

Sorten, Aussaat, Ernte

Sortenwahl: Wichtige Kriterien für die Sortenwahl sind hoher bereinigter Zuckerertrag pro Hektar (BZE), Ertragstreue, Feldaufgang, Schoßresistenz, Blatt- und Rübengesundheit und gute Rodeeignung.

Stichwort "Rübenqualität": Die Differenz zwischen theoretischem Zuckergehalt (ZG) und tatsächlichem gewinnbarem, d. h. um die sogenannte Melassebildner (K, Na und AmN) bereinigten Zuckergehalt (BZG) ist der Ausbeuteverlust (AV). Der AmN-Gehalt lässt sich durch entsprechende Anbautechnik (angepasste N-Düngung) und Sortenwahl positiv beeinflussen.

$$\text{Bereinigter Zuckerertrag (BZE)} = \frac{\text{Rübenertrag} \times \text{BZG}}{100}$$

Der Ausbeuteverlust (AV) setzt sich zusammen aus den Verlusten in der Fabrik, auf die der Landwirt keinen Einfluss hat und aus dem Standard Melasseverlust (SMV), der die Zucker- verluste angibt, die aufgrund der Melassebildner in der Rübe entstehen. Am SMV wird die Qualitätsbezahlung der Zuckerrüben orientiert.

Merke: Je kleiner der Standard-Melasseverlust (SMV), je besser die innere Qualität.
Standardmelasseverlust = Ausbeuteverlust minus 0,6

Aussaat: Mulchsaatverfahren gewinnen kontinuierlich an Bedeutung. Zu unterscheiden sind das Mulchsaatverfahren mit Zwischenfruchtanbau und das Strohmulchverfahren. Verbreiteter ist die Mulchsaat mit Zwischenfruchtanbau. Es dient vorwiegend dem Erosionsschutz und der Nematodenbekämpfung. Nach Ernte der Vorfrucht im Sommer, oftmals Getreide, wird hierbei zur Aussaat der Zwischenfrucht meist gepflügt. Die Zwischenfruchtaussaat sollte je nach Ziel des Zwischenfruchtanbaus zwischen Ende Juli (zur Nematodenbekämpfung) und Ende August erfolgen. Über Winter friert der Zwischenfruchtbestand gewöhnlich ab. Vor der Rübensaat im nachfolgenden Frühjahr erfolgt dann keine wendende Bodenbearbeitung mehr, sondern nur noch eine lockernde. Je nach Unkrautbesatz empfiehlt es sich, die Fläche vorab mit Glyphosat zu behandeln. Durch ständige Weiterentwicklung und Verbesserung erlangen pfluglose Bestellsysteme allgemein im Zuckerrübenanbau, insbesondere auf Standorten, die zur Verschlammung und/oder Erosion neigen, eine zunehmende Bedeutung. Beispielhaft ist ein solches Verfahren im Kapitel Bodenbearbeitung dargestellt.

Ebenfalls weit verbreitet ist nach wie vor die Frühjahrsfurche. Voraussetzung für ein Gelingen der Frühjahrsfurche ist eine entsprechende maschinelle Schlagkraft des Betriebes sowie der Einsatz entsprechender Geräte (Frontpacker etc.), die geeignet sind, soeben gelockerte Böden rückzuverfestigen und den Boden schonend mit möglichst wenig Arbeitsgängen saattfertig machen. Mit der Frühjahrsfurche wird Wasser abgegeben und die Bodentemperatur angehoben. Wenn genügend Feuchtigkeit verbleibt, kann das eine günstige Voraussetzung für hohe Feldaufgänge sein. Für tonigere Standorte ist die Frühjahrsfurche nicht geeignet. Dort ist nach der Herbstfurche unter Nutzung der Frostgare eine minimale Frühjahrsbearbeitung anzustreben.

Die Keimung des Rübensamens beginnt bei 5 - 6 °C, jedoch werden für einen schnellen und gleichmäßigen Aufgang Temperaturen von 10 - 12 °C benötigt. Aussaattermine um den Monatswechsel März/April bilden die Grundlage für hohe Rübenerträge.

Ebenso wie die Grundbodenbearbeitung sollte die Saatbettbereitung nur bei entsprechend trockenen Bodenverhältnissen und mit wenigen Arbeitsgängen durchgeführt werden.

Bestandesdichte: Nach langjährigen Ergebnissen liegt das Optimum zur Ernte

- für einen maximalen **Zuckerertrag** bei 75.000 - 85.000 Pflanzen/ha
- für einen maximalen **Rüben**ertrag bei 70.000 - 75.000 Pflanzen/ha
- für einen maximalen **Zuckergehalt** bei 85.000 Pflanzen/ha

Achtung: Bestandesdichte nach dem Aufgang entspricht nicht unbedingt der Bestandesdichte zur Ernte. In der Literatur werden für dichte Ausgangsbestände bei hohen Verlusten Reduzierungen von 7 - 10 % genannt.

Pflanzenzahl/ha, Feldaufgang und Saatgutbedarf:

Pflanzenzahl/ha je nach Saatkornabstand, Reihenentfernung und Feldaufgang

Reihen- entfernung	45 cm					50 cm				
	Ablagen in 1000/ha	Pflanzen in 1000/ha bei einem Feldaufgang von				Ablagen in 1000/ha	Pflanzen in 1000/ha bei einem Feldaufgang von			
		50 %	60 %	70 %	80 %		50 %	60 %	70 %	80 %
18	124	62	74	87	99	111	56	67	78	89
19	117	59	70	82	94	105	53	63	74	84
20	111	56	67	78	89	100	50	60	70	80
21	106	53	64	74	85	95	48	57	67	76
22	101	51	61	71	81	91	46	55	64	73

(eingerahmte Zahlen = Bereich optimaler Bestandesdichte)

(KWS-Info)

Die **Aussaatechnik** kann sich auf ein breites Angebot unterschiedlicher Einzelkornsäugeräte (EKS) stützen. Überwiegend kommen mechanisch arbeitende Typen zum Einsatz. Für die Einstellung der Ablageentfernung sind die den Geräten mitgelieferten Tabellen zugrunde zu legen.

Sägeschwindigkeit: nicht schneller als 5 km/h und immer gleichmäßig fahren

Ablagetiefe

3 cm	in nicht verkrusteten Böden, wie stark sandige Lehme, Sande, humose Sande, anlehmige Sande
2 - 3 cm	in zur Verkrustung neigenden Böden
2 cm	in Gebieten mit regelmäßigen Niederschlägen

Bei der Saat beachten:

1. Der Klutenräumer darf keine Furche ziehen.
2. Saatgut möglichst auf feuchtem Boden ablegen.
3. Saattiefe und Ablageweite fortlaufend kontrollieren.
4. Einbettung: Arbeitet die Druckrolle mit entsprechendem Druck?
5. Zestreicher: Saatgutbedeckung entsprechend der beabsichtigten Saattiefe!
6. Ständige Kontrolle aller Funktionen des EKS - rechtzeitiges Nachfüllen der Säkästen

Bestandesdichte / Pflanzenzahl/ha:

Bei 45 cm Reihenabstand 22,2 Meter abmessen und die Pflanzen zählen. Bei 50 cm Reihenabstand 20 Meter abmessen und die Pflanzen zählen. Möglichst an mehreren Stellen des Feldes, so erhalten Sie einen sicheren Mittelwert. Die Pflanzenzahl mal 1000 nehmen - so erhalten Sie die Anzahl Pflanzen/ha und damit Ihre Bestandesdichte.

Beispiel: Reihenentfernung 45 cm. Auf 22,2 m Reihenlänge stehen 74 Rüben. Ihre Bestandsdichte: 74.000 Pfl./ha

Umbruch - Ja oder Nein?

Die Umbruchentscheidung ist erst nach genauer Bestandeszählung zu erwägen

Kritischer Bestand Anzahl Pfl./ha	Bemerkungen zum Umbruch
40 - 45.000	stehen lassen ist fast immer besser, Pflanzenverteilung beachten
35 - 40.000	am Anfang der Vegetation Umbruch zu erwägen, 4 Wochen danach zu spät
30 - 35.000	Umbruch sofort, bis ca. 5 Wochen nach Vegetationsbeginn, danach zu spät
Anmerkung.:	
1. Je geringer der Bestand, je größer die Einzelrübe mit sinkender Qualität	
2. Schwache Bestände zuerst ernten, Zuwachs gering	
3. Gute "Nachsaatbestände" zuletzt ernten, diese Rüben sind zur Ernte physiologisch noch "jung".	

Sortenleistungsvergleich

Mittel über Standorte und Jahre 2008 – 2010 – unter Rizomaniabefall

Sorten	Züchter	Ertrag und Qualität relativ				Toleranz und Resistenz Blattkrankheiten				Feldaufgang relativ	Schosser Anz. / ha
		Relativ-ertrag	Zucker-gehalt	Ausbeute-verlust	BZE bereinigter Zucker-ertrag	Toleranz**	Bonituren				
							Cerco- spora	Mehltau			
Sortenversuch (38 Versuche bei Rizomaniabefall, ohne Rhizoctonia- oder Nematodenbefall)											
Alabama	KWS	100,6	97,3	100,4	97,7	-4,7	0	3,8	2,3	99,9	7
William	Strube	97,3	103,3	93,4	101,5	-6,9	-	4,1	4,1	100,1	25
Beretta	KWS	103,0	98,3	104,3	100,7	-3,3	++	4,0	2,0	99,8	2
Rubens	Strube	99,0	101,0	101,9	100,1	-7,2	--	4,3	3,9	100,1	12
anfäll. Sorte		88,1	92,2	96,3	81,8			4,3	2,0	98,2	30
Budera	Hil	96,1	101,5	106,2	97,3	-3,4	++	3,1	3,5	95,8	97
Sabrina KWS	KWS	103,6	101,4	101,1	105,2	-5,5	0	4,6	2,0	101,0	37
Felicita	KWS	94,6	102,7	99,2	97,6	-6,5	-	3,8	3,9	100,7	22
Lessing	Strube	101,0	99,3	101,0	100,3	-6,5	-	3,9	4,0	101,0	5
Lucata	Hil	98,3	98,4	105,1	96,2	-2,5	++	3,2	2,4	93,8	8
Benno	Strube	104,0	99,6	98,9	103,8	-7,2	--	4,2	4,2	101,9	5
Ruveta	Hil	94,3	102,0	109,0	95,8	-3,5	++	3,1	2,7	96,9	7
Sporta	Hil	97,9	100,5	111,5	97,5	-2,6	++	3,2	2,4	97,0	2
Klarina	KWS	99,4	100,4	103,9	99,6	-6,0	-	4,3	2,4	99,8	12
Sophia	Hil	99,9	99,3	101,5	98,9	-6,3	-	4,8	2,7	98,3	50
Robinson ¹	Strube	101,1	101,0	95,8	102,6	-4,2	+	3,5	3,3	99,5	51
Theresa KWS ¹ (nt)	KWS	94,4	101,9	101,3	96,4	-5,5	-	4,1	3,0	99,0	13
Emilia KWS ¹	KWS	98,4	102,0	98,7	100,7	-5,8	-	4,8	3,1	98,0	17
Debora KWS ¹	KWS	98,8	103,3	103,9	102,0	-7,2	--	4,6	3,8	98,8	2
Dante ¹	Mar	97,7	99,9	108,4	97,1	-2,7	++	3,0	2,5	96,1	16
Lukas ¹	Strube	98,7	104,9	95,8	104,5	-6,5	-	4,1	4,0	100,6	18
Schubert ²	Strube	99,4	102,0	95,7	102,1	-6,7	-	3,5	2,7	100,0	10
Eleonora KWS ²	KWS	101,3	102,6	103,6	104,0	-4,3	+	4,2	1,9	99,3	16
Spezieller Sortenvergleich (15 Versuche bei Rizomaniabefall, ohne Rhizoctonia- oder Nematodenbefall)											
Premiere ³ (rh)	Strube	91,7	97,0	94,1	89,3	-2,9	0	2,6	2,3	94,1	271
Syncro ³ (rh)	Hil	85,1	102,8	109,5	87,3	-1,3	++	2,6	3,4	90,7	36
Pauletta (nt)	KWS	99,9	95,2	119,9	92,9	-3,6	-	3,8	3,2	100,0	48
Nauta (rh)	Hil	94,8	96,9	113,3	90,7	-2,9	0	2,9	3,9	96,6	20
Prestige (rh)	Strube	95,6	100,7	100,7	96,5	-6,3	--	3,4	3,3	98,2	69
Santino (rh)	Strube	94,9	99,9	98,9	94,9	-4,5	-	3,6	3,4	98,5	10
Sanetta (nr)	Hil	86,3	98,8	106,8	84,8	-4,2	-	3,2	1,8	91,0	6
Donella (rh)	KWS	99,5	99,6	104,2	98,8	-9,5	--	4,4	3,6	91,6	0
Berenika	KWS	98,6	100,4	110,5	98,3	-2,0	+	2,4	2,0	99,0	5
Belladonna KWS ² (nt)	KWS	93,3	103,1	100,2	96,7	-2,1	+	3,6	2,9	97,7	10
Adrianna KWS ² (nt)	KWS	99,8	100,5	101,2	100,4	-3,5	0	3,8	2,9	100,7	14
Corvetta KWS ² (nt)	KWS	94,3	104,2	103,3	98,7	-3,4	0	3,9	2,4	97,9	5
Jenna KWS ⁵ (rh)	KWS	87,3	101,2	98,4	88,8	-3,0	0	3,3	3,4		14
Nemata ⁴ (nr)	Hil	88,2	94,8	107,8	82,4	1,2	++	3,1	3,0		0
Kühn ⁴ (nt)	Strube	102,6	95,7	103,0	97,4	-5,2	--	5,1	4,0		43
Isabella KWS ⁴ (rh)	KWS	103,3	101,2	105,8	104,1	-0,9	++	4,4	1,9		63
Hella ⁴ (nt)	Hil	99,3	98,2	123,5	95,5	-1,8	++	4,4	3,9		29

relativ 100 = Verrechnungs-Mittel der Sorten Alabama, William, Beretta, Rubens

1 Daten 2008 aus LNS-R

2 2008 WP Ri2 und 2009 LNS-R

3 2-jährig 2008+2010 SSV-R

4 2008 WP Ri1, 2009 WP Ri 2

5 2-jährig 2008 WP Ri 2, 2010 SSV-R

** relativer BZE-Verlust bei Befall mit Blattkrankheiten (ohne Behandlung)

(rh) rhizoctoniatolerant

(nt) nematodentolerant

(nr) nematodenresistent

--- = sehr anfällig

+++ = wenig anfällig

Ernte: Den Erntezeitpunkt der Einzelschläge richtig wählen!

Bis Mitte Oktober sollte zur Vermeidung von Verlusten der Zeitraum zwischen Ernte und Abfuhr nicht zu groß sein. Für eine gute Erntebereinigung über Reinigungslader sollten die Rüben jedoch zumindest 2 bis 3 Tage am Feldrand gelagert sein. Rübenschläge, deren Blätter vertrocknet, erkrankt oder vergilbt sind, zuerst roden. Gleiches gilt für Bestände mit teilweise kranken Rüben. Gesunde Bestände haben den besseren Ertragszuwachs.

Richtige Köpftechnik: Die Rüben unter dem grünen Blattansatz exakt köpfen. Ein zu hohes Köpfen verschlechtert die Qualität, und beeinflusst die Rübenverarbeitung. Zu tiefes Köpfen ist gleichbedeutend mit Ernteverlusten. Beste Köpfqualitäten erzielen Sie bei richtiger Köpfereinstellung unter Anpassung der Arbeitsgeschwindigkeit an die Pflanzenbestände. Bei unregelmäßigen Pflanzenbeständen kann eine Arbeitsgeschwindigkeit von 5 - 6 km/h bereits zu hoch sein. Bei sechsreihigen Rübenrodern sind Rodegeschwindigkeiten von ca. 6,5 bis 7 km/h üblich.

Rodeverluste und Lagerungstechnik:

- Rodeverluste durch vernünftige Arbeitsgeschwindigkeit niedrig halten.
- Meist sind hohe Arbeitsgeschwindigkeiten auch mit hohen Rübenverlusten verbunden!
- Die Mieten möglichst hoch anlegen.
- Je größer die Feldrandmiete, desto kleiner die Zuckerverluste.
- Je nach Wetterlage Mieten unbedingt durch Abdecken mit Vlies vor Frost schützen!