

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Die Ergebnisse – kurzgefasst

An der LVG Heidelberg werden regelmäßig Sortenversuche mit Feldsalat (*Valerianella locusta*) durchgeführt und auf deren Anbaueignung untersucht. Da sich die einzelnen Anbaujahre zum Teil hinsichtlich ihrer Rahmenbedingung deutlich unterscheiden, müssen die Ergebnisse in den einzelnen Anbaujahren differenziert betrachtet werden. Gemittelt über die Versuchsjahre 2018-2022 zeigte die Sorte 'Festival' (Hz) das höchste marktfähigen Ertragsniveau ($> 1 \text{ kg/m}^2$), gefolgt von 'Stylus' (RZ) und 'Elan' (Bi). Durch späte Pflanzung und damit verbundene niedrige Temperaturen wird der Ertrag von der Sorte 'Festival' (Hz), aufgrund ihrer langsamen Jugendentwicklung allerdings deutlich reduziert. Andere Sorten zeigen sich hier weniger empfindlich und weisen stabilere, wenn auch vergleichsweise niedrigere Erträge auf.

Versuchsfrage und Versuchshintergrund

Feldsalat (*Valerianella locusta*) ist eine bedeutende Kultur für den Herbst- und Winteranbau im geschützten Folienhaus. Während altbewährte Sorte immer wieder gerne genutzt werden, kommen auch neue vielversprechende Sorten auf den Markt. Die LVG Heidelberg testet daher in regelmäßigen Abständen immer wieder verschiedenen Feldsalatsorten.

Das nicht nur die Sorten, sondern auch der jeweilige Anbauzeitraum zum Anbauerfolg beitragen, steht außer Frage. In wie weit das Sortenpotenzial jedoch durch die Licht- und Witterungsbedingungen beeinflusst wird, ist aus den jeweiligen Versuchsjahren nicht immer zu entnehmen. Daher werden im Folgenden eine Auswahl der Versuchsergebnisse der letzten Anbaujahre (2018-2022) in der Kultur Feldsalat verglichen und den Anbauverhältnissen gegenübergestellt.

Ergebnisse im Detail

Für den anstehenden Vergleich wurden aus den Versuchsergebnissen sechs Sorten ausgewählt, deren Ergebnisse näher betrachtet werden sollen (Tab.1).

Tabelle 1: Übersicht über Feldsalat-Sorten und Anbaujahre, Herbstanbau, LVG Heidelberg

Sorte	Herkunft	Saatgut	Anbaujahr			
			2018	2019	2020	2022
Elan	Bingenheimer Saatgut AG	öko	x	x		x
Vit	Bingenheimer Saatgut AG	öko	x	x	x	
Bonvita	Enza Zaden	c.u.		x	x	x
Festival	Hazera	c.u.		x	x	x
Cupra	Rijk Zwaan	c.u.	x	x	x	
Stylus	Rijk Zwaan	c.u.	x	x	x	

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Mit Blick auf die Kulturdaten müssen einige Unterschiede hervorgehoben werden (Tab. 2). Während ab 2019 die Feldsalatversuche in einem Rovero-Folienhaus durchgeführt worden sind, wurde der Sortenversuch im Anbaujahr 2018 in einem Richel-Folienhaus angelegt. In wie weit der Folienhaustyp Einfluss auf die Ergebnisse hatte, kann jedoch nicht weiter beurteilt werden. Hinsichtlich der Vorkultur war mit Ausnahme von 2018 immer eine Brache bzw. Begrünung vorangestellt. Die Nmin-Werte zu Kulturbeginn sind je nach Fläche und Vorkultur sehr unterschiedlich. Am meisten fällt der hohe Wert im Anbaujahr 2022 auf. Dies ist vermutlich auf die Mineralisierung des ehemals auf dieser Fläche eingebrachten Mulches zurückzuführen.

Wesentliche Unterschiede sind auch hinsichtlich der Pflanz- und Erntetermine bzw. bezüglich der Kulturdauer festzuhalten. Während in den Jahren 2018, 2020 und 2022 in der KW 42 gepflanzt wurde, war in 2019 ein späterer Pflanztermin (KW 45) gewählt worden. Dies hat wiederum Einfluss auf den Erntezeitpunkt bzw. die jeweilige Kulturdauer (Tab. 2).

Tabelle 2: Übersicht über die Kulturdaten in verschiedenen Anbaujahren in Feldsalat, LVG Heidelberg

Kulturdaten	2018		2019		2020		2022	
Standort	Richel-Folienhaus		Rovero-Folienhaus		Rovero-Folienhaus		Rovero-Folienhaus	
Vorkultur	Gurken		Wildkräuter, Brache		Salat, Phacelia		Brache	
Topfgröße	4er EPT		4er EPT		4er EPT		4er EPT	
Nmin (0-30)	ca. 130 kg N/ha		ca. 230 kg N/ha		ca. 135 kg N/ha		Ca. 570 kg N/ha	
Pflanzdichte	72 EPT/m ²		72 EPT/m ²		72 EPT/m ²		72 EPT/m ²	
Pflanzung	KW 42		KW 45		KW 42		KW 42	
Ernte	KW47	-	KW 51	KW 02 (2020)	KW 47	KW 48	KW 46	KW 47
Kulturdauer (Wochen)	5	-	6	9	5	6	4	5

Betrachtet werden vier verschiedene Versuchsjahre, wobei jede Sorte Daten aus drei Versuchsjahren liefert. Innerhalb der Versuchsjahre wurden in den Jahren 2019, 2020 und 2022 außerdem jeweils zwei Erntetermine erfasst (Tab. 1 + 2). Da nicht alle Sorten in allen Versuchsjahren geprüft worden sind, sollen folgende Anbaujahre und Sorten verglichen werden:

- 1.) Sortenpotenzial aller sechs Sorten (Anbaujahre 2018-2022)
- 2.) Vergleich der Anbaujahre 2018 und 2020 anhand der Sorten 'Vit' (Bi), 'Cupra' (RZ) und 'Stylus' (RZ)
- 3.) Vergleich der Anbaujahre 2019 und 2020 anhand aller Sorten mit Ausnahme von 'Elan' (Bi)
- 4.) Vergleich der Anbaujahre 2019, 2020 und 2022 anhand der Sorten 'Bonvita' (EZ) und 'Festival' (Hz)

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

1.) Sortenpotenzial aller sechs Sorten (Anbaujahre 2018-2022)

Die marktfähigen Erträge liegen durchschnittlich zwischen etwa 696 g und 1120 g pro m² (Abb. 1). Den höchsten marktfähigen Ertrag erzielte 'Festival' (Hz). Die Erträge liegen in der Regel über 1 kg/m². Die übrigen Sorten bleiben hinsichtlich der marktfähigen Erträge bei < 1 kg/m². Die Sorte 'Elan' (Bi) zeigt unabhängig vom Versuchsjahr relativ stabile Erträge von 962 g/m². Die Sorte 'Bonvita' (EZ), die mit den geringsten marktfähigen Erträgen (696 g/m²) abschneidet, muss genauer betrachtet werden. Grundsätzlich kann bei dieser Sorte, bei einem passenden Schnittzeitpunkt von einem ähnlich hohen und stabilen Ertragsniveau (ca. 829 g/m²) wie bei der Sorte 'Vit' (Bi) ausgegangen werden (Abb. 2). Durch zu spätes Schnitt ist allerdings mit Ertragseinbußen durch eventuelle Ausfälle zu rechnen. Im Anbaujahr 2019 konnte beim zweiten Schnitt (02/2022) lediglich ein marktfähiger Ertrag von 27 g/m² erfasst werden. Grund hierfür war ein massiver Befall mit Falschem Mehltau (*Peronospora valerianellae*). Dementsprechend ist das Ertragsniveau der Sorte 'Bonvita' (EZ) über die Versuchsjahre hinweg nach unten korrigiert und erklärt auch die sehr unterschiedlichen Standardabweichungen (Abb. 1+2).

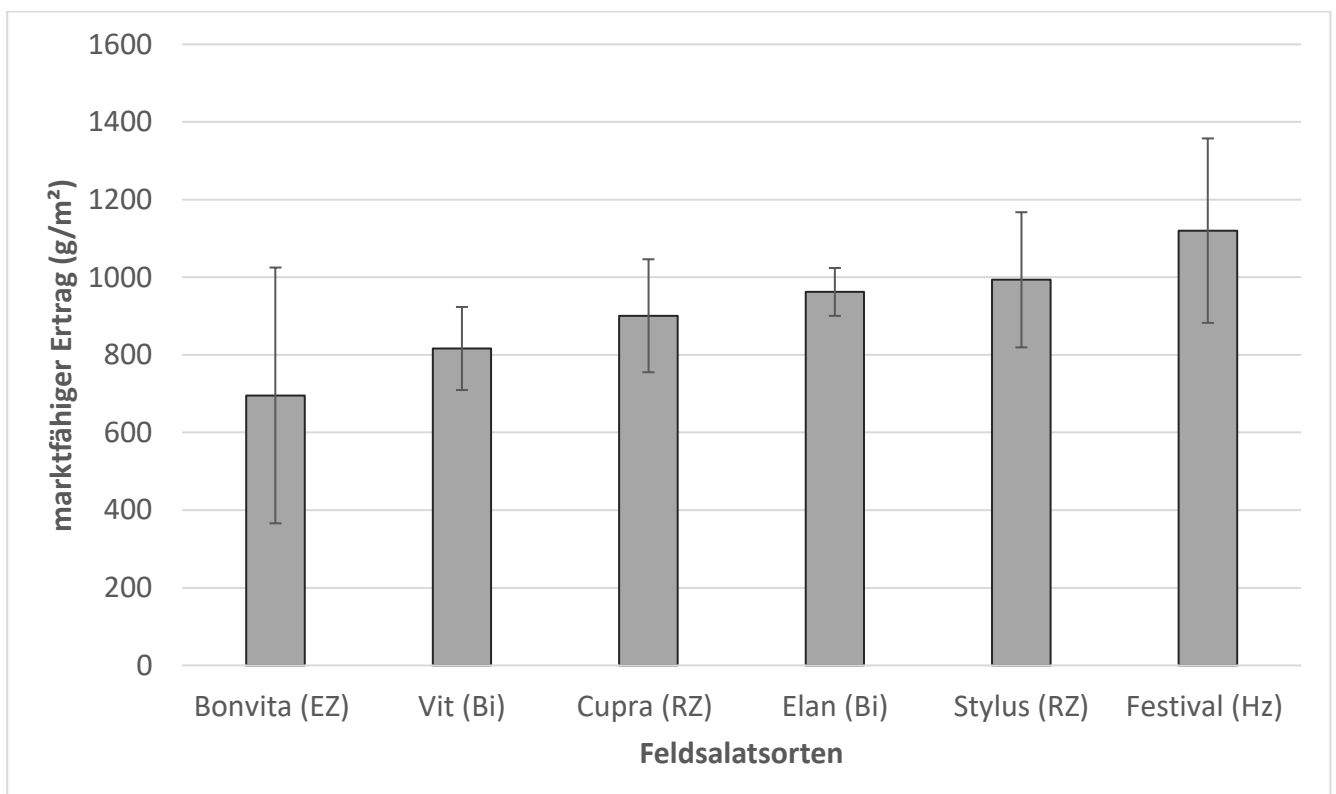


Abbildung 1: Marktfähiger Erträge (g/m²) verschiedener Feldsalatsorten gemittelt über die Anbaujahre 2018, 2019, 2020 und 2022.

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur
Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

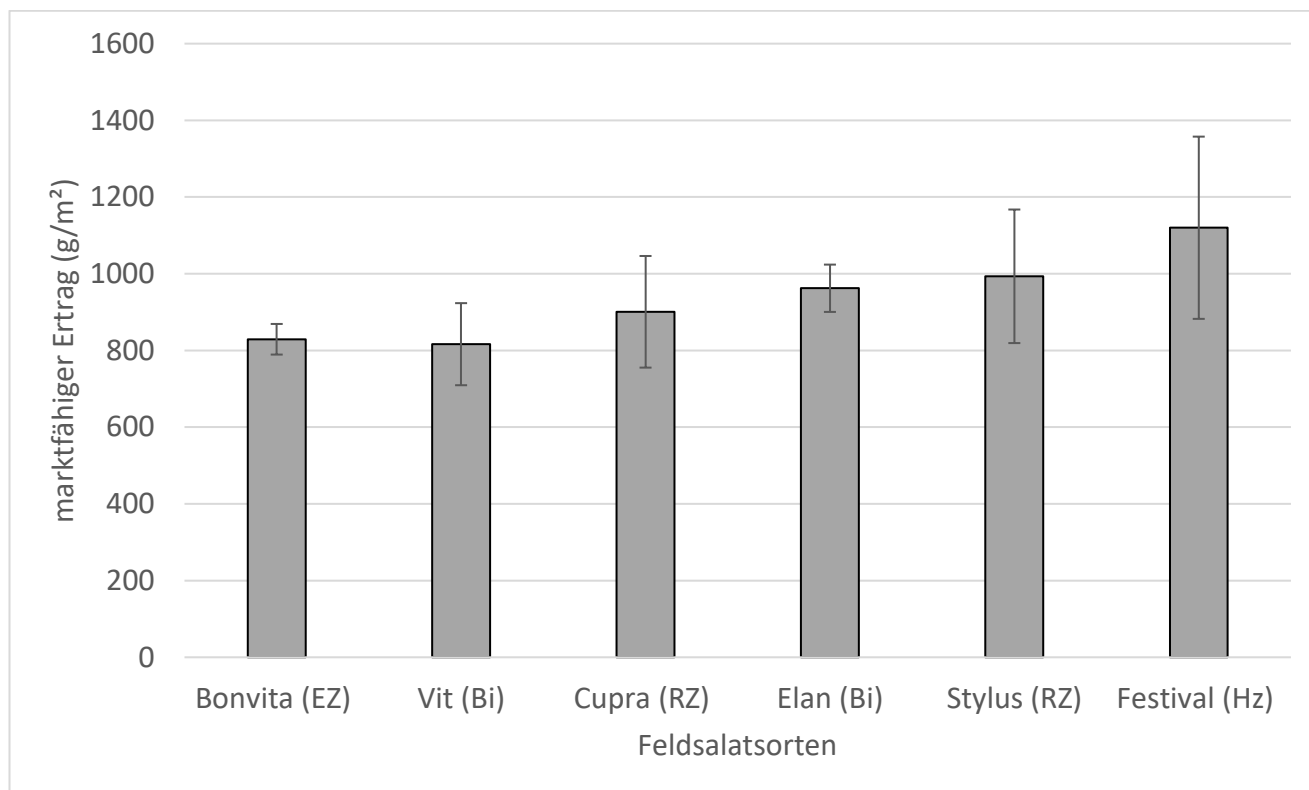


Abbildung 2: Marktfähiger Erträge (g/m²) verschiedener Feldsalatsorten gemittelt über die Anbaujahre 2018, 2019, 2020 und 2022. 'Bonvita' (EZ) ohne zweiten Schnitt 2019.

2.) Vergleich der Anbaujahre 2018 und 2020 anhand der Sorten 'Vit' (Bi), 'Cupra' (RZ) und 'Stylus' (RZ)

In den beiden Anbaujahren wurden die Sorten jeweils in KW 42 gepflanzt und bereits nach fünf Kulturwochen geerntet (Tab. 2). Der durchschnittliche marktfähige Ertrag lag zwischen 721 und 993 g/m². Im Anbaujahr 2018 wurde von der Sorte 'Stylus' (RZ) der höchste marktfähige Ertrag (993 g/m²) erzielt, während die Sorte 'Cupra' (RZ) mit 898 g/m² im Anbaujahr 2020 die höchsten marktfähigen Erträge erreichte (Tab. 3).

Tabelle 3: Marktfähige Feldsalaterträge (g/m²) in den Anbaujahren 2018 und 2020

Feldsalat, Kulturzeit (5 Wochen)			Marktfähige Erträge (g/m ²)			
Sorte	Herkunft	Saatgut	2018	2020	Ø	STABW
Vit	Bingenheimer Saatgut AG	öko	717	725	721	5,7
Cupra	Rijk Zwaan	c.u.	935	898	926	38,9
Stylus	Rijk Zwaan	c.u.	993	885	939	76,4

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Insgesamt war es in 2018 während des Anbaus (KW42 – KW 47) etwas wärmer als 2020. Auch waren insgesamt in diesem Zeitraum in 2018 etwa 166,9 Sonnenstunden zu verzeichnen, während die Sonne in 2020 nur 124,5 h schien. Das könnte die tendenziell höheren Erträge bei Cupra (RZ) und Stylus (RZ) in 2018 erklären, während Vit (Bi) keine großen Unterschiede zwischen den Anbaujahren aufweist. Betrachtet man die Temperaturverläufe des Anbauzeitraums 2018 und 2020 kann man deutlich erkennen, dass sich die Temperaturen während des Anbaus gegenläufig zueinander verhalten (Abb. 3).

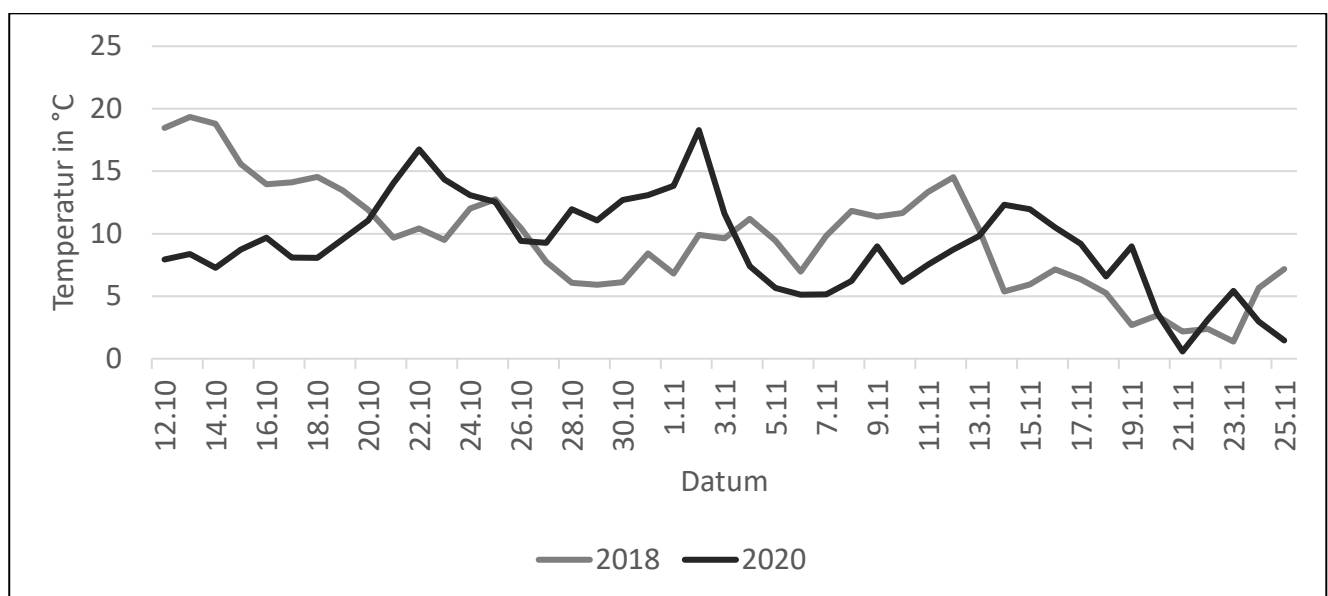


Abbildung 3: Temperaturverlauf der KW 42-47 in den Anbaujahren 2018 und 2020, Wetterstation Heidelberg.

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur
Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

3.) Vergleich der Anbaujahre 2019 und 2020 anhand aller Sorten mit Ausnahme von Elan (Bi)

In den Anbaujahren 2019 und 2020 verhält sich die Reaktion der Sorten im Hinblick auf die Temperatur etwas anders. Auch hier erreicht 'Festival' (Hz) gemittelt über beide Versuchsjahre erneut die höchsten marktfähigen Erträge (1027 g/m²) gefolgt von 'Stylus' (RZ) mit 940 g/m². Auffallend sind die Standardabweichungen bei 'Festival' (Hz), 'Stylus' (RZ) und 'Cupra' (RZ) (Tab. 4).

Tabelle 4: Durchschnittliche marktfähige Feldsalaterträge (g/m²) gemittelt über die Anbaujahre 2019 und 2020

Feldsalat, Kulturzeit (6 Wochen)			Marktfähige Erträge (g/m ²)	
Sorte	Herkunft	Saatgut	Ø (2019 + 2020)	STABW
Bonvita	Enza Zaden	c.u.	845	10,6
Cupra	Rijk Zwaan	c.u.	798	190,9
Festival	Hazera	c.u.	1027	503,5
Stylus	Rijk Zwaan	c.u.	940	238,3
Vit	Bingenheimer Saatgut AG	öko	833	46,7

Mit Blick auf den Temperaturverlauf während des jeweiligen Anbauzeitraums können wir einen noch konträren Verlauf, wie im Vergleich zwischen den Jahren 2018 und 2020, erkennen (Abb. 3 + 4).

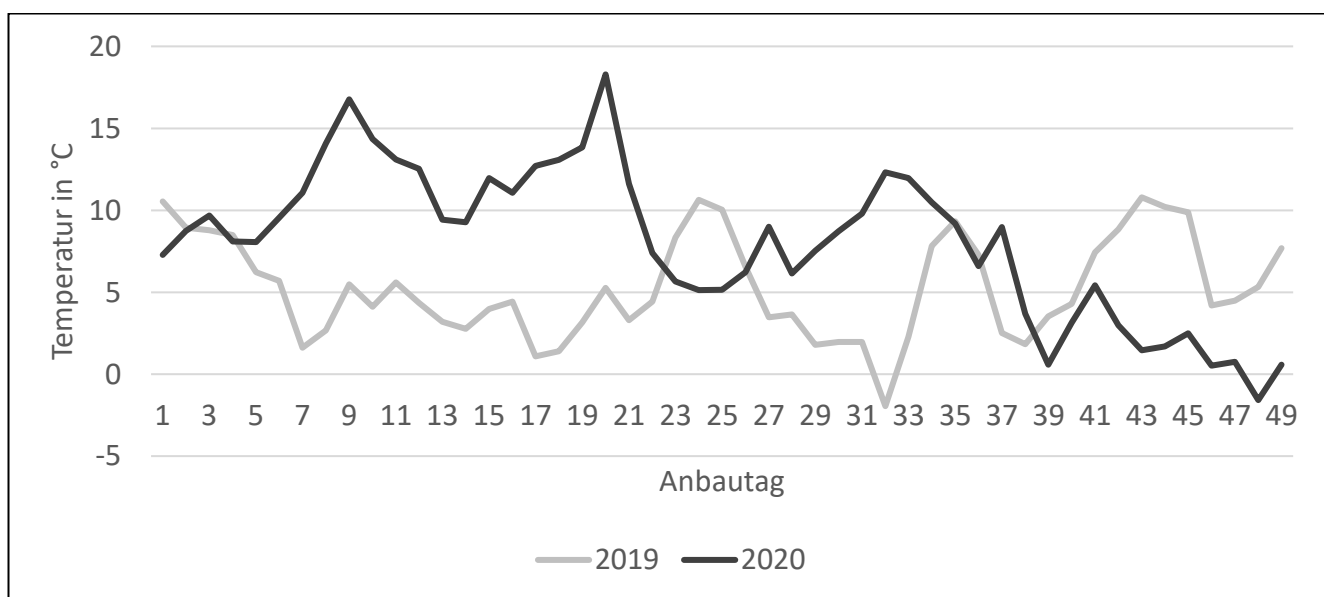


Abbildung 4: Temperaturverlauf der Anbauzeiträume von Feldsalat in den Anbaujahren 2019 und 2020, Wetterstation Heidelberg

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Betrachtet man die einzelnen Versuchsjahre 2019 und 2020 ist der 3 Wochen spätere Pflanztermin (KW 45) in 2019 zu berücksichtigen (Tab. 2). Daraus ergeben sich für den Anbau deutlich stärkere Klima- und Lichtunterschiede. Im Anbaujahr 2020 herrschen deutlich höhere Temperaturen und mehr Licht vor (Tab. 5).

Tabelle 5: Klimadaten der Wetterstation Heidelberg für den Zeitraum des Feldsalatanbaus im Herbst in zwei verschiedenen Versuchsjahren an der LVG Heidelberg.

Parameter	Einheit	2019	2020
Temperatur (2 m)	°C	259,6	396,5
Bodentemperatur (5 cm)	°C	334,4	494,9
Globalstrahlung	KWh/m ²	32,1	56,5
	kWh/Tag/m ²	0,7	1,2
Sonnenstunden	h	64,8	129,1
	h/Tag	1,3	2,6

Bei den verschiedenen Sorten kann man dadurch deutliche Differenzen feststellen. Während 'Bonvita' (EZ) und 'Vit' (Bi) trotz der unterschiedlichen klimatischen Einflüsse relativ stabile marktfähige Erträge ($\bar{\varnothing}$ 838 g/m²) liefern, reagieren andere Sorten deutlich sensibler auf die äußeren Einflüsse. Die Sorte 'Festival' (Hz) zeigte z.B. bei spätem Anbau und damit verbundenen niedrigen Temperaturen und geringeren Lichtverhältnissen in 2019 eine deutlich langsamere Jugendentwicklung und dementsprechend geringere Erträge von nur 671 g/m² im Vergleich zu 2020 (1383 g/m²). Damit erreichte 'Festival' (Hz) bei gleicher Kultivierungsdauer von 6 Wochen im Anbaujahr 2019 lediglich 48 % des marktfähigen Ertrags von 2020. Ähnlich, wenn auch nicht ganz so stark ausgeprägt, verhielten sich diesbezüglich auch 'Stylus' (RZ) und 'Cupra' (RZ), sowie bei weiteren Sorten in diesem Versuchsjahr (Abb. 5). Die Tendenzen von 'Stylus' (RZ) und 'Cupra' (RZ) in den Anbaujahren 2018 und 2020 werden damit bestätigt.

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur
Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

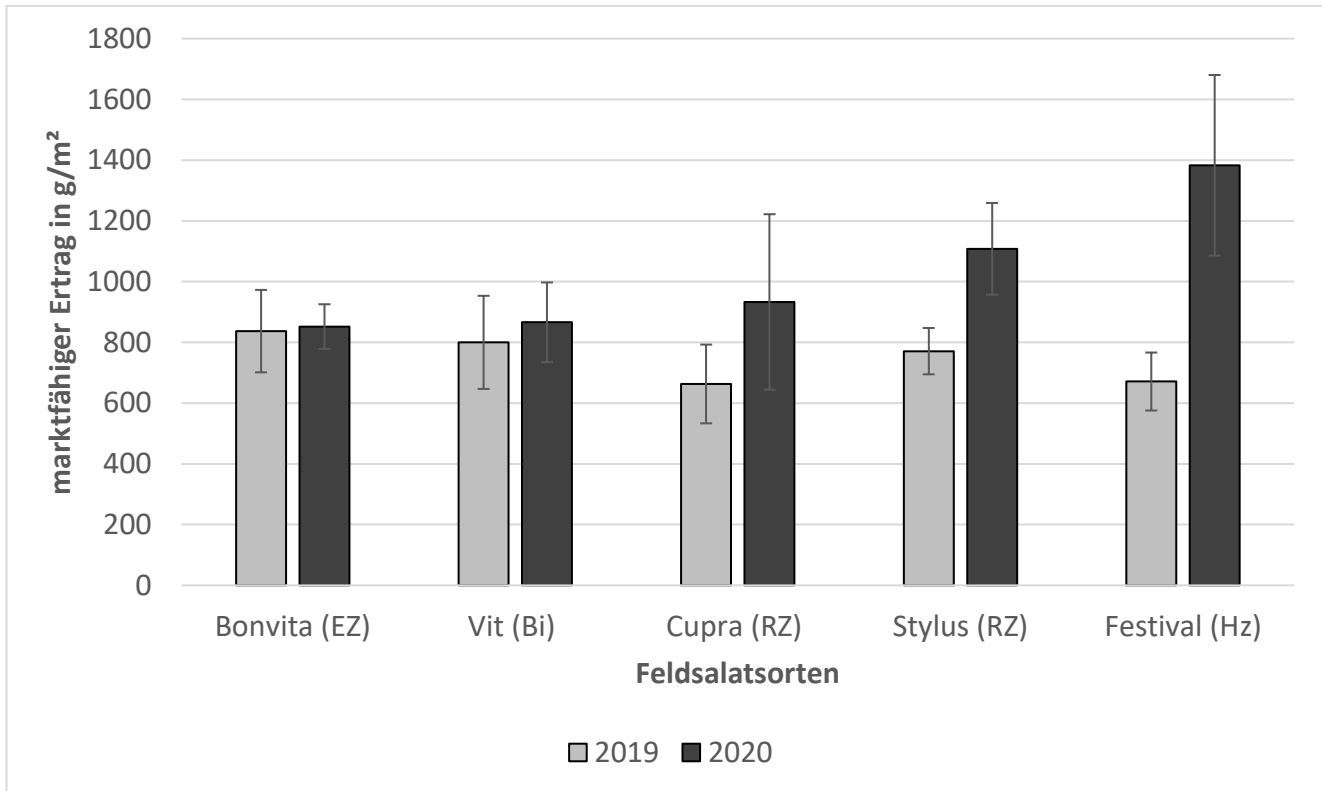


Abbildung 5: marktfähige Erträge (g/m²) unterschiedlicher Feldsalatsorten in verschiedenen Anbaujahren, LVG Heidelberg

4.) Vergleich der Anbaujahre 2019, 2020 und 2022 anhand der Sorten Bonvita (EZ) und Festival (Hz)

Tabelle 6: Vergleich der marktfähigen Erträge zwei verschiedener Feldsalatsorten in unterschiedlichen Versuchsjahren, LVG Heidelberg

Feldsalat			Marktfähige Erträge (g/m ²)					
			2019		2020		2022	
Anbaujahr			KW 45		KW 42		KW 42	
Pflanzung			KW 45		KW 42		KW 42	
Kulturzeit (Wo.)			6	9	5	6	4	5
Ernte			KW 51	KW 02/20	KW 47	KW 48	KW 46	KW 47
Sorte	Herkunft	Saatgut						
Bonvita	EZ	c.u.	837	27	762	852	830	865
Festival	HZ	c.u.	671	1142	1175	1383	1143	1206

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Wie bereits festgestellt, reagieren verschiedene Sorten sehr unterschiedlich auf diverse Kultur- und Klimabedingungen. Abschließend sollen die beiden Sorten miteinander verglichen werden, die die größten Unterschiede aufweisen (Tab.6). Während die Sorte 'Bonvita' (EZ) in den meisten Fällen sehr stabile Erträge von durchschnittlich 762 bis 865 g/m² liefert, reagiert die Sorte 'Festival' (Hz) durch langsame Jugendentwicklung empfindlich auf eine späte Pflanzung. Hat die Sorte bei später Pflanzung jedoch genügend Zeit, kann sie wie in den anderen Versuchsjahren marktfähige Erträge > 1 kg/m² erreichen. 'Bonvita' (EZ) hingegen läuft bei zu langer Kultivierung und entsprechenden Klimaverhältnissen Gefahr durch Pflanzenkrankheiten wie z.B. Falschem Mehltau (*Peronospora vallerianellae*) Ertragsausfälle zu erleiden. 'Festiva'l (Hz) hingegen zeigte sich 2019 im Hinblick auf die Pflanzengesundheit stabil und keinen Befall durch den pilzlichen Schaderreger. Im deutlich wärmeren Anbaujahr 2022 hingegen zeigten beide Sorten parzellenweise einen schwachen Befall durch Echten Mehltau (*Erysiphe communis*/E. polyphaga). Andere Sorten wie z.B. Elan waren hingegen gesund, zeigten aber dafür bei hohen Temperaturen ein flächendeckendes Löffeln.

Fazit

Bei der Auswahl geeigneter Feldsalatsorten für den Betrieb sind eine Vielzahl an Faktoren zu berücksichtigen. Denn nicht nur der gewünschte Typ (Blattgröße, Farbe, etc.), die Jugendentwicklung und Feldhaltbarkeit spielen eine entscheidende Rolle, sondern auch die Klimaverhältnisse (Temperatur, Licht), sowie Pflanz- und Erntezeitraum und damit einhergehendes Schaderregeraufkommen haben entscheidenden Einfluss auf den Anbauerfolg. Daher ist zu empfehlen mindestens zwei Sorten für den gleichen Erntezeitraum auszuwählen, um das Risiko je nach Witterung zu streuen. Versuchsberichte aus den unterschiedlichen Versuchsjahren geben hierbei Orientierung, jedoch sind Witterungsverhältnisse und Anbauzeiträume nicht zu vernachlässigen.

Kultur- und Versuchshinweise

Kultur:	Feldsalat
Sorten:	sechs (Tab. 1)
Wiederholungen:	vier (je Versuchsjahr)
Pflanzung:	Tab. 2
Temperatur:	frostfrei
Bewässerung:	Überkopfbewässerung
Düngung:	nach Bedarf (nur 2018)
Pflanzenschutz:	keinen

Vergleich unterschiedlicher Anbaujahre (2018-2022) bei der Kultur Feldsalat (*Valerianella locusta*) im geschützten Folienhaus

Kritische Anmerkungen

Der Bodenvorrat an verfügbarem Stickstoff hat mit Sicherheit auch einen wesentlichen Einfluss auf den Ertrag. Allerdings kann man aus den mehrjährigen Versuchsdaten ableiten, dass auch eine hohe N-Verfügbarkeit wie z.B. in 2022 zu insgesamt ähnlichen Ertragsergebnissen wie in den Vorjahren führt. Hier ist eher zu überlegen, welchen Einfluss der N-Gehalt im Boden auf den Befall mit z.B. pilzlichen Schaderregern (Botrytis u.ä.) bei den jeweiligen Sorten hat. Welche Ertragsänderung gegenüber den Vergleichsjahren nun auf die verfügbaren Stickstoffgehalt im Boden und welche auf die Witterungsbedingungen zurückzuführen sind, bleibt in letzter Instanz nicht gänzlich geklärt.