

Aussaat

Für eine maximale Bekämpfung sollte Tagetes mindestens über einen Zeitraum von drei Monaten angebaut werden. Erst bei einer guten und tiefreichenden Durchwurzelung ist eine optimale Wirkung gegeben. Da Tagetes sehr frostempfindlich ist, sollte die Aussaat frühestens Mitte Mai und spätestens Anfang August erfolgen.

Anbau

Die Aussaatstärke beträgt 5 - 10 kg/ha. Für einen zügigen und gleichmäßigen Feldaufgang sollte Tagetes möglichst flach (0,5 – 1 cm) in einen ausreichend feuchten Boden gesät werden. Bei zu trockenem Boden empfiehlt sich im Nachgang eine Beregnung. Bei ausreichender Feuchtigkeit ist *Tagetes* innerhalb weniger Tage aufgelaufen, entwickelt sich danach aber recht langsam, so dass der Boden noch über vier Wochen offen bleibt. Hauptproblem in diesem Zeitraum ist die Unkrautentwicklung (= Wirtspflanzen), teils auch Winderosion. Wird Tagetes in Reihen gedrillt (z. B. Reihenabstand von 25 cm), kann nach der Keimung zwischen den Reihen gehackt werden. Gegebenenfalls ist auch eine Herbizidbehandlung möglich.

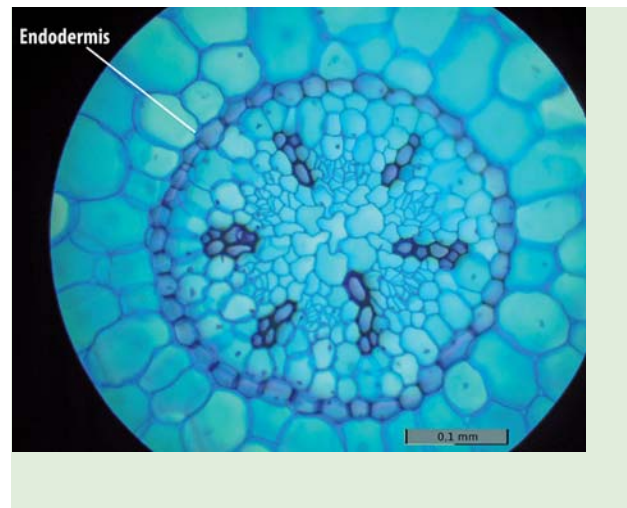
Flächen mit bekanntermaßen starkem Unkrautdruck sollten einige Wochen vor der Aussaat gestriegelt werden, um Unkrautsamen zur Keimung anzuregen. Die aufgelaufenen Unkräuter würden dann bei der Aussaat der Tagetes vernichtet werden.

Vor allem bei früher Aussaat Anfang bis Ende Mai kann es erst nach 6 - 8 Wochen zu einer vollständigen Bodenbedeckung kommen. Bei Aussaaten im Juni/Juli wird der Bestandesschluss dagegen schon nach 4 - 5 Wochen erreicht. Etwa 8 Wochen nach der Keimung beginnt die Blüte. Je nach Vorfrucht, Nmin-Gehalt im Boden bzw. Aussaatzeitpunkt benötigt Tagetes ca. 50 - 75 kg N pro Hektar. Diese Menge kann über die Startdüngung verabreicht werden, oder auf zwei Gaben von ca. 30 kg/ha verteilt werden. Ein gut entwickelter Tagetes-Bestand wird in 0 - 90 cm Bodentiefe nur wenig Stickstoff hinterlassen und gilt somit als Stickstoffzehrer. Neben Stickstoff sollte auch

auf eine ausreichende Kaliversorgung geachtet werden. Falls Tagetes nicht schon während der Vegetationsperiode eingearbeitet wird, reicht bereits eine kurze Frostperiode zum vollständigen Absterben der Pflanzen. Aufgrund der Frostempfindlichkeit stellen ausgereifte Samen kein Unkrautproblem in der Folgekultur dar.

Wirkungsweise

Die nematodenabtötende Wirkung beruht auf der Bildung von Peroxidase in dem befallenen Wurzelgewebe. In Kombination mit pflanzlichen Schwefelverbindungen (z. B. α -terthiophene), die nur in der Endodermis vorkommen, wird Ozon (O_3) gebildet, das Nematoden abtötet. Da diese Reaktion nur in den Zellen der Endodermis erfolgt, werden folglich auch nur *Pratylenchus*-Arten abgetötet. Sie sind die einzigen heimischen Arten, die bis zur Endodermis vordringen.



Wirkungshöhe und Wirkungsdauer

Unter den verschiedenen Tagetes-Arten hat *Tagetes patula* die beste Wirkung gegen *Pratylenchus*. Bekämpfungsraten über 95 % sind möglich. Die Wirkung ist nachhaltig und reduziert *Pratylenchus* über 3 - 4 Jahre.

Andere *Tagetes*-Arten (z. B. *T. erecta*, *T. minuta*) sind teils wüchsiger und haben damit eine bessere Unkrautunterdrückung. Ihre Wirkung auf *Pratylenchus* ist jedoch geringer und weniger nachhaltig.

Wirkung von Tagetes auf andere Nematoden

Tagetes ist für die meisten anderen pflanzenparasitären Nematoden keine Wirtspflanze, d. h. deren Besatzdichte geht auf natürliche Weise zurück (z. B. *Meloidogyne*-Arten) und unterstützt somit die insgesamt positive Wirkung eines Tagetes-Anbaus gegen pflanzenparasitäre Nematoden. Allerdings gibt es Indizien, dass sich bestimmte *Meloidogyne hapla*-Populationen an Tagetes vermehren können.

Das Gleiche ist für *Trichodorus* an Tagetes bekannt. Der Wirtspflanzenstatus ist zwar noch nicht für alle *Trichodorus*-Arten geklärt, gesichert scheint aber zu sein, dass sich zumindest einige *Trichodorus*-Arten an *Tagetes patula* vermehren können. Auf Flächen mit *Trichodours*-Befall ist daher von einem Anbau mit *T. patula* abzuraten. Auch das von Trichodoriden übertragene *Tobacco Rattle Virus* (TRV) wird durch *Tagetes patula* vermehrt.

Beachtenswerte Aspekte

- Ein Tagetes-Anbau bekämpft ausschließlich *Pratylenchus* spp.
- Für zahlreiche andere Nematoden (*Meloidogyne*, *Globodera*, *Heterodera*, *Paratylenchus* etc) ist Tagetes eine Nicht-Wirtspflanze, d. h. deren Besatzdichte geht auf natürliche Weise zurück.
- Unter den verschiedenen Tagetes-Arten hat **Tagetes patula** die beste Wirkung.
- Unkräuter verringern den Tagetes-Effekt, da viele Unkrautarten gute Wirtspflanzen für *Pratylenchus* sind.
- Tagetes ist frostanfällig; sehr frühe bzw. sehr späte Aussaaten sind zu vermeiden.
- Für eine gute Wirkung/Durchwurzelung der Ackerkrume empfiehlt sich eine Anbaudauer von 3 Monaten.
- Ein wichtiger Pluspunkt für Tagetes ist die große Menge organische Substanz, die diese Frucht im Boden hinterlässt.
- Wirkung von Rauhafer ist nicht mit Tagetes vergleichbar. Beim Anbau von Rauhafer findet keine aktive Tötung statt, sondern lediglich eine natürliche Abnahme vergleichbar einer Schwarzbrache oder dem Anbau einer Nicht-Wirtspflanze.



ProGemüse - Grenzüberschreitende Bekämpfung pflanzenparasitärer Nematoden im Gemüseanbau www.progemuese.eu
 Projektleiter: PD Dr. Johannes Hallmann (Julius Kühn-Institut)

Unterstützt durch / Mede mogelijk gemaakt door:

Redaktion / Layout: Gerlinde Nachtigall / Anja Wolck (JKI)



Juli 2013

www.deutschland-nederland.eu

Deutsch



ProGemüse

Tagetesanbau zur Bekämpfung von pflanzenparasitären Nematoden

Vor allem auf leichteren Ton- und Sandböden verursachen pflanzenparasitäre Nematoden direkt oder in Kombination mit pathogenen Pilzen wie *Rhizoctonia* oder *Verticillium dahliae* erhebliche Schäden an den Wurzeln zahlreicher Kulturpflanzen. Der Anbau von *Tagetes patula* (Studentenblume) stellt hierbei ein umweltschonendes Verfahren zur Bekämpfung von *Pratylenchus* spp., teils auch *Meloidogyne* spp., dar.

