

Möhren-Sortenprüfung 2001 - Speisemöhren

- Versuchsbeschreibung -

Versuchsfrage:

Prüfung verschiedener vorwiegend mittelfrüher Wasch- und Lagersorten in Bezug auf Gesundheit, Ertrag und Qualität unter Bedingungen des Ökologischen Landbaus.

Versuchsfaktoren:

Möhrensorten:	1. Nevis	6. Magno	11. Maestro
	2. Bolero	7. Major	12. Nantaise2/ Fanal
	3. Nerac	8. Jeanette	13. Narome
	4. Starca	9. Julia	
	5. Valor	10. Merida	

Standort:

Stadt:	Köln-Auweiler
Bodenart/Ackerzahl:	
Bodentyp:	Braunerde
Höhenlage:	46 m über NN
Niederschlag:	650 mm/Jahr (langjähriges Mittel)
Lufttemperatur:	9,5 °C (langjähriges Mittel)

Bodenuntersuchung: 15.03.01

pH	mg/100 g Boden		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
6,6	20	16	8
Nmin kg N/ha			
	0 - 30 cm	30 - 60 cm	60 - 90 cm
	6,7	4,2	0,8

Versuchsanlage:

Blockanlage, randomisiert, 4-fache Wiederholung, Dammanbau

Pflanzenbauliche Daten:

Vorfrucht:	Sommerweizen
Aussaat:	13.06.01
Pflege:	12.06.01 Maschinenhacke + Häufeln
	13.07.01+06.08.01+24.09.01 Handhacke bzw. Jäten
Ernte:	20.11.01

Möhren-Sortenprüfung 2001 - Industriemöhren

- Versuchsbeschreibung -

Versuchsfrage:

Prüfung verschiedener Industriesorten in Bezug auf Gesundheit, Ertrag und Qualität unter Bedingungen des Ökologischen Landbaus.

Versuchsfaktoren:

Möhrensorten: 6. Kathmandu 11. Bolero
 7. Boston 12. Kamaran
 8. Fayett
 9. Joba
 10. Maxima

Standort:

Stadt: Dörentrup-Wendlinghausen
Kreis: Lippe
Bodenart/Ackerzahl: L / 60
Höhenlage: 200 m über NN
Niederschlag: 850 mm/Jahr (landjähriges Mittel)

Bodenuntersuchung:

pH	mg/100 g Boden		
	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
6,9	15	7	4
Nmin kg N/ha			
	0 - 30 cm	30 - 60 cm	60 - 90 cm
	9	13	14

Versuchsanlage:

Streifenanlage mit 3-facher Wiederholung, Dammanbau, Doppelreihen

Pflanzenbauliche Daten:

Vorfrucht: Kartoffeln
Aussaat: 05.05.01
Bodenbearbeitung: Pflugfurche, Kreiselegge + Dammfräse
Pflege: E Mai - Abflämmen, A Juni - Maschinenhacke, M Juni Handhacke
 E Juli - Häufelfräse
Ernte: M Oktober

Möhren-Sortenprüfungen 2001

Zusammenfassung der Ergebnisse

Von den Landwirtschaftskammern Rheinland und Westfalen Lippe wurden im Jahr 2001 folgende Möhrensortenprüfungen unter ökologischen Anbaubedingungen geprüft:

- 1. Speisemöhren (Wasch-/Lagermöhren) im Rheinland (Köln-Auweiler)**
- 2. Industriemöhren in Westfalen (Wendlinghausen)**

Ergebnisse Speisemöhren

Eine starke Verunkrautung trat in der Sortenprüfung auf, die auf den Öko - Versuchsfeldern in Köln-Auweiler durchgeführt wurde. Trotz intensiven Handjätens konnte der Unkrautbesatz, im Schwerpunkt Weißer Gänsefuß, nicht immer termingerecht beseitigt werden. Terminüberschneidungen mit anderen Versuchsbeerntungen führten zeitweise zu nicht zu bewältigenden Arbeitsspitzen. Die Anfang Juni gesäten und im November geernteten Möhren hatten weiterhin im August mit der starken Trockenheit und im September mit extrem hohen Niederschlägen zu kämpfen.

Geprüft wurden auf dem Standort Köln-Auweiler 13 F1-Hybrid- und 2 samenfeste Speisemöhrensornten für die Bereich Wasch-/Lagermöhren. Trotz der Unkrautprobleme konnten recht gute Rotherträge erzielt werden. Der Anteil marktfähiger Ware war aber, hauptsächlich aufgrund von zu kleinen, faulen und kranken Möhren, zum Teil sehr gering. Je nach Sorte lag der vermarktungsfähige Anteil zwischen 32 und 83 % vom Rothertrag. Tabelle 1 zeigt die Rotherträge und die marktfähigen Erträge der einzelnen Sorten in dt/ha. Die Relativwerte beziehen sich auf das Mittel der Verrechnungssorten. In der Darstellung ist auch der Vergleich zu den letzten Jahren aufgezeigt. In den Jahren 1997/98 standen die Möhrensorntenversuche auf einem ökologischen Leitbetrieb im Kreis Viersen, in den Jahren 2000 und 2001 auf den Versuchsflächen in Köln-Auweiler. In Tabelle 2 sind die Mängel der Sorten zu erkennen, die zu einer geringeren Marktware führten.

Die höchsten Rotherträge erzielten in 2001 die Sorten Bolero, Nevis und Valor. Mit ca. 50% nicht marktfähiger Ware lagen alle drei im Durchschnitt. **Bolero**, eine Sorte mit gesundem, kräftigen Laub zeigt im Verlauf der Jahre marktfähige Erträge über dem Mittel. Eine Ausnahme machte sie im Jahr 1998, wo sie auf extreme Nässe mit vielen faulen und geplatzten Wurzelkörpern reagierte. In Jahren mit besonders hohen Niederschlägen im September bzw. Oktober zeigte **Major** Markterträge über dem Durchschnitt, in normalen Jahren war sie eher unterdurchschnittlich. **Merida** hatte mit Abstand den geringsten Anteil an Mängeln. Beim marktfähigen Ertrag lag sie über die Jahre knapp unter dem Mittel. Als einzige kann die Sorte **Nevis** in allen Vergleichsjahren mit überdurchschnittlichen Markterträgen aufwarten. Die restlichen Sorten hatten unterdurchschnittliche Markterträge. Bei den F1-Hybriden enttäuschte vor allem die Sorte **Julia**. Die samenfeste Sorte Fanal und Narome hatten sowohl niedrige Rotherträge als auch unterdurchschnittlich Markterträge. Allerdings waren sie bei den Anteilen an nicht marktfähiger Ware etwas besser als der Durchschnitt. Bei den Mängeln gab es bei fast allen Sorten nur einen geringen Anteil an geplatzten Möhren. Am schlechtesten schnitt hier die samenfeste Fanal, ein Nantaise 2-Typ ab. (Tabelle 2). Keine geplatzten hatten Bolero und Merida. Den geringsten Anteil an zu kleinen Wurzelkörpern wiesen die Sorten Starca und Nerac, den höchsten Anteil die Sorten Merida und Maestro auf. Den Hauptanteil an Mangelware machte bei den meisten Sorten faule und kranke Wurzeln aus. Die Sorte Nerac hatte hiervon den höchsten Anteil. Eine Ausnahme machten die F1-Hybriden Merida und Maestro und die samenfesten Fanal und Narome mit den wenigsten faulen und kranken Möhren. Bei der Bestimmung der Grünköpfigkeit hatte die Sorte Nevis sowohl bei der Innen- als auch bei der Außenvergrünung die besten Boniturnoten. Auch Merida hatte im Innenbereich keine Vergrünung während die Sorte Narome mit der Boniturnote 7 die höchste Innenvergrünung aufwies.

Der Befall mit *Alternaria* spielte bei allen Sorten keine Rolle, sodass alle Sorten mit gesundem Laub geerntet werden konnten. Gesundes kräftiges Laub ist für eine optimale Beerntbarkeit, v.a. mit dem Klemmbandroder äußerst wichtig.

Für die gute Vermarktbarkeit einer Speisemöhre spielt auch das Aussehen eine nicht unerhebliche Rolle. Gewünscht werden Form- und farblich schöne Wurzelkörper mit glatter Oberfläche. Bei der Vermarktung von Möhren für die industrielle Verarbeitung sind die Eigenschaften, die die Möhren aufweisen müssen genau festgeschrieben. Für einige Parameter gibt es gemäß gültiger Verordnungen feste Grenzwerte, die von den Abnehmern aber noch verschärft werden können.

So liegt der Mindestkopfdurchmesser bei 25mm, die maximale Innenvergrünung bei 3cm. Für tolerierbare Anteile von z.B. faulen, geplatzten, kranken und angefaulten Möhren sind genaue Werte festgelegt. Bei Überschreitung besteht das Weigerungsrecht durch den Abnehmer. Angeschimmelte Ware wird überhaupt nicht abgenommen. Bei der Inhaltsstoffanalyse spielen der Nitratgehalt (Grenzwert 250mg/kg) der Zucker- und vereinzelt auch der Carotingehalt der Möhren eine Rolle.

Ergebnisse Industriemöhren

Für die industrielle Verarbeitung werden im Allgemeinen andere Sorten angebaut als im Speisebereich. Einige Sorten finden sich aber sowohl in der einen als auch in der anderen Kategorie. Ausgesät wurde der Sortenversuch auf einem ökologischen Leitbetrieb in Wendlinghausen Kreis Lippe, Anfang Mai 2001 in Dammkultur. Vorfrucht auf dem Lehmstandort mit einer Ackerzahl von 50 waren Kartoffeln. Die langjährigen Niederschläge liegen auf dem 200m über NN gelegenen Standort bei 850mm.

Die Spanne in den Roherträgen (Tabelle 3) lag bei den 7 geprüften Sorten zwischen 514 und 633dt/ha, der Anteil vermarktungsfähiger Ware im Durchschnitt bei 85% vom Rohertrag. Einen marktfähigen Ertrag über dem Mittel brachten Boston und Karmaran auf die Waage, Joba war unterdurchschnittlich. Die Unterschiede zwischen den meisten Sorten waren aber bezüglich des Ertrages gering. Den höchsten Anteil an geplatzten Möhren (Tabelle 4) hatte die Sorte Boston. Bei den Sorten Fayett, Joba, Maxima und Karmaran gab es keine geplatzten Möhren. Den geringsten Anteil an verwachsenen und beinigen Möhren hatten die Sorten Boston und Karmaran. Karmaran wies dafür den höchsten Anteil an zu kleinen Wurzeln auf. Besonders wenig faule und kranke gab es bei der Sorte Maxima, während Fayett hier den höchsten Anteil zu verbuchen hatte. Sowohl bei der inneren als auch bei der äußeren Vergrünung gab es keine großen Unterschiede zwischen den Sorten. Die Boniturnoten lagen hier zwischen 1,2 und 2,4, das bedeutet keine bis geringe Grünköpfigkeit. Die Zuckergehalte (Saccharose, D-Fructose, D-Glucose) lagen in einer Spanne von 5,8 –7,4 %. Den höchsten Zuckergehalt hatte die Sorte Joba, den geringsten die Sorten Kathmandu und Karmaran. Auch hier unterschieden sich die restlichen Sorten nicht wesentlich voneinander.

Nitratgehalte

Die Nitratgehalte spielen hauptsächlich für die industrielle Verarbeitung eine Rolle. Hier gilt meist der strenge Grenzwert von 250mg/kg. Die Nitratgehalte zwischen den einzelnen Sorten schwanken zum Teil enorm. Während bei der Prüfung der Industriemöhrensorten die Nitratgehalte bei allen Sorten sehr gering und z.T. nicht nachweisbar waren (Tabelle 3), schwankten bei den Speisemöhren die Gehalte zwischen 13,6 und 392,0 mg/kg. In Tabelle 5 sind die Nitratgehalte der Speisemöhrensorten aus den Versuchen der letzten Jahre dargestellt. Auf dem Standort im Kreis Viersen waren die mittleren Nitratgehalte in den Prüffahren 1996 bis 1998 deutlich höher als 2000 und 2001 in Auweiler. Betrachtet man nur die geprüften Sorten in Auweiler so waren die Schwankungen bei den Sorten Bolero, Magno und Merida im Vergleich der letzten zwei Jahre besonders groß. Die Sorten Valor, Jeanette, Major, Nerac tendierten eher zu niedrigen, Julia und Maestro eher zu höheren Nitratgehalten.

Der Vergleich der verschiedenen Jahre lässt aber nicht zwangsläufig die Tendenz einer Sorte zu einem niedrigeren oder höherem Nitratgehalt erkennen. Verschiedene Parameter, wie Abreife, Massenbildung, Krautgesundheit usw. lassen bei einigen Sorten zwar eine Korrelation vermuten, die dann aber auf andere Sorten nicht zutrifft. Eine Allgemeinaussage ist somit hierzu nicht möglich.

Fazit

Bei den geprüften Speisemöhren gab es deutliche Unterschiede bezüglich Ertrag und Qualität. Bei den Industriemöhren war das so nicht der Fall. Der Erfolg im Möhrenanbau hängt von vielen Faktoren ab wie u.a. von Standort, Witterung, Krankheitsdruck, Anbauverfahren und der Möglichkeit zur Beregnung. Dieselbe Sorte kann also durchaus auf verschiedenen Standorten anders reagieren. Leider gibt es nur wenige Versuche zum ökologischen Möhrenanbau, sodass verschiedene Standorte verglichen werden können. Für den Praktiker ist es daher immer wichtig eine geeignete Sorte für seinen Standort und seine Bedingungen zu finden. Die Versuchsergebnisse können aber hierfür eine nützliche Orientierungshilfe geben

LEITBETRIEBE ÖKOLOGISCHER LANDBAU NORDRHEIN-WESTFALEN

Tabelle 1

Sortenprüfungen Speisemöhren unter ökologischen Anbaubedingungen Erträge der Jahre 1997 - 2001 Standorte: Auweiler (Köln), Niederkrüchten (VIE)												
Sorte	Rohertrag dt/ha				Ertrag marktfähige Ware dt/ha				Ertrag marktfähige Ware relativ			
	Köln-Auweiler		Niederkrüchten (VIE)		Köln-Auweiler		Niederkrüchten (VIE)		Köln-Auweiler		Niederkrüchten (VIE)	
	2001	2000	1998	1997	2001	2000	1998	1997	2001	2000	1998	1997
Bolero*	725	718	1050	545	342	387	411	445	113	102	67	129
Jeanette	588	708			189	376			62	99		
Julia	359	675			163	348			54	91		
Maestro	339	618	864	443	267	349	477	300	88	91	78	87
Magno	598	639	882	355	215	385	751	251	71	101	123	73
Major	620	643	896	420	385	260	792	272	127	68	130	79
Merida	365	736	540	458	302	364	406	324	99	95	67	94
Napoli		775	649			416	376			109	62	
Nerac	570	647	746		225	285	679		74	75	112	
Nevis*	701	706	914	509	332	417	813	359	109	109	133	104
Riga		601	776			361	594			95	98	
Starca*	539	643	686	354	238	339	603	229	78	89	99	66
Valor	688	737			381	355			125	93		
Fanal	360				207				68			
Narome	287				185				61			
Verrechnungsmittel	655	689	883	470	304	381	609	344	100	100	100	100

*Verrechnungssorten

1999 Versuch nicht auswertbar

Tabelle 2

Sortenprüfungen Speisemöhren unter ökologischen Anbaubedingungen Qualitäten 2001 Standort: Auweiler (Köln)									
Sorte	Ertrag marktfähiger Ware dt/ha	Anteile nicht marktfähiger Ware %	Mängel (nichtmarktfähige Ware = 100%)				Grünköpfigkeit Bonitur 1-9***		Nitrat mg/kg FM
			geplatzt %	deformiert* %	zu klein %	sonstige** %	innen	außen	
Nevis	332,2	53	3,9	0	27,7	68,4	1	1	42,8
Bolero	342,3	53	0	1,0	22,7	76,3	5	5	21,5
Nerac	225,0	61	0,9	0,5	12,5	86,1	3	5	56,9
Starca	238,3	56	6,2	5,2	10,5	78,1	5	5	22,5
Valor	380,5	45	8,3	0,8	28,2	62,7	5	5	29,5
Magno	214,9	64	0,7	0,9	16,8	81,6	5	3	51,2
Major	384,6	38	1,3	2,2	34,1	62,4	5	3	13,6
Jeanette	188,7	68	12,4	1,5	16,4	69,7	3	3	33,2
Julia	162,8	55	8,2	2,3	23,7	65,9	5	3	392,0
Merida	302,3	17	0	2,1	71,1	26,8	1	3	233,0
Maestro	267,3	21	1,1	2,0	61,0	35,9	3	3	204,0
Fanal	207,5	42	20	0	41,9	38,1	5	5	47,3
Narome	185,0	36	4,0	0	56,4	39,6	7	5	249,0

*verwachsen, beinig

**faul, krank, gelb, weiß, Fehltyp

Tabelle 3

Sortenprüfung Industriemöhren unter ökologischen Anbaubedingungen Erträge des Jahres 2001 Standort: Dörentrup (LIP)					
Sorte	Rohertrag dt/ha	Ertrag marktfähige Ware		Zucker** g / 100g FM	Nitrat g / 100g FM
		dt/ha	relativ		
Kathmandu	569	487	99	5,8	n. n.***
Boston	633	523	106	6,3	n. n.***
Fayett	553	491	100	6,5	n. n.***
Joba	514	420	85	7,4	15
Maxima	573	480	97	6,1	n. n.***
Bolero*	568	485	98	6,1	8
Karmaran*	577	501	102	5,9	40
Verrechnungsmittel	573	493	100	6,0	24

*Verrechnungssorten

**Zucker = Saccharose, D-Fructose, D-Glucose

***n. n. = nicht nachweisbar (Nachweisgrenze 0,15)

Tabelle 4

Sortenprüfung Industriemöhren unter ökologischen Anbaubedingungen Qualitäten 2001 Standort Dörentrup (LIP)								
Sorte	Ertrag marktfähiger Ware dt/ha	Anteile nicht marktfähiger Ware %	Anteile an nicht-marktfähiger Ware				Grünköpfigkeit Bonitur 1-9***	
			geplatzt %	deformiert* %	zu klein %	sonstige** %	innen	außen
Kathmandu	487	14	8	49	32	11	1,7	1,8
Boston	523	17	19	25	36	20	2,3	2,1
Fayett	491	11	0	34	27	39	2,1	2,4
Joba	420	18	0	44	45	10	1,7	1,5
Maxima	480	16	0	41	55	4	1,4	1,2
Bolero	485	15	5	45	32	17	2,0	1,8
Karmaran	501	13	0	20	70	10	1,7	1,4

*verwachsen, beinig

**faul, krank, gelb, weiß, Fehltyp

***1=wenig/fehlend, 9=sehr stark

Tabelle 5

Sortenprüfungen Speisemöhren unter ökologischen Anbaubedingungen Nitratgehalte Sortenversuche 1996 bis 2001						
Sorten	Nitratgehalt in mg/kg FM					
	Köln-Auweiler	Niederkrüchten (VIE)				Mittel
	2001	2000	1998	1997	1996	
Bolero	22	276	101	206	167	154
Jeanette	33	77				55
Julia	392	323				358
Maestro	204	331	147	407		272
Magno	51	299	238	416		251
Major	14	75	245	356	154	169
Merida	233	58	307	558	145	260
Napoli		151	443			297
Nerac	57	57	166			93
Nevis	43	61	204	240		137
Riga		303	285			294
Starca	23	143	397	380	348	258
Valor	30	40				35
Fanal	47					47
Narome	249					249
Maximum	392	331	443	558	348	358
Minimum	14	40	101	206	145	35