

<b>Tomatenunterlagen zeigen sehr einheitliches Leistungsniveau</b>	<b>Tomaten Veredelung ökologischer Anbau</b>
--	--

## Zusammenfassung – Empfehlungen

Im Gemüsebauversuchsbetrieb Bamberg der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau wurde 2009 die Tomatensorte 'Sparta' (Vitalis) unveredelt und auf sechs verschiedene Unterlagen veredelt angebaut.

Die Probeaussaat der Unterlagen zeigte, dass bis zu fünf Tagen zwischen der Keimung der einzelnen Unterlagensorten liegen. Besonders schnell keimte 'Arnold'. Nach den Ergebnissen der Probeaussaat wurde der Aussaatplan erstellt (Tab. 4).

Die marktfähigen Erträge pro m<sup>2</sup> liegen unveredelt bei 6,64 kg, veredelt zwischen 11,88 und 13,17 kg. Betrachtet man die Auswertung der nicht marktfähigen Früchte, so fällt die unveredelte Variante durch überdurchschnittlich viel Blütenendfäule und sehr wenige Platzer auf. Beides ist durch das sehr schwache, stark geschädigte Wurzelwerk zu erklären. Die Standardunterlage 'Maxifort' verursachte mehr nierenförmige Früchte, als alle anderen Unterlagen.

Sowohl die Bonitur der Fruchtfestigkeit als auch die Messung mit dem Barreiss-Messgerät ergab nur sehr geringe Unterschiede (Tab. 3).

Bei der Bonitur der Wurzeln nach Kulturende (Tab. 3) wurde eine sehr starke Vergallung festgestellt. Die Laboruntersuchung an der LfL Freising belegt sehr hohe Befallszahlen mit Larven von *Meloidogyne incognita*. Alle Unterlagen vermehren *Meloidogyne incognita* im Boden. Es erscheint angebracht, von einer Toleranz der Unterlagen zu sprechen anstelle einer Resistenz. Die unterschiedlich hohen Larvenzahlen pro Gramm Wurzelmasse zu interpretieren, ist mit einer hohen Unsicherheit behaftet, da die Mischproben für die Untersuchung im Labor nur aus einer im Verhältnis zur gesamten Wurzelmasse geringen Ausgangsmenge gewonnen werden können und auch die Verseuchung des Gewächshausbodens nicht gleichmäßig ist. Die Unterschiede bei den in der Laboruntersuchung festgestellten Larvenzahlen spiegeln sich nicht beim Vergallungsgrad wieder, der im Gewächshaus zum Kulturende bonitiert wurde (Tab. 3). Geringere Larvenzahlen ergeben sich auch bei den Wurzeln, die stärker durch pilzliche Erreger geschädigt sind.

Eine mykologische Untersuchung der Wurzeln durch die LfL Freising ergab bei allen Wurzelproben einen Befall mit *Collitotrichum coccodes* und *Fusarium redolens*. Bei der Unterlage 'AX 124' wurde darüber hinaus noch *Verticillium albo-atrum* festgestellt.

Die Unterschiede bei der Ertragsleistung der verschiedenen Unterlagen sind gering, stehen daher bei der Entscheidung nicht an erster Stelle. Andere Aspekte wie die Herkunft des Saatguts und die Verfügbarkeit aus Biovermehrung können in den Vordergrund treten.

## Versuchsfrage und –hintergrund

Die Veredelung von Tomaten ist eine Standardmaßnahme zur Steigerung der Erträge und zur Nutzung der Resistenzen, die durch eine Unterlage eingebracht werden. Gibt es Unterschiede im Leistungsniveau und bei der Resistenz gegen Nematoden bei den von den Züchterfirmen angebotenen Unterlagen?

## Ergebnisse

### **Kulturdaten:**

Aussaat:	siehe Aussaatplan Tab. 4, 23.02. bis 02.03.09
Veredelt:	18.03. und 19.03.09
Pflanzung:	09.04.09, Gewächshaus mit Glaseindeckung und Warmwasserheizung
Versuchsanlage:	Blockanlage mit vier Wiederholungen
Parzellengröße:	9,6 m <sup>2</sup> , 22 Pflanzen/Parzelle, 2,3 Pflanzen/m <sup>2</sup> Pflanzabstand 0,65/0,95 x 0,5 m
Temperaturführung:	25 °C bei der Aussaat und bei der Veredelung, dann 20 °C ab der Pflanzung zunächst 18 °C, dann 16 °C Heiztemperatur
Düngung:	N <sub>min</sub> zur Pflanzung 221 kg N/ha 50 kg N/ha als Hornspäne zur Grundbodenbearbeitung N <sub>min</sub> am 29.04.09 130 kg N/ha (hohe Humusgehalte im Boden) N <sub>min</sub> am 26.05.09 161 kg N/ha aufgrund einer 2006 und 2007 durchgeführten Biofumigation N <sub>min</sub> am 19.06.09 109 kg N/ha mit Kohl u. Hühnermist) N <sub>min</sub> am 09.07.09 31 kg N/ha 50 kg N/ha als Vinasse am 10.07.09 N <sub>min</sub> am 28.07.09 60 kg N/ha
Erntezeitraum:	15.06. bis 31.08.09, 23 Erntegänge
Pflanzenschutz:	Nützlingseinsatz, Encarsia formosa gegen Weiße Fliege

**Tab 1: Resistenzen der Unterlagen nach Züchterangaben**

	Herkunft	ToMV	Verticillium a.-a.	Vert. dahliae	Fusarium	Fusarium Wurzel	.M incognita	M. arenaria	M. javanica	Korkwurzel
AX 124 F1	Agro Tip	x			x 2	x	x (N)			x
AX 635 F1	Agro Tip	x	x	x	x 3	x	x (N)	x	x	
Optifort (131)	De Ruiter Seeds	x	x	x	x 0,1	x	x	x	x	x
Emperador	Rijk Zwaan	x	x		x 0,1		x			x
Maxifort	De Ruiter Seeds	x	x	x	x 0,1	x	x	x	x	x
DRO 133 F1	De Ruiter Seeds	x	x	x	x 0,1	x	x	x	x	x
E 28.33464	Enza	x	x	x	x 0,1	x	x	x	x	x
Vigomax	De Ruiter Seeds	x	x	x	x 0,1		x	x	x	x
Arnold	S+G	x	x	x	x1,2	x	x	x	x	x

**Tab. 2: Erträge marktfähig und nicht marktfähig in kg/m<sup>2</sup>**

Sorte 'Sparta'	marktfähiger Frühertrag bis 06.07.09	Ertrag marktfähig kg/m <sup>2</sup>				Durchschnitt marktfähig	Ertrag nicht marktfähig in kg/m <sup>2</sup>					Gesamtertrag	
		1. Wh.	2. Wh.	3. Wh.	4. Wh.		geplatzt	Blütenendfäule	klein	Bunker	Summe nicht marktff.		
unveredelt	3,25	7,94	6,03	6,99	5,61	6,64	0,07	1,35	0,79	0,05	2,26	8,91	
Maxifort Standard	3,41	12,38	11,55	14,11	11,35	12,35	0,48	0,13	0,57	0,90	2,07	14,41	
AX 124	3,59	13,23	12,92	13,15	12,79	13,02	0,65	0,07	0,48	0,19	1,39	14,41	
E 28.33464	3,19	12,41	13,46	11,20	10,44	11,88	0,54	0,30	0,69	0,08	1,62	13,50	
Optifort (131)	3,42	12,40	13,82	14,19	12,29	13,17	0,63	0,05	0,56	0,20	1,44	14,62	
Emperador	3,44	12,90	14,12	15,20	9,63	12,96	0,52	0,09	0,52	0,33	1,47	14,43	
Vigomax	3,80	13,24	14,42	13,91	8,93	12,62	0,54	0,20	0,52	0,18	1,43	14,06	
Arnold	2,29	12,23	aus Platzgründen ohne				0,68	0,75	0,14	0,52	0,17	1,59	13,82
AX 635	2,62	9,88	Wiederholung im Versuch										

**Tab.3: Bonitur- und Untersuchungsergebnisse**

Sorte 'Sparta'	Bonitur Wuchsstärke 1 schwach, 9 stark	Barreiss- Messung, Durchschnitt aus 10 Früchten	Bonitur der Fruchtfestigkeit, 1 sehr weich, 9 sehr fest	Bonitur Vergallung durch M. incognita	1 kein Befall, 9 sehr starker Befall				Durch- schnitt	M. incognita - Larven / g Wurzel- masse
					1. Wh.	2. Wh.	3. Wh.	4.Wh.		
unveredelt	4	64,3	6	3,6	6,9	8,1	9	6,9	95	
Maxifort Standard	8	55,2	5	6,5	8,7	8,4	9	8,1	158	
AX 124	8	59,9	5	5,9	8,7	8,1	8,9	7,9	733	
E 28.33464	7	60,8	5	7,8	8,4	8,7	9	8,5	306	
Optifort (131)	8	58,3	5	8,5	9	8,7	9	8,8	239	
Emperador	7	62,1	5	8,4	7,9	8,3	9	8,4	332	
Vigomax	7	61,9	5	7,4	8,5	8,2	9	8,3	148	
Arnold				7,4					417	
AX 635				9					205	

**Tab. 4: Ergebnis der Probeaussaat vom 09.02.09**

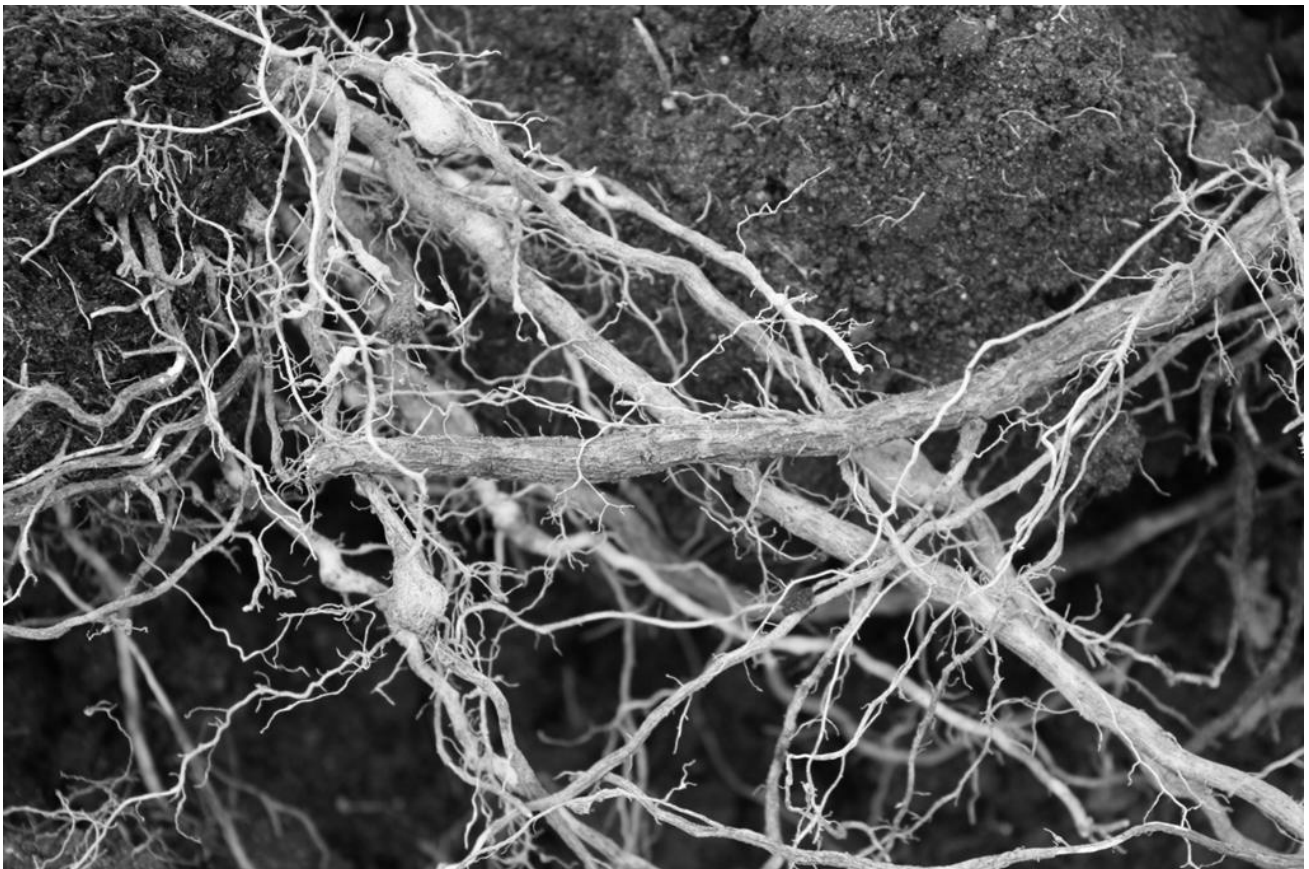
Aufgang am:							
Datum	12.02	13.02	14.02	15.02	16.02	17.02	18.02
Sparta		4	6	9	9	9	9
Black Pearl				4	6	7	7
Beaufort	3	8	8	9	10	10	10
Arnold	9	9	9	9	9	9	9
Emperador	3	7	8	9	9	9	9
AX 124				9	10	10	10
E 28 33464			1	1	1	1	1
AX 635	2	2	3	3	5	5	5
Brigeor			1	3	5	7	7
88-401				1	1	1	2

**Tab. 5: Aussaatplan nach Probeaussaat**

	Aussaatplan
Montag 23.02.09	AX 124
Mittwoch 25.02.09	AX 635
	E 28.33464
	Sparta 1/2
	Emperador
Donnerstag 26.02.09	Optifort
	Maxifort
	Vigomax
	Sparta 1/4
Freitag 27.02.09	Sparta 1/4
Montag 02.03.09	Arnold



starke Vergallung mit *M. incognita* bei der Unterlage, 'Maxifort'



starker Korkwurzelbefall bei der unveredelten Variante