökologischen Gemüsebauversuchsbetrieb der LWG in Bamberg wurden zwei verschiedene Untersaaten im Gewächshaus bei Rispen Tomaten ('Hanami F1' veredelt auf Unterlage 'Fortamino F1') erprobt. Die Gesamterträge der Cherrytomaten zeigten geringe Unterschiede in den verschiedenen Varianten, geerntet wurde vom 01.06.2023 bis zum 01.09.2023. In der Variante der Kleemischung lag der Ertrag bei 8,07 kg/m<sup>2</sup>, mit griechischem Oregano 8,21 kg/m<sup>2</sup> und in der Kontrollparzelle bei 8,45 kg/m<sup>2</sup>. Der nicht marktfähige Ertrag war in den Parzellen mit der Kleemischung mit 0,31 kg/m<sup>2</sup> am niedrigsten, bei griechischem Oregano mit 0,36 kg/m<sup>2</sup> am höchsten.

In der Kleemischungsvariante war der N<sub>min</sub>-Verlauf während der Ertragsphase gleichmäßiger als in den beiden anderen Varianten.

Der Einbau einer zweiten Bewässerungsleitung hat sich bewährt, getrennte Versorgung von Untersaat und Fruchtgemüse lässt eine genauere Kultursteuerung zu.

Der Bedeckungsgrad beider Untersaaten erreichte nach 6 Wochen 100 %, die Aufwuchshöhe betrug 30 cm, es wurden keine Blüten gebildet.

### Versuchsfrage und Versuchshintergrund

In der EU-Öko-Basisverordnung 2018/848 wird auch in Gewächshäusern eine Verpflichtung zu Gründüngung, Untersaaten oder Leguminosen in der Kulturplanung geregelt. Es soll im Versuchsanbau festgestellt werden, welche Veränderungen sich dadurch in der Kulturführung und den Erträgen von Fruchtgemüse ergeben.

In diesem Versuch wird der Einfluss von Untersaaten in einem Gewächshaus mit Tomaten ('Hanami F1' veredelt auf Unterlage 'Fortamino F1') auf den Ertrag getestet. In den begrünten und unbegrünten Flächen erfolgen begleitende N<sub>min</sub>-Untersuchungen, sowie die Erfassung von Daten zu Auflauf, Bedeckungsgrad und eventuelle positive Nebeneffekte der Untersaaten (zum Beispiel Nektarangebot für Hummeln, bzw. Nützlinge). Als Untersaaten kamen griechischer Oregano *Origanum heracleum* und eine Mischung aus 4 Kleearten zum Einsatz.

### Ergebnisse im Detail

Im ökologischen Gemüsebauversuchsbetrieb der LWG in Bamberg wurden in einem geheizten Gewächshaus mit Tomaten (Cherrytomate 'Hanami F1' veredelt auf Unterlage 'Fortamino F1') zwei Untersaatvarianten mit dem Anbau ohne Untersaat verglichen. Als Untersaaten kam eine Mischung aus 3 Kleearten, Weißklee - *Trifolium repens*, Gelbklee - *Medicago lupulina*, Schwedenklee - *Trifolium hybridum*, und als zweite Variante griechischer Oregano - *Origanum heracleum* zum Einsatz.

## Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas – griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten

---

Die Kleemischung sollte eine Verbesserung der reinen Weißkleesaat vom Jahr 2022 erbringen und bei Oregano kam (im Vergleich zu 2022) eine veränderte Aussaattechnik zum Einsatz. Beide Untersaaten werden maximal 50 cm hoch und bei ausreichender Belichtung können ihre Blüten Zusatzfutter für Hummelvölker und Nützlinge bieten.

Um die Probleme des Vorjahres (vernässte, unbegehbare Wege) zu vermeiden, war je eine zweite Bewässerungsleitung pro Beet installiert worden. Durch mittig angeordnete Mikrosprinkler konnte die gesamte Beetfläche befeuchtet werden, ohne die Wege zu vernässen. Der Wasserbedarf der Tomaten wurde durch den zusätzlichen Tropfschlauch getrennt gesteuert. Die Wege wurden nicht mit angesät. Aufgrund der angespannten Energiesituation in Deutschland wurden im gesamten Versuchsbetrieb alle Kulturen in den Gewächshäusern erst ab Mitte Februar gestartet. Die Untersaaten wurden am 27.03.2023 direkt in die vorbereiteten Beete gesät, eine Woche vor Pflanztermin der Tomaten. Trotz Beimischung von Sand bei der Aussaat mussten beim griechischen Oregano nicht gekeimte, bzw. ungleichmäßig angesäte Flächen mit parallel herangezogenen Sämlingen aus Multitopfplatten nachgepflanzt werden. Die Beetflächen wurden zu Beginn der Kulturzeit über die Mikrosprinkler relativ feucht gehalten, um die Keimung und den Wuchs der Untersaaten zu fördern. Mit zunehmendem Deckungsgrad konnte die Beetfläche wieder trockener gehalten werden. Gegen Ende der Kulturdauer mussten die Mikrosprinkler kaum noch eingesetzt werden.

Der Einbau der parallelen Bewässerungsmöglichkeit hat sich im Jahr 2023 bewährt.

Die Tomaten wurden eintriebzig an Schnüren hochgeleitet, die (sortenbedingt) extrem langen Rispen wurden an den Spitzen eingekürzt, um die Abreife der Tomaten zu fördern.

Entgegen der ursprünglichen Versuchsplanung (Layerkultur bis November) mussten die Pflanzen beim Erreichen der Drähte geköpft werden, um die Kulturarbeiten zu minimieren und damit Arbeitskapazitäten freizusetzen. Die Ernteperiode lief vom 01.06.2023 bis zum 01.09.2023.

Die Bestäubung erfolgte durch ein Hummelvolk, der Pflanzenschutz durch Nützlingseinsatz. Es traten keine größeren Krankheitsprobleme oder Schädlinge auf. Die Untersaaten erreichten nach 6 Wochen einen 100 %-igen Bedeckungsgrad und konnten diesen bis zum Oktober größtenteils halten. Die Kleemischung lockerte sich gegen Ende des Sommers auf und bedeckte in der Beetmitte noch mit circa 80 %. Der griechische Oregano blieb nahezu 100 % erhalten.

Weder Kleemischung noch griechischer Oregano kamen 2023 zur Blüte und die maximal erreichte Wuchshöhe lag bei circa 30 cm.

## Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas – griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten

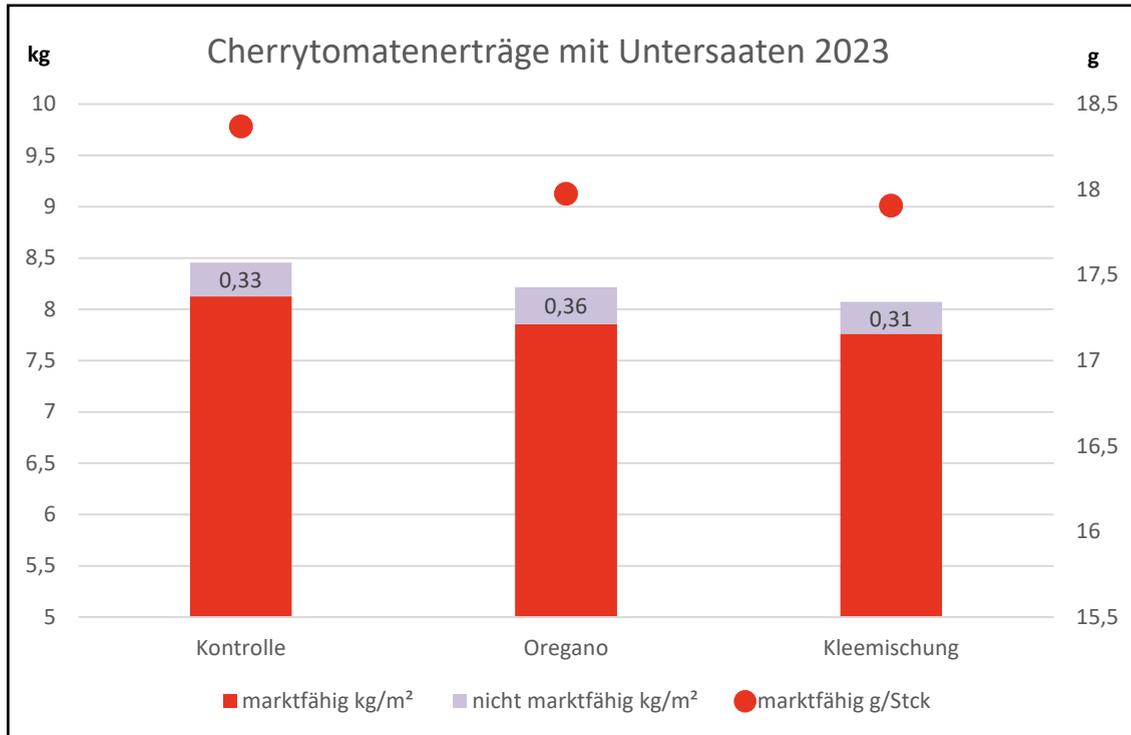


Abbildung 1: Ernteerträge in kg/m<sup>2</sup> marktfähiger Ertrag und nicht marktfähiger Ertrag

Die Gesamterträge liegen in der Kontrollparzelle mit 8,45 kg/m<sup>2</sup>, im griechischen Oregano mit 8,21 kg/m<sup>2</sup> und in der Kleemischung mit 8,07 kg/m<sup>2</sup> gleichauf. Das Ertragsniveau ist durch die verkürzte Kulturdauer und die Sortenwahl (Cherrytomate) relativ niedrig.

Der Anteil nicht marktfähiger Tomaten ist mit 360 g/m<sup>2</sup> beim Oregano am höchsten, gefolgt von der Kontrollparzelle ohne Bewuchs mit 330 g/m<sup>2</sup> und der Kleemischung mit 310 g/m<sup>2</sup>. Es konnten keine statistisch abgesicherten Auswirkungen der Untersaaten auf Ertrag und Marktfähigkeit festgestellt werden.

Mögliche Nährstofffestlegungen oder Freigaben wurden durch regelmäßige 14-tägige N<sub>min</sub>-Proben kontrolliert. Die Ausgangsgehalte lagen mit 250-300 kg N/ha relativ hoch, die Vorkultur war eine Winterbegrünung (Rauhafer/Spinat). Die N<sub>min</sub>-Gehalte im Boden sanken nach der Aussaat in der Kontrollparzelle ohne Ansaat und in den Kleemischungspartzen zunächst stark ab, glichen sich aber ab Erntebeginn am 01.06.2023 der Oreganovariante an. Die Düngung am 28.06.2023 (siehe Abbildung 2) wurde in allen Parzellen ähnlich mineralisiert. In der Kleemischungsvariante war der N<sub>min</sub>-Verlauf während der Ertragsphase gleichmäßiger als in den beiden anderen Varianten.

Die N<sub>min</sub>-Verhältnisse zu Kulturbeginn waren mit denen zum Kulturende am 01.09.2023 fast identisch, hier stand der unbegrünten Variante jeweils circa 50 kg N/ha mehr Stickstoff im Boden zur Verfügung.

Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas  
– griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten

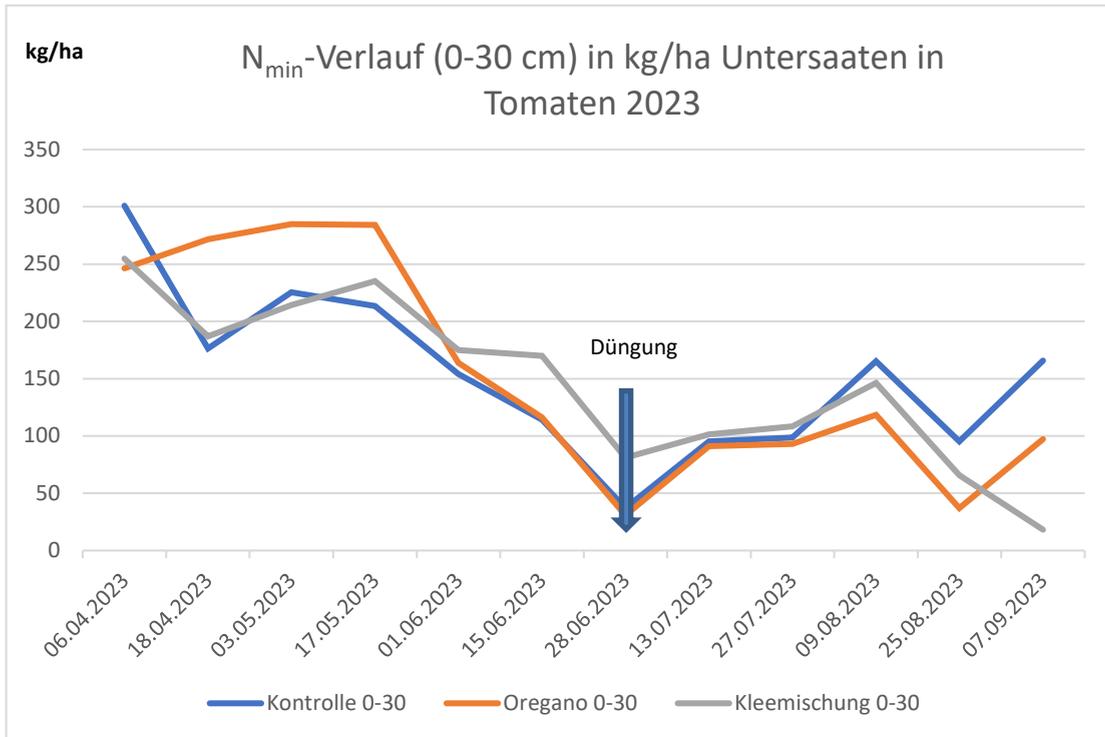


Abbildung 2: N<sub>min</sub>-Verlauf während der Tomatenkultur in den unterschiedlichen Varianten in kg N/ha



Bild 1: Vorbereitetes Tomatenbeet mit zwei Tröpfchenbewässerungsschläuchen (außen) und Mikrosprinklern (mittlere Leitung)

## Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas – griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten

### Kultur- und Versuchshinweise

- Versuchsanlage: 2 Varianten + Kontrollparzelle, 3-fache Wiederholung
- Parzellengröße: 2,40 m x 7,60 m = 18,24 m<sup>2</sup>, 2,2 Triebe/m<sup>2</sup>
- Untersaat: 27.03.2023, Direktsaat beider Varianten in Parzellen und angewalzt, Kleemischung 13,3 g/Parzelle, *Origanum heracleum* 10 g/Parzelle
- 04.04.2023: Pflanzung Tomatenjungpflanzen
- Kulturverfahren: Sorte 'Hanami F1' auf Unterlage 'Fortamino F1', geplant: Layerkultur in eintriebiger Erziehung, Pflanzabstand: 1,20 x 0,38 m, Einzelfruchternte, Blattschnitt, Ausgeizen, Wickeln, Rispen einkürzen
- Um die Versuche mit einer reduzierten Mitarbeiterzahl durchführen zu können, wurden die Tomaten bei Erreichen des Drahtes nicht abgelassen, sondern am 28.06.2023 geköpft. Das führte zu einem verkürzten Ernteverlauf und einem stark reduzierten Arbeitsaufwand.
- Pflanzenschutz: Start mit offener Zucht Getreideläuse und *Encarsia formosa*, im Kulturverlauf im regelmäßigen 2-wöchigen Turnus Ausbringung von *Encarsia formosa*, *Aphidius ervi*, *A. colemani* und *Amblyseius swirskii*
- Düngung: 28.06.2023 mit 50 kg N/ha als Orgapur (4 % N)
- Erntebeginn: 01.06.2023, Ernte 1 bis 3mal pro Woche je nach Abreife
- Ernteende: 01.09.2023



Bild 2: Tomatenbeet nach Pflanzung mit abgesenkter Vegetationsheizung

Untersaaten in Fruchtgemüse unter Glas  
– griechischer Oregano und Kleemischung unter Cocktailtomaten



Bild 3: Keimbild des griechischen Oregano. Sämlinge sind sehr klein und keimen langsam



Bild 4: Keimbild der Kleemischung. Schnelle Keimung und zügiges Wachstum



Bild 5: Kleemischung als geschlossener Bestand im August 2023



Bild 6: griechischer Oregano als geschlossener Bestand im August 2023

Bildnachweis: © LWG Veitshöchheim