

### **Große Hitze und Trockenheit wirkten sich negativ auf das Wachstum von Babyleaf-Spinat im Sommeranbau aus**

#### **Die Ergebnisse – kurzgefasst**

*Im Versuch "Babyleaf-Spinat im Sommeranbau" wurden am Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 13 glattblättrige und 11 semi-savoy Sorten geprüft. Die Anbaubedingungen im Hitzesommer 2019 waren extrem und für Spinat grenzwertig. Die Kombination von anhaltender Hitze und Trockenheit führte im Bestand trotz regelmäßiger Wassergaben zu zum Teil erheblichen Auflauf- und später auch Wachstumsproblemen. Ein gesicherter Ertragsvergleich war unter Verhältnissen nicht möglich.*

#### **Versuchsfrage und Versuchshintergrund**

Der Markt für Babyleaf-Spinat entwickelt sich in Deutschland progressiv. Je nach Wünschen des Lebensmitteleinzelhandels wird der Spinat mit Blattlängen von 5-8 cm (Babyleaf) oder 10-15 cm (Teenleaf) geerntet. Von den Sorten erwartet man neben einer guten Blattkonsistenz und -struktur vor allem eine große Einheitlichkeit, eine geringe Stiellänge sowie hohe Widerstandskraft gegen Krankheiten. Das Sortiment beinhaltet sowohl glattblättrige als auch semi-savoy-Typen in verschiedenen Grüntönen (mittel- bis dunkelgrün).

#### **Ergebnisse im Detail**

Die **Witterungsbedingungen** im Zeitraum von Mitte Juni bis Mitte Juli waren als extrem zu bezeichnen. Die mittleren Tagestemperaturen (19,8 °C) lagen rund 2 K über den langjährigen Mittelwerten. Ende Juni/Anfang Juli führte eine anhaltende Hitzeperiode mit Temperaturen bis 38,6 °C zu erheblichen negativen Wachstumsbeeinflussungen beim Babyleaf-Spinat. Natürlicher Niederschlag blieb bis auf ein Regenereignis (17 mm) kurz vor der Ernte vollständig aus. Der Spinat musste deshalb praktisch täglich ab Aussattermin (auch um die temperaturbedingte Keimhemmung beim Auflaufen zu mindern) mit 8 mm beregnet werden. Trotz dieser regelmäßigen Wassergaben ist es letztlich selbst auf den vergleichsweise kleinen Versuchspartellen nicht gelungen, einen einheitlichen Bestand zu etablieren. Besonders in den am Rand gelegenen Partellen blieb die Wasserversorgung des Bodens trotz der regelmäßigen Wassergaben mit einem Beregnungswagen zu ungleichmäßig, wodurch es zu erheblichen Auflauf- und danach auch zu Wachstumsproblemen beim Spinat kam.

Als Folge dieser Witterungsbedingungen entwickelte sich letztlich ein sehr uneinheitlicher Bestand. Partellen mit normalem Wachstum wechselten selbst innerhalb einer Sorte mit Partellen mit starken Wuchsdepressionen ab. Demzufolge war es wegen der fehlenden Vergleichbarkeit nicht sinnvoll, alle 4 Wiederholungen/Sorte zu ernten. Die Anzahl der abgeernteten (vergleichbaren) Partellen schwankte je nach Sorte im Bereich von 1 bis 3 Wiederholungen (Tab. 1, 2). Bei der Nummernsorte 'LDSP 969' und bei 'Java' standen keine auswertbaren Wiederholungen zum Erntetermin zur Verfügung.

Der Erntezeitpunkt wurde so gelegt, dass die durchschnittliche Blattlänge ca. 5-8 cm betrug. Als optimal erwiesen sich dabei Bestandeshöhen von rund 13 cm.

## **Große Hitze und Trockenheit wirkten sich negativ auf das Wachstum von Babyleaf-Spinat im Sommeranbau aus**

Aufgrund der großen Sortenvielfalt erfolgt im Weiteren die Auswertung getrennt nach den Sortentypen (glattblättrig bzw. semi-savoy). Da es seitens der Verarbeiter auch unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich der Farbe gibt, werden die Sortimente auch noch nach mittelgrünen sowie dunkelgrünen Varietäten unterschieden. Eine Aufschlüsselung in Reifegruppen war bei der vorherrschenden Witterung unrealistisch, da die Ernte aller Sorten innerhalb von nur 4 Tagen abgeschlossen war.

Die Ertragsresultate der **glattblättrigen Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

Unter den glattblättrigen Sorten wurde lediglich 'Berkner' als mittelgrün (Boniturnote 6) eingestuft. Die Mehrzahl der übrigen Sorten war in der Tendenz etwas dunkler ausgefärbt (Boniturnote 7). Tief dunkelgrün waren die Blattspreiten von 'Helios', 'Antigua', 'Cabezon' und 'Hyperion'.

Wie oben schon beschrieben, lagen die Sorten in der Entwicklungszeit sehr dicht beieinander (27 bis 30 Tage), sodass die Einteilung in verschiedene Reifegruppen unterblieb. In der Tendenz erwies sich 'Shelby' als schnellste Sorte, während 'Antigua' und 'Cabezon' zuletzt geerntet wurden.

Die Bestandeshöhen der erntewürdigen Parzellen war mit meist 13, seltener 14 cm, untereinander vergleichbar. Die erzielten Ertragsleistungen lagen mit durchschnittlich 1,2 kg/m<sup>2</sup> auf einem sehr guten Niveau. Während 'Monterey' mit 1,8 kg/m<sup>2</sup> den höchsten Ertrag für sich verbuchte, wies 'Antigua' mit 0,8 kg/m<sup>2</sup> den niedrigsten Wert auf. Die Mehrzahl der Sorten bewegte sich im Bereich um 1,0 bis 1,1 kg/m<sup>2</sup>. Wegen der begrenzten Anzahl an Wiederholungen/Sorte unterblieb die statistische Verrechnung. Hinzuweisen ist noch auf die teilweise recht erheblichen Streuungen im Ertrag innerhalb der Sorten auch zwischen den einzelnen geernteten Wiederholungen.

In Anbetracht der Witterung fiel der Trockensubstanzgehalt mit 6,9 bis 9,6 % vergleichsweise niedrig aus. Hier ist der Einfluss der regelmäßigen Wassergaben anzuführen.

In den Qualitätsparametern Blattstellung und Blattdicke waren sich die Sorten untereinander recht ähnlich. Die Blattstellung war wie gewünscht, meist sehr aufrecht (Boniturnote 8). Zu den Sorten mit den dicksten Blättern zählten insbesondere die dunklen Spinat 'Helios', 'Antigua' und 'Cabezon'. Die Blattform variierte von ovalen ('Enclave' und 'Monterey') bis zu runden ('Antigua' und 'Wildbeest') Blattspreiten. Die Blasigkeit war schwach ('Helios') bis mittelstark (Boniturnote 5) ausgeprägt. 'Monterey' (Boniturnote 5) nahm eine Übergangstellung zu den semi-savoy Typen ein.

Die Stellung der Keimblätter sollte waagrecht bis schwach halbwaagrecht sein, damit sie bei der Ernte nicht mit erfasst werden. Bis auf 'Apollo' kamen alle Sorten diesen Anforderungen gut nach. Mit Ausnahme von 'Enclave' entsprach bei allen Sorten auch die Farbe der Keimblätter im Wesentlichen der der Laubblätter und wurde dementsprechend positiv bewertet.

Die Ertragsresultate der **semi-savoy Babyleaf-Spinate** sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Über ihre Qualitätseigenschaften informiert Tabelle 3.

Von den 11 geprüften semi-savoy Babyleaf-Spinaten wurden lediglich 3 Sorten als mittelgrün eingestuft ('Magnetic', 'Montego' und 'SV 5796'). Alle übrigen Sorten zeichneten sich durch ein

### **Große Hitze und Trockenheit wirkten sich negativ auf das Wachstum von Babyleaf-Spinat im Sommeranbau aus**

dunkelgrünes Blatt aus, wobei 'Inca' mit der Boniturnote 9 auch im Vergleich zu den glattblättrigen Typen am dunkelsten war.

Auch die semi-savoy Sorten lagen in der Aberntung sehr dicht beieinander. Innerhalb von nur 4 Tagen erreichten alle Sorten die angestrebte Schnitthöhe von 13 cm. Auch hier kann deshalb keine wirkliche Einteilung in Reifegruppen vorgenommen werden. Mit 30 Tagen Entwicklungszeit bis zur Ernte gehörten 'Cugoe' und 'Goanna' zu den langsamsten Sorten in diesem Segment.

Aufgrund der begrenzten Anzahl auswertbarer Wiederholungen pro Sorte kann keine statistische Verrechnung der Ergebnisse erfolgen. Die Mehrzahl der Sorten ordnete sich im Bereich von guten 1,1 bis 1,4 kg/m<sup>2</sup> ein. Während die Erträge von 'Montego', 'Pawnie' und 'Tundra' deutlich darüber lagen, verfehlten die beiden zuletzt geschnittenen Varietäten 'Cugoe' und 'Goanna' die 1 kg Marke.

Ähnlich wie bei den glattblättrigen Sorten blieb der Trockensubstanzgehalt mit rund 8 % unterdurchschnittlich.

Die Blattstellung der semi-savoy Typen war weniger aufrecht als die der glattblättrigen Sorten. Die Blätter waren bedingt durch die Blatttextur ganz leicht überhängend. Die Blattdicke war sortenübergreifend recht einheitlich und wurde im Wesentlichen mit mittleren Noten (6-7) bewertet. Mit Ausnahme von 'Pawnie' und 'Tundra' (ovales Blatt) hatten die Blattspreiten der übrigen Varietäten eine überwiegend runde Form. In der Blasigkeit zeigten die Sorten teils große Unterschiede. Während die Blasigkeit bei 'Tundra' am schwächsten ausgeprägt war, wiesen insbesondere 'Inca' und 'Rapanui' ein für semi-savoy Typen charakteristisches, stark strukturiertes Blatt auf.

Sowohl in der Stellung der Keimblätter als auch in der Ausfärbung der Keimblätter gab es keine nennenswerten Abstriche zu machen.

#### **Kultur- und Versuchshinweise**

Aussaattermin:	19.06.2019
Auflauftermin:	25.06.2019
Erntetermin:	15. bis 18.07.2019
Reihenabstand:	11,5 cm (6,0 Mio. Korn/ha); Beetanbau mit 1,50 m Beetbreite
Erntezeitpunkt:	Bestandeshöhe 12- <u>13</u> -14 cm
Schnitthöhe:	2-3 cm über dem Boden
Ernte:	mit Babyleaf-Ernter

**Große Hitze und Trockenheit wirkten sich negativ auf das Wachstum von Babyleaf-Spinat im Sommeranbau aus**

**Tab. 1: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (glattblättrige Sorten) im Sommeranbau – Dresden-Pillnitz 2019**

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter- angaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl Wieder- holungen
<b>glattblättrig, mittelgrüne Farbe</b>							
Berkner F <sub>1</sub> (SVS)	Pfs 1-15, 17	28	1,14	13	8,0	1,01	2
<b>glattblättrig, dunkelgrüne Farbe</b>							
Antigua F <sub>1</sub> (SVS)	Pfs 1-9, 11-16	30	0,79	13	8,7	0,76	2
Apollo F <sub>1</sub> (Sak)	Pfs 1-9, 11-16	29	1,07	13	8,3	0,99	3
Cabezon F <sub>1</sub> (RZ)	Pfs 1-17	30	1,10	13	9,3	1,14	3
Enclave F <sub>1</sub> (Enza)	Pfs 1-13, 15	28	1,12	13	7,9	0,98	2
Helios F <sub>1</sub> (Sak)	Pfs 1-9, 11-16	29	1,08	13	8,9	1,07	2
Hyperion F <sub>1</sub> (Sak)	Pfs 1-12, 14-16	28	1,36	14	7,3	1,09	2
Monterey F <sub>1</sub> (PV)	Pfs 1-15, 17	28	1,83	14	6,9	1,41	2
Shelby F <sub>1</sub> (Enza)	Pfs 1-13, 15-16	27	1,18	14	9,6	1,26	3
Soyuz F <sub>1</sub> (Sak)	Pfs 1-12, 14-16	28	1,37	13	7,8	1,20	2
Wildebeest F <sub>1</sub> (RZ)	Pfs 1-15, 17	29	1,01	13	8,9	1,01	2

**Tab. 2: Ertragsergebnisse Babyleaf-Spinat (semi-savoy Sorten) im Sommeranbau – Dresden-Pillnitz 2019**

Sorte/Herkunft	Resistenzen (Züchter- angaben)	Entwick- lungszeit [d]	Ertrag [kg/m <sup>2</sup> ]	Bestan- deshöhe [cm]	Trocken- substanz- gehalt [%]	Ertrag bei TS von 9 % [kg/m <sup>2</sup> ]	Anzahl Wieder- holungen
<b>Semi-savoy, mittelgrüne Farbe</b>							
Magnetic F <sub>1</sub> (SVS)	Pfs1-15, 17	27	1,60	13	8,0	1,42	2
Montego F <sub>1</sub> (Agri)	Pfs 1-9, 11-16	27	1,98	13	8,1	1,78	1
SV 5796 F <sub>1</sub> (SV)	Pfs 1-15, 17	29	1,16	13	8,8	1,14	2
<b>Semi-savoy, dunkelgrüne Farbe</b>							
Cugoe F <sub>1</sub> (RZ)	Pfs 1-6, 8, 9, 11-17	30	0,81	13	9,5	0,85	2
Goanna F <sub>1</sub> (RZ)	Pfs 1-15, 17	30	0,79	12	8,8	0,77	1
Inca F <sub>1</sub> (PV)	Pfs 1-12, 14-16	29	1,27	13	7,8	1,10	2
Lorikeet F <sub>1</sub> (RZ)	Pfs 1-15, 17, IR 16	28	1,16	14	7,7	1,00	1
Mykonos F <sub>1</sub> (SVS)	Pfs1-15, 17	28	1,08	13	7,2	0,98	3
Pawnie F <sub>1</sub> (PV)	PV 1-15, 17	27	1,84	13	8,7	1,78	1
Rapanui F <sub>1</sub> (SVS)	PV 1-13, 15	29	1,37	13	8,3	1,27	2
Tundra F <sub>1</sub> (Enza)	Pfs 1-13, 15, 16	27	1,64	13	7,9	1,43	2

**Große Hitze und Trockenheit wirkten sich negativ auf das Wachstum von Babyleaf-Spinat im Sommeranbau aus**

**Tab. 3: Qualitätsparameter Babyleaf-Spinat im Sommeranbau – Dresden-Pillnitz 2019**

Sorte	Einheitlichkeit [1-9]	Blattstellung [1-9]	Blattfarbe [1-9]	Blattdicke [1-9]	Blattform [1-9]	Blasigkeit [1-9]	Blattstellung Keimblätter [1-9]	Blattfarbe Keimblätter [1-9]
<b>Glattblättrige Sorten</b>								
Antigua F <sub>1</sub>	7	7	8	7	8	3	4	7
Apollo F <sub>1</sub>	7	8	7	5	6	3	5	7
Berkner F <sub>1</sub>	7	7	6	5	7	4	4	7
Cabezon F <sub>1</sub>	7	8	8	7	7	4	4	7
Enclave F <sub>1</sub>	6	8	7	5	5	4	3	6
Helios F <sub>1</sub>	7	8	9	7	6	2	4	7
Hyperion F <sub>1</sub>	7	7	8	6	7	3	5	7
Monterey F <sub>1</sub>	8	8	7	6	5	5	4	8
Shelby F <sub>1</sub>	6	7	7	6	6	3	4	7
Soyuz F <sub>1</sub>	7	8	7	6	7	4	3	7
Wildebeest F <sub>1</sub>	7	8	7	6	8	4	4	7
<b>Semi-savoy Sorten</b>								
Cugoe F <sub>1</sub>	7	6	8	6	7	7	3	6
Goanna F <sub>1</sub>	7	8	7	6	7	7	3	6
Inca F <sub>1</sub>	7	6	9	7	8	9	4	6
Lorikeet F <sub>1</sub>	7	7	8	6	7	7	3	8
Magnetic F <sub>1</sub>	8	7	6	6	7	8	3	8
Montego F <sub>1</sub>	7	6	6	6	7	7	3	8
Mykonos F <sub>1</sub>	6	7	8	6	7	8	4	7
Pawnee F <sub>1</sub>	9	6	8	5	5	7	3	9
Rapanui F <sub>1</sub>	7	7	8	7	8	9	4	7
SV 5796 F <sub>1</sub>	6	6	6	7	8	7	3	6
Tundra F <sub>1</sub>	7	7	7	6	5	5	3	8

<b>Legende:</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>9</b>
Einheitlichkeit	fehlend	mittel	sehr hoch
Blattstellung	halbaufrecht	aufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe	hellgrün	grün	dunkelgrün
Blattdicke	sehr dünn	mittel	sehr dick
Blattform	spitz	oval	rund
Blasigkeit	fehlend	mittel	sehr stark
Blatthaltung d. Keimblätter	waagrecht	halbaufrecht	sehr aufrecht
Blattfarbe d. Keimblätter	gelb	grüngelb	grün