

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

Die Ergebnisse – kurzgefasst

Im Winter 2021/22 und Sommer 2022 wurden an der LVG Heidelberg Salat-Wildkräuter-Kombinationen in Nährlösungsfilmtechnik kultiviert, um der Frage nachzugehen, ob eine organische Düngung zu gleichen Erträgen und Pflanzenqualitäten führt wie die herkömmliche mineralische Düngung. Dabei war die Düngerauswahl wichtiges Kriterium für eine erfolgreiche organische Düngung im hydroponischen System. In der Sommerkultur, bei der der organische Dünger im Vergleich zur Winterkultur angepasst wurde, zeigten sich im Ertrag und Erscheinungsbild der einzelnen Pflanzen keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Düngervarianten.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Die Nährstoffversorgung der Pflanzen in hydroponischen Systemen, wie dem der Nährlösungsfilmtechnik (NFT), wird über mineralische Dünger gewährleistet. In wenigen Ländern wird bereits der Ansatz der organischen Düngung in hydroponischen Systemen verfolgt, um neben dem geringen Wasserverbrauch geschlossener Systeme auch bei den Düngern zur Ressourcenschonung beizutragen. In diesem Versuch wurde getestet, ob eine Nährstoffversorgung über organische Dünger in NFT zu den gleichen Ertragsergebnissen führt wie eine mineralische Düngung. Versuchspflanzen waren dabei Pflanzenkombinationen aus Salaten und Wildkräutern. Ausführliche Informationen zu der Eignung der einzelnen Salat-Wildkräuter-Kombinationen finden Sie im Versuchsbericht „Eignung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT, 2022“

Ergebnisse im Detail

Im Winteranbau der Salat-Wildkräuter-Kombinationen (KW50 bis KW09) zeigten sich erhebliche Unterschiede zwischen den beiden Düngervarianten. Während die mineralische Düngung zu Einzelpflanzengewichten von 111 g bis 267 g führte, erreichten die Kombinationen bei der organischen Düngung Einzelpflanzengewichte zwischen 51 g bis 85 g. Besonders fiel dieser Unterschied in der Kombination 3 (Salat 'Codex' (RZ), 'Golden Frills' (Rs), Schnittlauch 'Staro' (EZ)) auf, bei der die mineralische Düngung ein Mehrertrag von 395 % gegenüber der organischen Düngung bewirkte. Grund ist die geringere Verfügbarkeit von Phosphor bei der organischen Düngung mit Viscotec Blue. Ebenfalls auffällig war ein niedriger pH-Wert im Substrat der Töpfe, die mit Viscotec Blue gedüngt wurden. Die pH-Werte von 5,5 bis 5,6 lagen nicht mehr im Optimalbereich für die Nährstoffaufnahme der Hauptnährstoffdünger (Tab. 1). Trotz größerer Unterschiede des vorhandenen Stickstoffs im Substrat, waren die Stickstoffgehalte in der Blattmasse bei beiden Düngervarianten sehr ähnlich (Tab. 2).

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurde der Sommeranbau mit dem organischen Dünger Phytosolution PhytoGreen Bio-NPK 8-3-2 durchgeführt. Dieser führte zu geringen Ertragsunterschieden der beiden Düngervarianten. Die Einzelpflanzengewichte bei mineralischer Düngung erreichten 106 g bis 200 g,

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

bei organischer Düngung 118 g bis 176 g (Abb. 2). Es zeigte sich keine generelle Tendenz, dass eine Düngervariante höhere Einzelpflanzengewichte hervorbrachte. In elf Salat-Wildkräuter-Kombinationen überwog das Einzelpflanzengewicht bei organischer Düngung, in sechs Salat-Wildkräuter-Kombinationen bei mineralischer Düngung, bei einer war mit 0,6 g nur ein unwesentlicher Unterschied festzustellen. Auffällig war, bis auf eine Ausnahme (Kombination 1B), das höhere Einzelpflanzengewicht der Blattsalate bei der organischen Düngung, unabhängig von der Salatsorte. Ähnliches konnte beim Kultursauerampfer beobachtet werden, wohingegen der Asiasalat und überwiegend auch der Mangold bei mineralischer Düngung stärker wuchs. Beim Rucola, Schnittlauch und der Winterkresse zeichnete sich keine Tendenz hinsichtlich des Ertrages von der Düngervariante ab. Die Substratuntersuchungen der organischen Düngervariante wiesen keine Auffälligkeiten hinsichtlich eines Mangels auf (Tab. 1, Tab. 2), so dass von einer ausgewogenen Nährstoffversorgung der Pflanzen ausgegangen werden konnte.

Tab. 1 Ergebnisse der Substratuntersuchungen.

Variante*		Probe- nahme	pH- Wert	Salzgehalt (als KCl) g/l	Stickstoff (N) mg/l	Nitrat-N (NO ₃ -N) mg/l	Ammonium-N (NH ₄ -N) mg/l	Phosphat (P ₂ O ₅) mg/l	Kalium (K ₂ O) mg/l
Kultursubstrat Jungpflanzen		12.1.22	6,2	0,99	86	10	76	94	165
Kultursubstrat Jungpflanzen		12.1.22	6,4	1,02	117	37	80	89	156
3	W - M	7.3.22	6,7	1,28	42	32	11	114	127
3	W - O	7.3.22	5,6	1,43	60	41	19	37	127
7	W - M	7.3.22	6,4	1,22	21	21	< 10	97	92
7	W - O	7.3.22	5,6	1,12	107	84	23	47	95
9	W - M	7.3.22	6,3	1,38	27	27	< 8	66	63
9	W - O	7.3.22	5,5	1,34	157	144	13	46	118
Kultursubstrat Jungpflanzen		21.6.22	5,8	0,70	33	13	20	75	278
Kultursubstrat Jungpflanzen		21.6.22	5,7	0,93	45	31	15	80	328
	Xodos O	18.7.22	5,7	1,32	152	107	45	99	104
	Divisor O	18.7.22	5,6	1,61	127	108	19	80	88

* W (= Winteranbau), M (= mineralische Düngung) bzw. O (= organische Düngung)

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

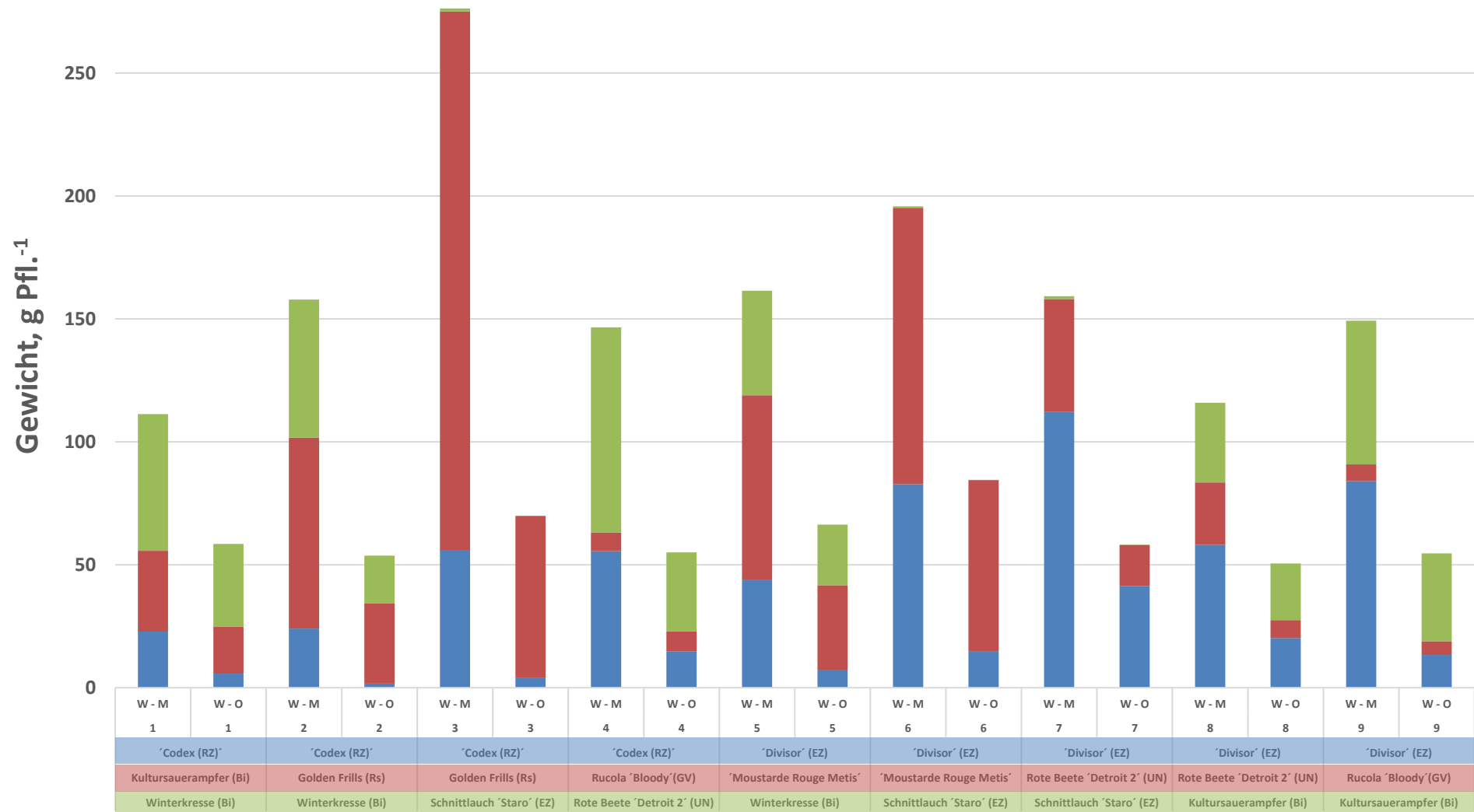


Abb. 1: Einzelpflanzengewichte unterschiedlicher Salat-Wildkräuter-Kombinationen im Winteranbau. Varianten durch Variantennummer, W (= Winteranbau) und M (= mineralische Düngung) bzw. O (= organische Düngung) gekennzeichnet.

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

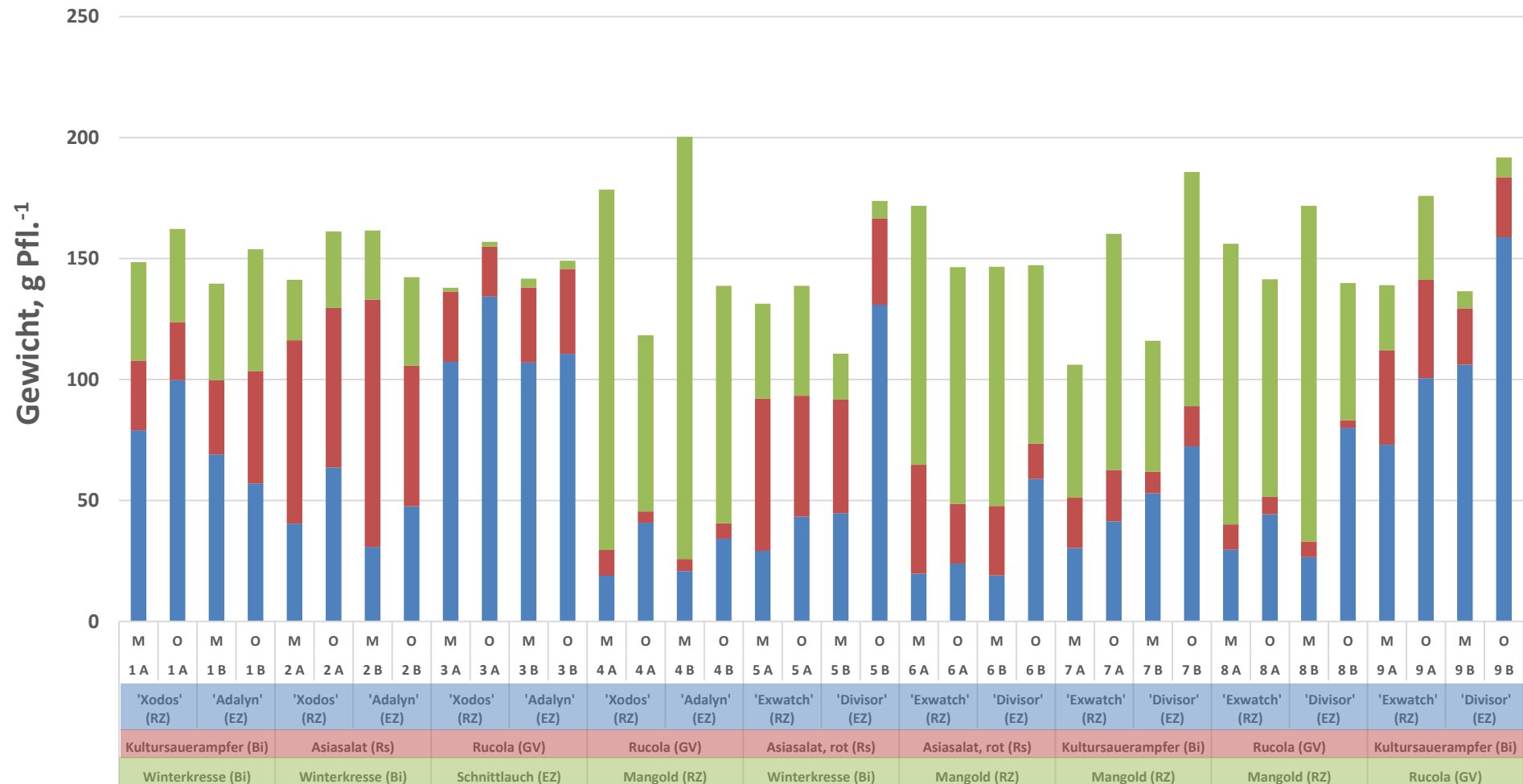


Abb. 2: Einzelpflanzengewichte unterschiedlicher Salat-Wildkräuter-Kombinationen im Sommeranbau. Varianten durch Variantennummer, A oder B (unterschiedliche Salate in den Kombinationen) und M (= mineralische Düngung) bzw. O (= organische Düngung) gekennzeichnet.

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

Tab. 2 Ergebnisse von Frischmasseuntersuchungen. Die Menge an Stickstoff (N) wurde auf die Trockensubstanz berechnet.

Variante	Probenahme	Stickstoff (N) %	
3	W - M	7.3.22	4,46
3	W - O	7.3.22	4,49
7	W - M	7.3.22	4,19
7	W - O	7.3.22	4,33
9	W - M	7.3.22	4,17
9	W - O	7.3.22	4,09
Xodos	O	18.7.22	4,67
Divisor	O	18.7.22	4,65

Kultur- und Versuchshinweise

Winterkultur

Aussaat: 13.-15.12.22 (KW50; Jiffy Pots mit Topfsubstrat Classic P (CL P; Patzer Erden GmbH))
 Heizungstemperatur: 18/16 °C; Lüftungstemperatur: 20 °C
 Belichtung: NHDL (DH-Licht), Schwellenwert 10 klx, 12 h d⁻¹

Sorten:

Gattung, Art	Sorte	Bezeichnung	Züchter
<i>Rumex acetosa</i>		Kultursauerampfer	Bi
<i>Barbarea praecox</i>		Winterkresse	Bi
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Divisor'	grüner Eichblattsalat	EZ
<i>Allium schoenoprasum</i>	'Staro'	Schnittlauch	EZ
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	'Bloody'	Rucola	GV
<i>Brassica juncea</i>	'Moustarde Rouge Metis'	Asiasalat, rot	Rs
<i>Brassica juncea</i>	'Golden Frills'	Asiasalat	Rs
<i>Beta vulgaris</i>	'Detroit 2'	Rote Beete	UN
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Codex'	roter Eichblattsalat	RZ

Pflanzung: 10.01.22 (KW02)
 Heiztemperatur: 16/14 °C; Lüftungstemperatur: 20 °C
 CDM-KE I (DH-Licht), Metallhalogendampflampe; ØPPFD: 40 μmol m⁻² s⁻¹, Schwellenwert 10 klx, 12 h d⁻¹

Düngung: Universol Orange, EC 1,8
 DCM Viscotec Blue, 0,2%ig (nach Herstellerangabe)

Ernte: 28.02.22 (KW09)

Organische Düngung von Salat-Wildkräuter-Kombinationen in NFT

Sommerkultur

Aussaat: 31.05.22 (KW22; Jiffy Pots mit Topfsubstrat Bio Pot P Green Pikier (Patzner Erden GmbH))
Heizungstemperatur: 18/16 °C; Lüftungstemperatur: 20 °C

Sorten:

Gattung, Art	Sorte	Bezeichnung	Züchter
<i>Rumex acetosa</i>		Kultursauerampfer	Bi
<i>Barbarea praecox</i>		Winterkresse	Bi
<i>Montia perfoliata</i>		Postelein	Bi
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Adalyn'	Eichblattsalat	EZ
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Divisor'	Eichblattsalat	EZ
<i>Allium schoenoprasum</i>	'Staro'	Schnittlauch	EZ
<i>Nasturtium officinale</i>	'Avona'	Brunnenkresse	EZ
<i>Diplotaxis tenuifo</i>	'Bloody'	Rucola	GV
<i>Brassica juncea</i>	'Moustarde Rouge Metis'	Asiasalat, rot	Rs
<i>Brassica juncea</i>	'Golden Frills'	Asiasalat	Rs
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Xodos'	Eichblattsalat	RZ
<i>Lactuca sativa var. crispata</i>	'Exwatch'	Salanovasalat	RZ
<i>Betula vulgaris var. vulgaris</i>	'Charlie F1'	Mangold	RZ

Pflanzung: 21.-22.06.22 (KW25)
Heiztemperatur: 16/14 °C; Lüftungstemperatur: 20 °C

Düngung: Universol Green, EC 1,8
Phytosolution PhytoGreen Bio-NPK 8-3-2, 0,25%ig (nach Herstellerangabe)

Ernte: 18.07.22 (KW29)

Kritische Anmerkungen

Nach Rücksprache mit dem Hersteller von DCM Viscotec Blue könnten ergänzende Dünger verwendet werden, um die Phosphatlücke zu schließen.