

# Erste Erfahrungen mit der Maulbeere (*Morus sp.*), einer Obstart mit Potential für den Biologischen Anbau in Österreich

Andreas Spornberger\*, Daniela Noll, Emilia Gaydarova, Marlene Kain, Michaela Kremlicka, Leo Mantl

Institut für Wein- und Obstbau, Department für Agrarwissenschaften, BOKU-University  
Gregor-Mendel-Str. 33, 1180 Wien

\*Korrespondierender Autor: andreas.spornberger@boku.ac.at

## Zusammenfassung

Im Versuchsgarten der BOKU in Wien wurden verschiedene Maulbeersorten unter biologischen Bedingungen und ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln angebaut. In den Jahren 2023 und 2024 wurden ausgewählte phänologische Parameter beschrieben. Die Ergebnisse zeigen unterschiedliche Blüte- und Reifezeiten sowie Fruchteigenschaften der Sorten. Darüber hinaus wurden deutliche Unterschiede in der Frosttoleranz beobachtet. Aufgrund von Ertrag, Frosttoleranz und Fruchtqualität weisen 'Illinois Everbearing', 'Regina' und *M. australis* 'Baranya' unter den getesteten Sorten das größte Potential für den Frischmarkt im pannonischen Klima auf.

**Schlagwörter:** neue Obstarten, Klimawandel, *M. alba*, *M. nigra*

## Abstract

**First Experiences with Mulberry (*Morus sp.*) – a Fruit species with Potential for Organic Cultivation in Austria.** In the BOKU-University experimental garden in Vienna, several mulberry varieties were cultivated under organic conditions and without any plant protecting agents. In 2023 and 2024, selected phenological parameters were described. The results show different flowering and ripening times and fruit characteristics of the varieties. Furthermore, significant differences in response to frost events were observed. Due to yield, frost tolerance and fruit quality, 'Illinois Everbearing', 'Regina' and *M. australis* 'Baranya' show the greatest potential for the fresh market in the Pannonian climate among the varieties tested.

**Keywords:** new fruit species, climate change, *M. alba*, *M. nigra*

## Einleitung

Die Maulbeere gehört zur Familie der Maulbeergewächse (*Moraceae*). Die am weitesten verbreitete Art *Morus alba* stammt ursprünglich aus China, wo sie hauptsächlich für die Zucht von Seidenraupen kultiviert wird, die ebenso wie andere Nutztiere mit den Blättern gefüttert werden (Singhal et al., 2010). Heute ist die Maulbeere weltweit in den unterschiedlichsten klimatischen

Bedingungen zu finden. Sie kommt sowohl mit tropischen als auch gemäßigten Temperaturen zu recht. Aufgrund ihrer Trockenheitstoleranz und Wassernutzungseffizienz sind *Morus ssp.* und *M. alba* im Speziellen (Mutebi, 2022) besonders interessante Obstarten in Bezug auf die Klimaerwärmung (Iverson et al., 2008; Babaeva et al., 2025).

Zu den wichtigsten Arten für die Fruchtnutzung zählen *Morus alba*, *M. nigra*, *M. rubra*, *M. macroura* sowie einige Hybriden. *M. rubra* hybridisiert in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet stark mit *M. alba* und ist deshalb selten in ihrer ursprünglichen Form zu finden (Burgess et al., 2005). Die besten Fruchtqualitäten weisen *M. macroura* mit ihren sehr langen und süßen Früchten und *M. nigra* mit den aromareichsten Früchten auf (Sánchez-Salcedo et al., 2015). Diese Arten sind jedoch aufgrund ihrer klimatischen Ansprüche selten in unseren Breitengraden zu finden. Die primäre Verwendung liegt in der Verarbeitung der Früchte zu Trockenfrüchten, Sirup, Saft und Marmelade (Hermann et al., 2022). Die Früchte werden aufgrund ihrer leichten Verderblichkeit nur selten frisch gehandelt (Kızıldeniz et al., 2023).

Maulbeerblätter besitzen Eigenschaften, welche ihnen Potential für die menschliche Ernährung verleihen. Je nach Sorte haben sie sehr hohe Proteingehalte mit bis zu 38 % und weisen eine gute Verdaulichkeit auf (Yan et al. 2024). Die Eigenschaften können je nach Blattstadium stark variieren (Yogananda Murthy et al., 2013). Durch die besonders hohen Werte an 1-deoxynojirimycin (DNJ) haben Maulbeerblätter eine blutzuckersenkende Wirkung, und ihre Anwendung wird bei Diabetespatienten empfohlen (Yu et al., 2018).

Sowohl Früchte wie Blätter haben ernährungs-technisch und gesundheitlich wertvolle Inhaltsstoffe wie essentielle Aminosäuren, Mineralstoffe (Kalium, Kalzium, Phosphor), Vitamine (Thiamin, Riboflavin, Niacin, Folsäure, Vitamin A, B6, E und K), bioaktive, antioxidative und neuroprotektive Substanzen wie Polyphenole, Anthocyane, Phenolsäure, Polysaccharide. Maulbeerfrüchte beinhalten auch Melatonin, dessen Gehalt im Frühjahr zum Fruchtansatz am höchsten und später, wenn die Frucht reift, geringer wird (Yuan & Zhao, 2017).

Insgesamt scheint die Maulbeere in der Türkei, einem der Haupanbaugebiete für die Fruchtnutzung, seit 1988 einen leichten Abwärtstrend sowohl in der Anzahl der Bäume als auch im gesamten Produktionsvolumen zu erleben (Agricultural

Department of the Netherlands, 2022). Entgegen diesem Trend stehen lokale Entwicklungen wie in der Provinz Adiyaman, in der der Maulbeeranbau zwischen 2005 und 2015 stark ausgebaut wurde (Ukav, 2018). Im Speziellen spielt der biologische Anbau von Maulbeeren eine Rolle in der Türkei (Gokdogan et al., 2017).

Ziel dieser Arbeit war es, einige Maulbeersorten unter biologischen Anbaubedingungen in Ostösterreich zu beschreiben und auf ihre mögliche Eignung für den Frischmarkt zu bewerten.

## Material und Methoden

Die Beobachtungen und Erhebungen fanden 2023 und 2024 im Lehr- und Forschungszentrum der BOKU in Wien-Jedlersdorf statt. Der Garten liegt auf einer Seehöhe von 162 m, ist windexponiert und befindet sich auf sandigem Lehm über Donauschottern. Das Klima ist durch eine westliche Randlage des Pannonikums im Sommer warm und trocken sowie im Winter mäßig kalt. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 9,8°C, der Jahresniederschlag bei 500 – 600 mm, im Schnitt gibt es 1800 Sonnenstunden pro Jahr. Aufgrund der ebenen Lage treten häufig Spätfröste auf.

Im Frühjahr 2019 wurden einjährige bewurzelte und getopfte Steckhölzer von 12 lokalen Maulbeersorten (vorwiegend *Morus alba*), die von Andrea Urbanek von der Universität Maribor von alten Bäumen aus Ungarn (Tab. 1) entnommen worden waren, im Garten gepflanzt und mit vier zum Teil schon im Garten vorhandenen Referenzsorten verglichen: *Morus rotundiloba* 'Mojo Berry' (Herkunft Tatschl, gepflanzt 2019), 'Illinois Everbearing' (*M. alba* x *M. rubra*, Herkunft Stockinger, 2018), 'Regina' (*M. nigra*, Herkunft Schreiber, 2014), Weiße Maulbeere (*M. alba*, Herkunft unbekannt, 2014).

Tab. 1: Herkunft der Maulbeersorten von Andrea Urbanek

VA 2569 (Vas)
<i>Morus australis</i> (Baranya)
BA 2229 (Baranya)
VE 2373 (Veszprem)
VE 2620 (Veszprem)
SO 1040 (Somogy)
GMS 2299 (Gyor-Moson-Sopron)
BA 2126 (Baranya)
KP 205 (Kopraska brda)
GMS 2533 (Gyor-Moson-Sopron)
SO 1043 (Somogy)
SO 1087 (Somogy)

Die als Büsche erzogenen Bäume wurden jedes Jahr kurz vor dem Austrieb (Mitte April) etwas ausgelichtet. In der Anlage erfolgten weder Düngeno- noch Pflanzenschutzmaßnahmen. Die Wetterdaten wurden von der Messstation Stammersdorf (4115) über GeoSphere Austria herangezogen, die Angabe der Nasstemperatur im April 2024 wurde von einer für diesen Zeitraum am Gelände installierten Wetterstation (Marke Climavi) abgelesen.

Für die Baum- und Fruchtbeschreibungen der Sorten wurden folgende Parameter untersucht:

Die Bonitur der Wuchsform erfolgte vor dem Schnitt im unbelaubten Zustand, und es wurde laut Urbanek Krajnc und Kozmos (2023) zwischen aufrechtem, halb aufrechtem und hängendem Wuchs unterschieden. Um diese Zeit (am 6.4.2023 und am 11.4.2024) wurden auch durch Frost geschädigte Triebe visuell geschätzt (Angabe in Prozent geschädigte Triebe bzw. Knospen). 2024 wurde aufgrund eines Spätfrostereignisses (am 26.4.) am 2.5. ein zweites Mal bonitiert, wobei hier auch zusätzlich geschädigte Neutriebe und bereits entwickelte Knospen erfasst wurden.

Zur Blütezeit wurde bei jeder Sorte gemäß Urbanek Krajnc und Kozmos (2023) untersucht, ob die Blütenstände männlich, weiblich oder hermaphrodit (zwitterig) sind.

Der Reifebeginn wurde der Kalenderwoche zuge- teilt, in der mit der Ernte begonnen wurde, das Reifeende der Kalenderwoche, in der die Ernte ab- geschlossen wurde. Damit konnte die Dauer der Fruchtreife bzw. das Erntefenster erhoben wer- den. Die Bewertung der Ertragsmenge erfolgte bei jedem Baum zu Erntebeginn der jeweiligen Sorte anhand einer visuell geschätzten relativen Ertrags- leistung im Vergleich zu einem standorttypischen Vollertrag und wurde immer von zwei Personen gemeinsam mittels Schätzung der vorhandenen Früchte auf einer Skala von 1 bis 9 (1=kein bis sehr geringer Ertrag <5 %; 3=geringer Ertrag, ca. 25 %; 5=mittlerer Ertrag, ca. 50 %; 7=hoher Ertrag, ca. 75 %; 9=maximaler Ertrag, 95-100 %) durchge- führt.

An je zwei Ernteterminen pro Jahr wurde an 10 rei- fen Früchten pro Sorte – entnommen aus einer Erntetasche mit mindestens 20 an diesem Tag ge- ernteten Früchten - folgendes beurteilt:

Es wurde Urbanek Krajnc und Kozmos (2023) fol- gend unterschieden, ob die Narben an den Früch- ten anhaltend oder nicht anhaltend sind. Die Fruchtstiellänge wurde visuell in „kurz“, „mittel- lang“ und „lang“ unterteilt, die Fruchtfarbe in „gelblichweiß“, „hellrosa“, „violettbraun“, „rötlich- schwarz“ und „schwarz“, beides gemäß den Bild- vorlagen im Deskriptor von Urbanek Krajnc und Kozmos (2023). Die Fruchtlänge und -breite wurde mit einem digitalen Messschieber der Marke Workzone in Millimeter gemessen. Daraus wurde analog zu anderen Früchten (Keppel et al., 2018) der Fruchtformindex (FFI) mit folgender Formel er- rechnet:  $FFI = \text{Länge}^2 / \text{Breite} \times \text{Dicke}$ . Die Form der Früchte wurde in „kugelförmig/eiförmig“, „ellip- soid“, „zylindrisch“ und „ungleichmäßig“ unterteilt (Urbanek Krajnc und Kozmos, 2023).

In den Jahren 2023 und 2024 wurde das Zehn- stückgewicht an vollreifen Beeren zur Haupternte- zeit an jeweils zwei Terminen mit einer elektri- schen Laborwaage (FA-2000S, Sartorius, Göttin- gen, Deutschland) ermittelt. Daraus wurde das durchschnittliche Einzelfruchtgewicht errechnet.

Am 7. und 26. Juni 2024 wurde die Fruchtfleischfestigkeit an je drei reifen Früchten pro Sorte mit einem Hand-Penetrometer der Firma Bareiss erhoben. Je höher der Messwert auf der Härteskala von 1-100 liegt, desto höher ist die Fruchtfestigkeit. Am 13. und 26. Juni 2024 wurden außerdem mit einem Hand-Refraktometer (Import ATC 3-fach Skala Standard) pro Sorte in 3 Saftmischungen, bestehend aus jeweils 3 Einzel Früchten, jeweils zwei Brix-Messungen zur Ermittlung des Gehaltes an löslicher Trockensubstanz durchgeführt.

Der Geschmack wurde über das gesamte Erntefenster kontinuierlich von mindestens zwei Personen pro Termin subjektiv bewertet (1=sehr niedrig, 9=sehr hoch). Dazu wurden jeweils am Tag der Ernte mehrere Früchte pro Sorte bei Raumtemperatur frisch verkostet. Außerdem konnten die Bemerkungen „säuerlich“, „süßlich“, „eintönig“ und „ausgeglichen“ in den Bewertungen angeführt werden.

Die statistische Auswertung der Werte von Einzelfruchtgewicht, Länge, FFI, Fruchtfestigkeit und °Brix erfolgte mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS (Version 28.0.1.1, IBM, Österreich). Nach Prüfung der Daten auf Varianzhomogenität und Normalverteilung wurde eine Varianzanalyse in Verbindung mit einem F-Test durchgeführt, um die Mittelwerte anschließend mittels Grenzdifferenz nach S-N-K zu beurteilen, wobei generell mit dem Signifikanzniveau  $p < 0,05$  gearbeitet wurde.

## Ergebnisse und Diskussion

### Wetterdaten und Frosttoleranz

Im Winter 2022/23 gab es Mitte Dezember starke Fröste und nach milden Temperaturen im Februar noch einmal Anfang April Spätfröste (Abb. 1). Im Winter 2023/24 waren Anfang Jänner die stärksten Fröste zu verzeichnen, gegen Ende März gab es dann Spätfrost und noch einmal am 26.4. mit  $-1,3$  °C Nasstemperatur am Standort (Abb. 2).

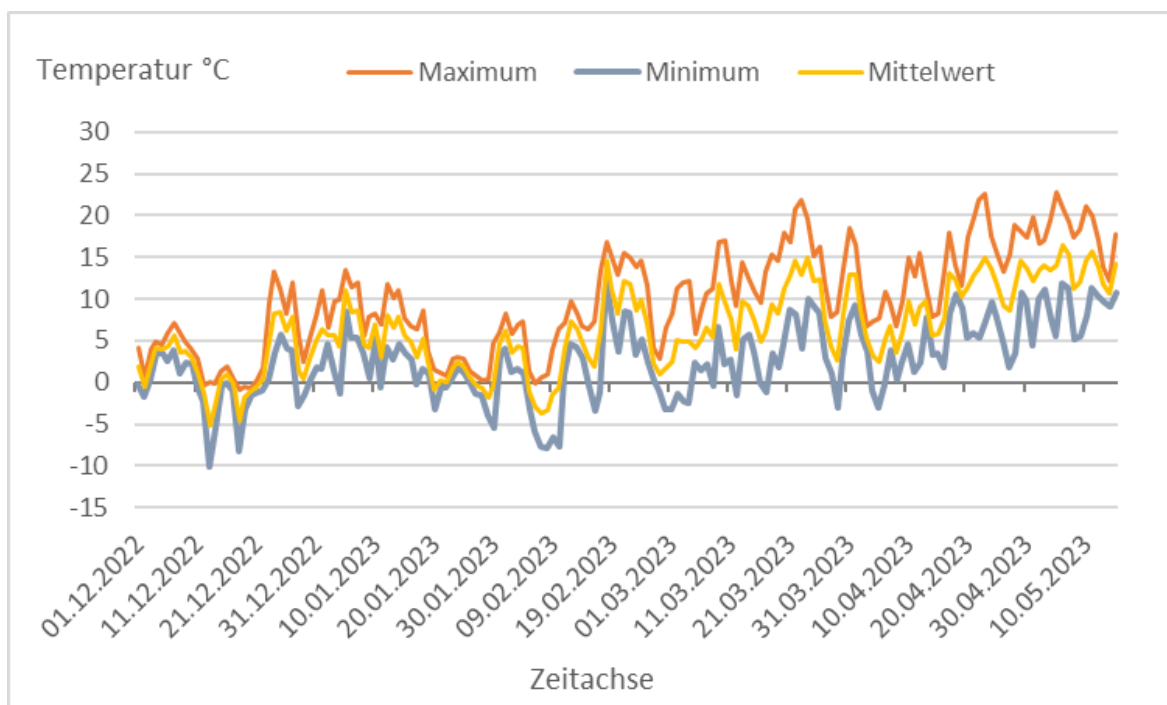


Abb. 1: Temperaturdaten Dezember 2022 bis Mai 2023 (Station Stammersdorf, GeoSphere Austria)

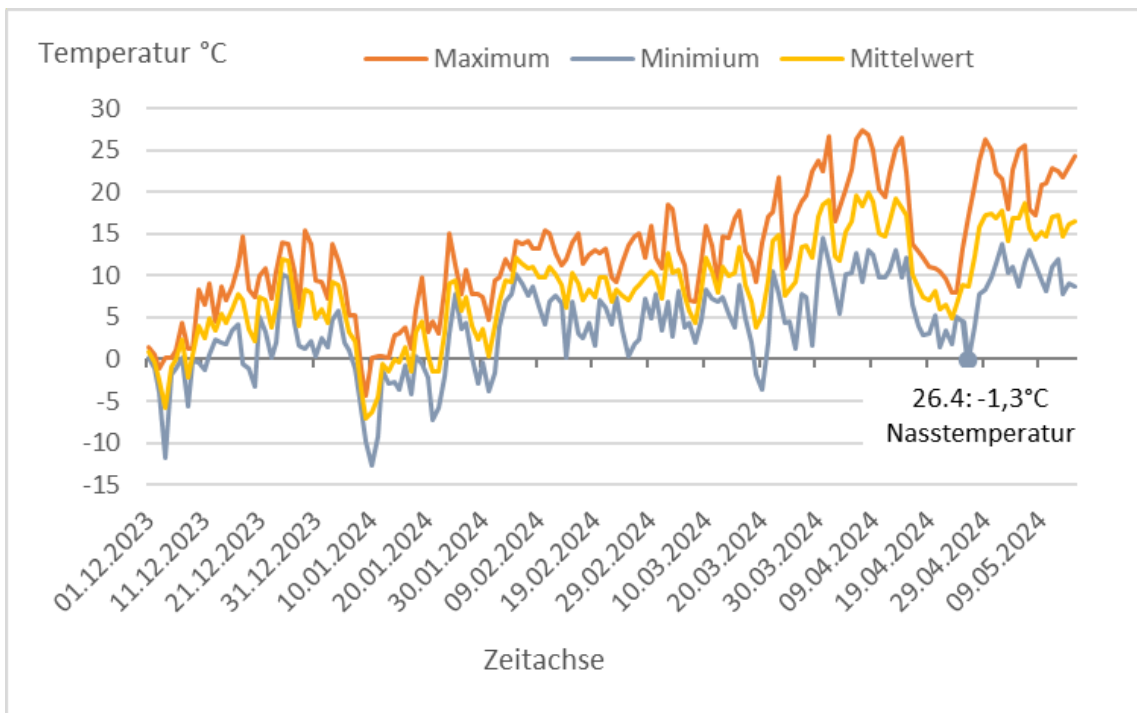


Abb. 2: Temperaturdaten Dezember 2023 bis Mai 2024 (Station Stammersdorf, GeoSphere Austria), Nasstemperatur im April 2024 ergänzt von Wetterstation am Gelände

'Illinois Everbearing' und *M. australis* 'Baranya' wiesen in beiden Jahren keine nennenswerten Frostschäden auf, besonders stark betroffen waren dagegen 'Mojo Berry', 'BA 2229', 'VE 2373' und 'GMS 2299'. 'SO 1087' und 'GMS 2533' wiesen nur nach dem Winter 2022/23 starke Schäden auf, 'SO 1043' und 'Regina' vor allem im Jahr 2024 bei der Bonitur am 2.5. Im Jahr 2024 wurden bei der Bonitur am 2.5. deutlich mehr Schäden durch

Spätfrost als bei der ersten Bonitur am 11.4. festgestellt (Abb. 3). Beschädigungen am Stamm wurden nur vereinzelt beobachtet und beschränkten sich auf leichte Aushöhlungen, Frostrisse, mechanische Verletzungen sowie Stammkrümmung. Winter- und insbesondere Spätfrosttoleranz sind auf jeden Fall in unserem Klima wichtige Kriterien für die Wahl einer Sorte.

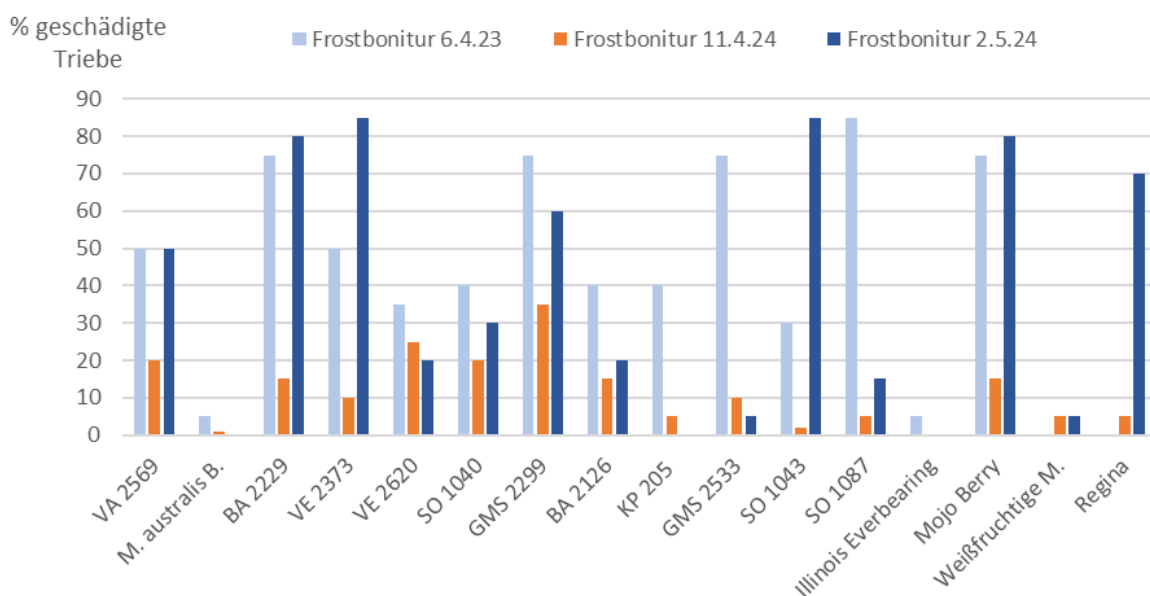


Abb. 3: Schätzung der durch Frost abgestorbenen Triebe bzw. Knospen an den beobachteten Maulbeersorten in den Jahren 2023 und 2024 in Prozent

### Wuchs und Ertrag

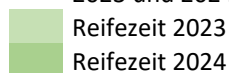
Die meisten Sorten zeigten einen aufrechten Wuchs, lediglich 'Illinois Everbearing', 'Mojo Berry' und 'Regina' wuchsen halb aufrecht. *M. rubra* hat typischerweise einen mehr flachen, ausladenden Wuchscharakter (Nepal und Purintun, 2021), das war auch bei 'Illinois Everbearing' klar erkennbar. Der eher buschförmige Wuchs von 'Mojo Berry' ist ebenfalls auf die Genetik zurückzuführen: *M. rotundifolia* wächst bekanntlich deutlich schwächer und hat mehr einen buschförmigen, weniger einen baumartigen Wuchs (Nepal und Purintun, 2021).

Der Erntebeginn im Jahr 2024 war bei den beobachteten Sorten um ein bis drei Wochen früher als 2023 (Tab. 2), was auf wärmere Temperaturen im Spätwinter zurückzuführen ist. *M. australis* 'Baranya' wies in beiden Jahren den frühesten Reifebeginn auf, ebenfalls früh reiften 'VE 2620' und 'Regina', während 'Mojo Berry' in beiden Jahren besonders spät mit der Reife startete. Eine sehr lange Ertragsdauer wiesen 'Mojo Berry' mit 12-15 und 'Illinois Everbearing' mit 9-14 Wochen auf.

Tab. 2: Reifezeit und Ertragsdauer der untersuchten Maulbeersorten in den Jahren 2023 und 2024

Sorten- bezeichnung	Ertragsdauer in Wochen*	Kalenderwochen																					
		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
VA 2569	6,5																						
Morus australis Baranya	10																						
BA 2229	6																						
VE 2373	/																						
VE 2620	5																						
SO 1040	5																						
GMS 2299	/																						
BA 2126	8																						
KP 205	2																						
GMS 2533	6																						
SO 1043	/																						
SO 1087	5																						
Illinois Everbearing	11,5																						
Mojo Berry	13,5																						
Weißfruchtige Maulbeere	8																						
Regina	9																						

\* 2023 und 2024 zusammengefasst



Sehr hohe Erträge (Boniturnote von mindestens 8) in beiden Jahren lieferten 'Illinois Everbearing' und *M. australis* 'Baranya', und trotz starker Spätfrostschäden im Jahr 2024 auch 'Regina'. Mittelhohe bis hohe Erträge waren auch bei 'Weißfruchtige Maulbeere' (nur 2024 bonitiert), 'SO 1040', 'VE 2620' und 'Mojo Berry' zu beobachten (Abb. 4).

Der Ertragsausfall der Sorte VE 2373 in beiden Jahren, sowie 2024 bei der Sorte BA 2229 dürfte auf hohe Frostschäden (50- 80 %geschädigter Triebe) bei gleichzeitig geringer Fruchtbarkeit zurückzuführen sein. Bei SO 1043 und GMS 2299 blieb der Ertrag aufgrund nur männlicher Blüten aus.

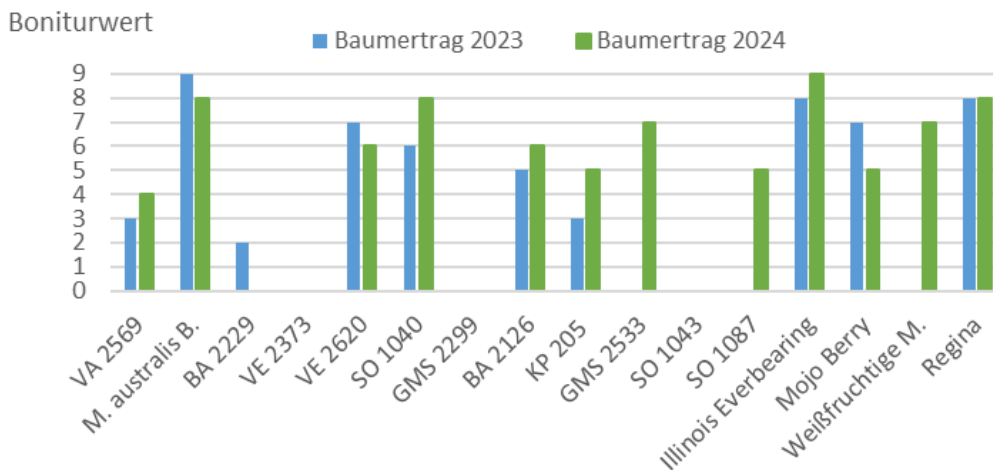


Abb. 4: Baumertrag 2023 und 2024 geschätzt zum jeweiligen Erntebeginn der Sorte (Boniturnote von 1=gering bis 9=sehr hoch)

Die signifikant schwersten Früchte verzeichnete 'Regina', dahinter lagen 'Mojo Berry' und *M. australis* 'Baranya', gefolgt von 'Illinois Everbearing' und 'Weißfruchtige Maulbeere' (nur 2024 bonitiert). Bei 'SO 1040', 'VA 2569', 'VE 2620' und 'GMS 2533' lagen die Werte in dem üblichen mittleren

Bereich, der bei anderen Marktsorten der Maulbeere zwischen 1,7 bis ca. 3,15 g pro Frucht liegt (Chikkalingaiah et al., 2024; Sun et al., 2023). Damit lag die Sorte 'Regina' deutlich über und die Sorte 'KP 205' deutlich unter diesem Spektrum (Abb. 5).

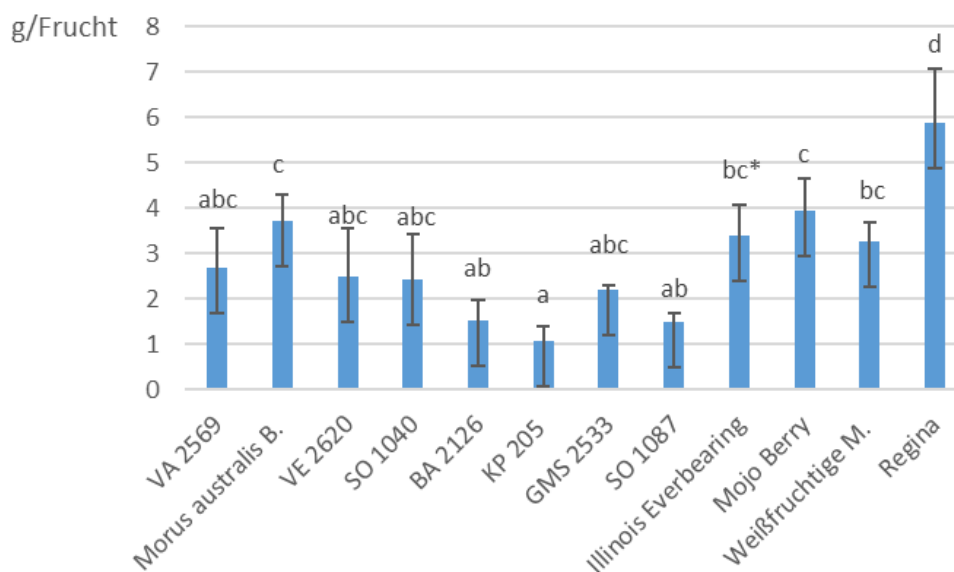


Abb. 5: Mittleres Einzelfruchtgewicht und Standardabweichung aus den Jahren 2023 und 2024; \* verschiedene Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede (ANOVA mit nachfolgendem SNK-test, p < 0.05)

## Fruchtparameter

Die meisten Sorten hatten nur weibliche Blüten. 'VE 2373' wies zwittrige Blüten auf, jedoch ohne weitere Fruchtentwicklung. Keine Fruchtmerkmale gab es auch bei den Sorten 'GMS 2299' und 'SO 1043', die nur männliche Blüten aufwiesen. Die Sorte 'BA 2229' fruchtete lediglich im Jahr 2023 mit sehr geringer Ertragsbeurteilung, weshalb ihre Fruchtmerkmale nicht beurteilt werden konnten. Auch die Zuordnung der Blütenstände dieser Sorte konnte nicht eindeutig beobachtet und erfasst werden.

'Illinois Everbearing', 'VE 2620' und 'Weißfruchtige' wiesen lange, *M. australis* 'Baranya', 'SO 1040', 'KP 205', 'Mojo Berry' und 'Regina' mittellange Fruchtstiele auf. Alle übrigen Sorten hatten kurze Stiele. Kurze Fruchtstiele können die Ernte erschweren oder zu Verletzungen an den Früchten bei der Ernte führen.

Die Maulbeersorte mit den längsten Früchten (34,2 mm, FFI 5,57) war 'Illinois Everbearing'. *M. australis* 'Baranya' (31,3 mm, FFI 3,53), 'Weißfruchtige' (29,0 mm, FFI 3,40) und SO 1040 (25,4 mm, FFI 3,29) wiesen dagegen im Vergleich zu 'Illinois Everbearing' deutlich breiter gebaute Früchte auf. Noch breitere Früchte zeigten z.B. 'BA 2126' (FFI 1,91), 'Mojo Berry' (FFI 1,99), 'SO 1087' (FFI 2,20), 'GSM 2533' (FFI 2,23) und 'Regina' (FFI 2,54), was laut Erarslan et al. (2021) typisch für *Morus alba* im Vergleich zu den mehr länglichen Sorten von *M. rubra* oder ihren Hybriden ist (Tab. 3).

'Mojo Berry' hatte mit 19,9 die signifikant höchste Fruchtfleischfestigkeit, ebenfalls hoch lagen die Werte von 'SO 1087' (16,5), 'Regina' (15,0) und *M. australis* 'Baranya' (14,8). Im untersten Segment lagen 'SO 1040' (6,6), 'BA 2126' (6,8), 'VE 2620' (7,3), 'KP 205' (9,6), 'GMS 2533' (9,0), 'Illinois Everbearing' (9,4) und 'VA 2569' (10,3).

Tab. 3: Fruchtmerkmale in den Jahren 2023-24 (bzw. bei Länge, Fruchtformindex, Gesamtgeschmack, Brix-Wert und Fruchtfestigkeit siehe Index)

Sorte	Blüte bzw. Stigma (Narbe)	Stiel-länge	Fruchtfarbe	Form	Länge <sup>2</sup> (mm) *	Frucht-formindex <sup>2</sup> *	Gesamt-geschmack <sup>1</sup> (1 - 9)	°Brix-Wert <sup>2</sup> *	Frucht-festigkeit <sup>2</sup> *	Bemerkungen
<b>VA 2569</b>	nicht anhaltend	kurz	gelblichweiß	ellipsoid	24,9 d	2,55 a	5,2	15,5 b	10,3 a	süßlich (eintönig)
<b>Morus australis</b>	anhaltend	mittel	rötlichschwarz	ungleichmäßig	31,3 ef	3,53 b	6,0	18,1 c	14,8 bc	süßlich
<b>BA 2229</b>	unklar									
<b>VE 2373</b>	hermaphrodit									
<b>VE 2620</b>	anhaltend	lang	violettbraun	ungleichmäßig	23,9 d	2,58 a	5,0	18,3 c	7,3 a	ausgeglichen
<b>SO 1040</b>	nicht anhaltend	mittel	violettbraun	ungleichmäßig	25,4 d	3,29 b	6,3	17,7 bc	6,6 a	ausgeglichen
<b>GMS 2299</b>	männlich									
<b>BA 2126</b>	anhaltend	kurz	gelblichweiß	ei-/kugelförmig	17,6 ab	1,91 a	5,3	19,6 cd	6,8 a	süßlich
<b>KP 205</b>	anhaltend	mittel	gelblichweiß	ellipsoid	15,5 a	2,20 a	5,0	26,8 e	9,6 a	süßlich
<b>GMS 2533</b>	anhaltend	kurz	hellrosa	ellipsoid	20,8 c	2,23 a	5,0	21,1 d	9,0 a	süßlich
<b>SO 1043</b>	männlich									
<b>SO 1087</b>	nicht anhaltend	kurz	schwarz	ellipsoid	18,8 bc	2,20 a	5,0	17,4 bc	16,5 cd	ausgeglichen
<b>Illinois Everb.</b>	nicht anhaltend	lang	rötlichschwarz	zylindrisch	34,2 g	5,57 c	7,5	18,3 c	9,4 a	ausgeglichen
<b>Mojo Berry</b>	anhaltend	mittel	schwarz	elipsoid	24,0 d	1,99 a	4,3	11,2 a	19,9 d	eintönig
<b>Weißfruchtige</b>	anhaltend	lang	gelblichweiß	zylindrisch	29,0 e	3,40 b	6,0	18,3 c	11,4 ab	ausgeglichen
<b>Regina</b>	nicht anhaltend	mittel	schwarz	ungleichmäßig	32,3 fg	2,54 a	6,8	18,7 c	15,0 bc	ausgeglichen

<sup>1</sup>=subjektiv bewertet auf einer Skala von 1= schwach bis 9= sehr gut; zusammengefasste Daten 2023 - 2024

<sup>2</sup> =Mittelwerte von Messungen an 2 Tagen in der Haupterntezeit 2024

\* =verschiedene Buchstaben zeigen signifikante Unterschiede (ANOVA mit nachfolgendem SNK-test, p<0.05)

Die gemessenen Brix-Werte variierten sehr stark zwischen 11,2 bei 'Mojo Berry' bis zu 26,8 bei 'KP 205'. Sie sind vergleichbar und sogar zum Teil höher als von Sorten aus dem asiatischen Raum, wo maximale Werte von 19,7 gemessen wurden (Chethankumar et al., 2024). Die Sorten mit den höchsten Bewertungen beim Gesamtgeschmack lagen mit Brix-Werten von 17,7 bis 18,7 im mittleren Bereich in der selben Signifikanzgruppe (c); ihnen wurde meist auch ein ausgeglichener Geschmack bescheinigt. Im Gesamtgeschmack am höchsten bewertet wurde 'Illinois Everbearing' (7,5; 18,3 °Brix), gefolgt von 'Regina' (6,8; 18,7 °Brix),

'SO 1040' (6,3; 17,7 °Brix), *M. australis* 'Baranya' (6,0; 18,1 °Brix) und 'Weiße Maulbeere' (6,0; 18,3 °Brix). Am geringsten (4,3) wurde 'Mojo Berry' bewertet, was auf die schon erwähnten signifikant niedrigsten Brix-Werte (11,9), aber auch auf den süßlichen und relativ eintönigen Geschmack zurückzuführen ist, der im Übrigen auch 'VA 2569' (5,2; 15,5 °Brix) bescheinigt wurde. 'Illinois Everbearing' kann auch schon im nicht voll reifen Zustand verzehrt werden, hierbei kommen angenehme Zitrusnoten zum Vorschein. Bei 'BA 2126' wurde außerdem eine Feigennote, bei 'GMS 2533' eine Mangonote wahrgenommen.



Abb. 6: Früchte aller 12 untersuchten fruchtttragenden Sorten am 13. Juni 2024

## Schlussfolgerungen

Es ist kaum möglich, Literatur über Maulbeersorten zur Fruchtnutzung zu finden. Obwohl die Maulbeere in einem ihrer Hauptanbaugebiete, der Türkei, ein größeres Produktionsvolumen als andere Obstarten, wie zum Beispiel Erdbeeren, aufweist, sind keine offiziellen Sorten registriert (Agricultural Department of the Netherlands, 2022). Eine schlechte Haltbarkeit, die oft als Argument für eine geringe kommerzielle Nutzung einer Obstart angegeben wird, ist bei der Maulbeere mit anderen Beeren, z.B. Himbeeren vergleichbar.

Himbeeren können im CA-Lager bis zu 21 Tage gelagert werden, Maulbeeren im normalen Kühlhaus dagegen ohne CA bei +1,5 °C bis zu 25 Tage (Huynh et al., 2023; Park et al., 2013). Daher ist es verwunderlich, dass es auch im globalen Kontext kaum Sortenregistrierungen gibt. Die offizielle Beschreibung und Registrierung von Maulbeersorten würde eine klare Anbauempfehlung von Sorten erleichtern (UPOV, n.d.).

Die erzielten Ergebnisse der von uns geprüften Sorten sind in den Parametern Größe und °Brix mit anderen Ertragsorten vergleichbar, wie der Vergleich mit der Literatur gezeigt hat (Sun et al., 2023; Chethankumar et al., 2024). In der Folge wollen wir unsere Ergebnisse zusammenfassen und die dabei am interessantesten erscheinenden Sorten kurz diskutieren.

'Illinois Everbearing' konnte vor allem durch seine hohe Frostfestigkeit, hohen Ertrag und eine lange Erntezeit bei sehr guter Fruchtqualität (Fruchtgröße, der Gesamtgeschmack lag mit 7,5 am höchsten, mittlere Brix-Werte) punkten. Lediglich die Fruchtfleischfestigkeit lag auf niedrigem Niveau. Die Sorte ist eine der ersten bekannten Hybriden zwischen *M. alba* und *M. rubra* und wird als sehr gute Speisemaulbeere, selektioniert auf Frostfestigkeit, eher niedrigen Wuchs, hohen Ertrag und eine lange Ertragsdauer von mehreren Wochen mit nahezu samenlosen, schwarzen Früchten beschrieben (Pirc, 2015, Campbell et al., 2023), was wir mit unseren Ergebnissen bestätigen können.

'Regina' zeichnet sich durch ihre enorme Fruchtgröße bei hoher Fruchtfestigkeit aus, aber auch durch hohen Ertrag, trotz einiger Spätfrostschäden an den Trieben auch im Jahr 2024. Beim Gesamtgeschmack erzielte sie mit 6,8 die zweithöchste von uns vergebene Bewertung, auch die Brix-Werte lagen mit 18,7 im mittleren bis höheren Bereich. Die Baumschule Schreiber, von der wir die Sorte 'Regina' als *Morus nigra* bezogen, gab bei mündlicher Nachfrage an, sie als solche aus Italien erhalten zu haben. In der Literatur ist dazu in einem Sortenregister die Sorte 'Regina nero' zu finden, welche mit dem Synonym 'Sanguigno' geführt wird (Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale, 2017). Auf der offiziellen Seite der Agrar- und Lebensmittelindustrie von Apulien konnte eine Beschreibung der Sorte versehen mit dem Synonym *M. nigra* ausfindig gemacht werden (Filiere Agroalimentari Regione Puglia, n.d.). Früchte von *M. nigra* haben neben ihrer typischen Fruchtform und Farbe auch im vollreifen

Zustand eine stark ausgeprägte Säure (1,40 %) im Gegensatz zu *M. alba* (0,25 %) (Ercisli et al., 2007), was wir sensorisch keineswegs feststellen konnten. Die Knospengröße von 'Regina', die im Zuge unserer Arbeit genauer untersucht wurde, ist deutlich kleiner als jene von *M. nigra* mit 0,2 x 0,5 mm (Nepal und Purintun, 2021). Die Sorte 'Regina' aus unserem Versuch ist aufgrund ihrer gelblichen Färbung der Rinde, ihrer hellgrünen gezähnten Blätter, des eher süßen Geschmacks daher eher *M. alba* zuzuordnen. Jedenfalls ist sie eindeutig keine *M. nigra*, die bekanntlich dunklere, breite, herzförmige Blätter, eine graue bis dunkle Rinde und vor allem mehr säuerlich schmeckende Früchte mit einem kurzen Fruchtstiel aufweisen (Nepal, 2008).

*M. australis* 'Baranya' wies eine ähnliche Frostfestigkeit und Ertragshöhe auf wie 'Illinois Everbearing', interessant ist außerdem die hohe Fruchtfleischfestigkeit. Geschmacklich ist sie dagegen mit 6,0 nur im mittleren Niveau angesiedelt. Die 'Weißfruchtige Maulbeere' zeigte im allgemeinen ebenfalls günstige Eigenschaften und könnte für die Produktion von Trockenfrüchten interessant sein. Ein Grund, warum vor allem weißfruchtige Sorten für die Trocknung verwendet werden, könnte der geringere Anthocyan Gehalt sein. Diese können nämlich zusammen mit Tanninen ein verstärktes adstringierendes Mundgefühl hervorrufen (Paissoni et al., 2026). Starke Adstringenz ist bei Trockenfrüchten im Normalfall unerwünscht.

Alle übrigen untersuchten Sorten wiesen einige oder mehrere Nachteile, wie geringen Ertrag, kleine Früchte, schwachen Geschmack (v.a. 'Mojo Berry') oder für die Ernte nachteilige kurze Fruchtstiele auf.

Aufgrund von Ertrag und Fruchtqualität weisen demnach 'Illinois Everbearing', 'Regina' und *M. australis* 'Baranya' das größte Potential der von uns geprüften Sorten für den Frischmarkt auf, wobei 'Illinois Everbearing' und 'Regina' auch geschmacklich überzeugen konnten.

In weiterführenden Arbeiten sollten vielversprechende Sorten nach diesem Schema unter hiesigen Anbaubedingungen untersucht werden. Darüber hinaus besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der Transport- und Lagerfähigkeit der einzelnen Sorten sowie möglicher Unterschiede in den Nährstoffgehalten der Früchte verschiedener Maulbeersorten. Ebenso sollte die Eignung der Blätter

der untersuchten Sorten für die menschliche Ernährung einschließlich ihrer DNJ-Gehalte bewertet werden. Von besonderem Interesse ist dabei auch die Veränderung der Nährstoffzusammensetzung im Verlauf der Blattentwicklung der einzelnen Sorten.

## Literatur

- Agricultural Department of the Netherlands** 2022: TURKISH BERRY FRUIT SECTOR [WWW Document]. <https://www.agroberichtenbuitenland.nl/site/binaries/site-content/collections/documents/2022/05/30/turkisch-berry-fruit-sector/TURKISH+BERRY+FRUIT+SECTOR.pdf>, (24.01. 2026).
- Babaeva, G., Paliy, A., Voitenko, V., Korh, I., Pavlichenko, O., Dunaiev, Y., Siabro, A.** 2025: Physiological Indicators of Drought and Heat Resistance of Plants of the Moraceae Family. *Acta fytotechnica et zootechnica* 28 (1): 58–69.
- Burgess, K. S., Morgan, M., Deverno, L., Husband, B.C.** 2005: Asymmetrical introgression between two *Morus* species (*M. alba*, *M. rubra*) that differ in abundance. *Molecular Ecology* 14 (11): 3471-3483. doi: 10.1111/j.1365-294X.2005.02670.x
- Campbell, J., Adanick, P., Boone, D., Kessling, J.** 2023: More on Muddled Mulberries - with a review of the current status, propagation and consumption of *Morus rubra*, based in Kentucky. [https://bluegrasswoodland.com/uploads/More\\_on\\_Muddled\\_Mulberries.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://bluegrasswoodland.com/uploads/More_on_Muddled_Mulberries.pdf?utm_source=chatgpt.com), (02.02.2026)
- Chethankumar, D.S., Thrilekha, D., Chikkalingaiah, Kalpana, B., Manjunath, G.** 2024: Assessment of Elite Mulberry Genotypes for Fruit Traits and Biochemical Composition. *Eur. J. Nutr. Food. Saf.* 16: 31–40. <https://doi.org/10.9734/ejnfs/2024/v16i91524>
- Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale** 2017: Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia. <https://psr.regione.puglia.it/documents/33128/60015/Determinazione%20Autorit%C3%A0%20di%20gestione%20n.%2049%20del%2003%2004%202017.pdf/d516a2b0-9b72-494d-1c46-3803d1905b1e?t=11.38.26&utm> (02.02.2026).
- Erarslan, Z.B., Karagöz, S., Kültür, Ş.** 2021: Comparative Morphological and Anatomical Studies on *Morus* Species (Moraceae) in Turkey. *Turk J Pharm Sci.* 2021 Apr 20;18 (2): 157-166. doi: 10.4274/tjps.galenos.2020.02779. PMID: 33900701; PMCID: PMC8100788.
- Ercisli, S., Orhan, E.** 2007: Chemical composition of white (*Morus alba*), red (*Morus rubra*) and black (*Morus nigra*) mulberry fruits. *Food Chemistry* 103: 1380-1384. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.10.054>
- Filiere Agroalimentari Regione Puglia n.d.:** REGISTRO REGIONALE RISORSE GENETICHE AUTOCOTONE. [https://filiereagroalimentari.regione.puglia.it/documents/1662405/2055807/gelso\\_regina\\_nero.pdf/bda740ca-0bd5-111f-0215-cc8ef0433f41?t=1702897767367&utm](https://filiereagroalimentari.regione.puglia.it/documents/1662405/2055807/gelso_regina_nero.pdf/bda740ca-0bd5-111f-0215-cc8ef0433f41?t=1702897767367&utm) (02.02.2026).
- GeoSphere Austria:** Dataset API Frontend. <https://dataset.api.hub.geosphere.at/app/frontend/station/historical/klima-v2-1d> (1.9.2024)

- Gokdogan, O., Oguz, H.I., Baran, M.F.** 2017: Energy Input-Output Analysis in Organic Mulberry (*Morus* spp.) Production in Turkey: a Case Study Adiyaman-Tut Region. *Erwerbs-Obstbau* 59: 325–330. <https://doi.org/10.1007/s10341-017-0333-y>
- Herman, R. A., Ayepa, E., Fometu, S. S., Shittu, S., Davids, J. S., Wang, J.** 2022: Mulberry fruit post-harvest management: Techniques, composition and influence on quality traits-A review. *Food Control* 140: 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109126>
- Huynh, N.K., Wilson, M.D., Stanley, R.A.** 2023: Extending the shelf life of raspberries in commercial settings by modified atmosphere/modified humidity packaging. *Food Packaging and Shelf Life* 37: 101069. <https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2023.101069>
- Iverson, L., Prasad, A., Matthews, S.** 2008: Modeling potential climate change impacts on the trees of the northeastern United States. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 13: 487–516. <https://doi.org/10.1007/s11027-007-9129-y>
- Keppel, H., Pieber, K., Weiss, J.** 2018: *Obstbau biologisch und integriert*. Graz: Stocker Verlag
- Kızıldeniz, T., Hepsağ, F., Hayoğlu, İ.** 2023: Improving mulberry shelf-life with 1-Methylcyclopropene and modified atmosphere packaging. *Biochemical Systematics and Ecology* 106: 104578. <https://doi.org/10.1016/j.bse.2022.104578>
- Mutebi, C.M.** 2022: Mulberry (*Morus* spp) as a Plant for Building the Resilience of Smallholder Farmers during Climate Change and COVID 19 Pandemic. *International Journal of Horticultural Sciences and Technology* 9 (1): 73-83.
- Nepal M.P.** 2008: *Systematics and Reproductive Biology of the genus Morus L. (Moraceae)*. Kansas State University. <https://www.proquest.com/docview/304563616?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Dissertations%20&%20Theses> (11.02.2026)
- Nepal, M.P., Purintun, J.M.** 2021: Systematics of the Genus *Morus* L. (Moraceae), in: Razdan, M.K., Thomas, T.D. (Eds.), *Mulberry: Genetic Improvement in Context of Climate Change*. CRC Press, First edition. | Boca Raton, FL: CRC PRes, 2021., pp. 2–20. <https://doi.org/10.1201/9780429399237-2>
- Park, J.-H., Choi, J.-H., Hong, S.-I., Jeong, M.-C., Kim, D.** 2013: Changes in Quality of Mulberry Depending on Distribution and Storage Temperature. *Korean Journal of Food Preservation* 20: 141–150. <https://doi.org/10.11002/kjfp.2013.20.2.141>
- Paissoni, M.A., Waffo-Teguo, P., Ma, W., Jourdes, M., Giacosa, S., Segade, S.R., Rolle, L., Teissedre, P.-L.** 2026: Sensory assessment of grape polyphenolic fractions: an insight into the effects of anthocyanins on in-mouth perceptions. *OENO One* 54: 1059–1075. <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2020.54.4.4142>
- Pirc, H.** 2015: *Enzyklopädie der Wildobst- und seltenen Obstarten*. Graz: Leopold Stocker Verlag
- Sánchez-Salcedo, E. M., Mena, P., Garcia-Viguera, C., Martinez, J. J., Hernández, F.** 2015: Phytochemical evaluation of white (*Morus alba* L.) and black (*Morus nigra* L.) mulberry fruits, a starting point for the assessment of their beneficial properties. *Journal of Functional Foods* 12: 399-408. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2014.12.010>
- Singhal, B. K., Khan, M. A., Dhar, A., Baqual, F. M., Bindroo, B. B.** 2010: Approaches to industrial exploitation of mulberry (*Morus* sp.) fruits. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* 18 (1): 83-87.
- Sun, Z., Zhou, Y., Zhu, W., Yin, Y.** 2023: Assessment of the Fruit Chemical Characteristics and Antioxidant Activity of Different Mulberry Cultivars (*Morus* spp.) in Semi-Arid, Sandy Regions of China. *Foods* 12: 3495. <https://doi.org/10.3390/foods12183495>
- Ukav, İ.** 2018: Mulberry Production Economy in District of Adiyaman. *Asian Journal of Agricultural Extension. Economics & Sociology* 23 (1): 1–10. <https://doi.org/10.9734/AJAEES/2018/39462>

**UPOV:** UpovSubmission [WWW Document]. PLUTO Plant Variety Database. <https://pluto.upov.int/result> (26.1.2026).

**Urbanek Krajnc, A., Kozmos, M.** 2023: ARACNE: “Advocating the Role of Silk Art and Cultural Heritage at National and European scale” - Deliverable 1.3 Guidance model to collect mulberry samples. <https://aracneproject.eu/wp-content/uploads/2023/10/aracne-project-del-1.3.pdf>

**Yan, C.-H., Chen, F.-H., Yang, Y.-L., Shen, L.-W., Xun, X.-M., Zhang, Z.-A., Zhan, Y.-F., You, S., Wang, J.** 2024: Biochemical and protein nutritional potential of mulberry (*Morus alba* L.) leaf: partial substitution improves the nutrition of conventional protein. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 104: 2204–2214. <https://doi.org/10.1002/jsfa.13103>

**Yogananda Murty, V.N., Ramesh, H.L., Lokesh, G., Dayakar Yadav, B.R.** 2013: Leaf quality evaluation of ten mulberry (*Morus*) germplasm varieties through phytochemical analysis. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research* 21 (1): 182-189.

**Yu, Y., Li, H., Zhang, B., Wang, J., Shi, X., Huang, J., Yang, J., Zhang, Y., Deng, Z.** 2018: Nutritional and functional components of mulberry leaves from different varieties: Evaluation of their potential as food materials. *International Journal of Food Properties* 21: 1495–1507. <https://doi.org/10.1080/10942912.2018.1489833>

**Yuan, Q. Zhao, L.** 2017: The Mulberry (*Morus alba* L.) Fruit—A Review of Characteristic Components and Health Benefits. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry* 65 (48): 10383–10394. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b03614>

Eingelangt am 5. Dezember 2025