

DER EINFLUSS VON SAATZEIT UND SAATMENGE AUF ENTWICKLUNG, ÜBERWINTERUNG UND ERTRAG UNTERSCHIEDLICHER SORTENTYPEN

N. Makowski

Institut für Pflanzenzüchtung Gölzow, DDR

1. Problematik und Zielstellung

Der Winterraps zählt zu jenen winteranuellen Pflanzen, die nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen nur eine geringe Frosthärte aufweisen. In Jahren mit sehr niedrigen Temperaturen bei fehlender Schneedecke kommt es nicht selten zum Tod der Pflanzen durch Zerstörung des Gewebes. Andererseits kann bei sehr stark vegetativ entwickelten Beständen und bei fehlendem Gasaustausch unter einer geschlossenen Schneedecke Fäulnis zum totalen Pflanzenverlust führen.

Züchterische Maßnahmen können zwar in gewissen Grenzen zur Verbesserung der Winterfestigkeit beitragen, aber aus zahlreichen Untersuchungen ist auch bekannt, daß das erreichte Entwicklungsstadium bei Eintritt der Winterruhe von entscheidender Bedeutung für die sichere Überwinterungsfähigkeit des Rapses ist. Daraus leiten sich die Fragen nach der Definition des erforderlichen Entwicklungsstadiums und nach den in diesem Zusammenhang notwendigen agronomischen Maßnahmen ab.

Das Ziel der Arbeit bestand also darin, Pflanzen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien zu testen und nach praktikablen Lösungen für die Bemessung der N-Düngung im Herbst nach Getreidevorfrüchten zu suchen sowie den Einfluß von Saatzeit und Saatmenge auf die Entwicklung der Einzelpflanzen zu prüfen.

Die Ergebnisse sind von besonderer Bedeutung für den Anbau in kontinentalen Gebieten und in Höhenlagen. Die Aussagen können aber auch zur Stabilisierung der Rapserträge in den maritim beeinflussten Anbaugebieten beitragen.

2. Experimentierbedingungen und Methodik

Die Versuchsdurchführung erfolgte im Zeitraum 1984/86 auf diluvialen lehmigen Sandböden in unmittelbarer Ostseeküstenlage im Bezirk Rostock der DDR. Die jährliche durchschnittliche Niederschlagsmenge des Versuchsstandortes beträgt 560 mm bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von $8,4^{\circ}\text{C}$. Die höchsten Niederschläge fallen mit je 70 mm in den Monaten Juli und August.

Die niedrigsten Temperaturen treten im Monat Februar auf. Sie betragen im langjährigen Mittel $-0,6^{\circ}\text{C}$, die Extreme können jedoch Werte bis zu $-16,0^{\circ}\text{C}$ erreichen. Die Temperaturen im Januar liegen im Mittel bei $-0,4^{\circ}\text{C}$ und im März bei $1,3^{\circ}\text{C}$.

Die Belastung des Rapses ist in der Regel nach der Schneeschmelze ausgangs des Winters und bei nachfolgenden Frösten am stärksten. Beobachtungen und Messungen in Experimenten, die in der UdSSR durchgeführt wurden, festigen die nachfolgenden Aussagen.

Die zweijährigen Parzellenversuche wurden mit unterschiedlichen Sorten durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten an Einzelpflanzen mit jeweils vierfacher Wiederholung. Die inhaltliche Gestaltung weiterer Varianten ist den Tabellen im Text zu entnehmen.

3. Ergebnisse

3.1. Optimales Überwinterungsstadium

Die Auszählungen zur Überwinterungsfähigkeit ergaben eine deutliche Abhängigkeit vom Entwicklungsstadium. Zur Definition des Entwicklungsstadiums bei Eintritt der Winterruhe des Rapses sind der Wurzelhalsdurchmesser und die Länge der Sproßachse sehr geeignete Parameter. Die Winterfestigkeit ist am größten, wenn diese Merkmale wie folgt ausgeprägt sind:

Wurzelhalsdurchmesser	5 - 11 mm
Länge der Sproßachse	max. 2 cm

Diese Kriterien sind durch einfache Messungen ohne besonderen Aufwand zu ermitteln und haben deshalb auch einen besonderen Wert für die Praxis der Rapsproduktion. Sie können, wie die nachfolgenden Ergebnisse zeigen, als Maßstab für die Festlegung der beeinflussenden agronomischen Maßnahmen dienen.

3.2. Einfluß der Stickstoffdüngung

Um das vorangegangene definierte optimale Entwicklungsstadium zu erreichen, benötigt der Winterraps im Herbst Stickstoff. Diese Menge darf jedoch nicht so hoch sein, daß die vegetative Entwicklung übermäßig gefördert wird. Sehr gut mit Stickstoff versorgte Böden bedingen in der Regel sehr viel Biomasse und können, insbesondere bei den erucasäurefreien Sorten, zu einem vorzeitigen Strecken der Sproßachse führen. Bei geringem N-Angebot reicht der Stickstoff häufig nicht für die Entwicklung des optimalen Entwicklungsstadiums vor Eintritt der Winterruhe aus. Letzteres tritt besonders auf diluvialen lehmigen Sanden und sandigen Lehm Böden nach Getreidevorfrüchten auf. Hier ist dann eine N-Düngung, möglichst vor der Aussaat, erforderlich. Maßstab für die Höhe der Mineraldüngung stellt die Ermittlung des N-Gehalts im Boden dar (Tab.1)

Tab. 1: Höhe der N-Düngung vor der Aussaat in Abhängigkeit vom N-Gehalt im Boden

N-Düngung	N-Gehalt im Boden in kg/ha		
	lehmiger Sand	sandiger Lehm	Lehm
60	<40	<50	<60
40	41 - 150	51 - 150	61 - 150
0	>150	>150	>150

Die Düngungsempfehlung bietet jedoch nur dann Garantien, wenn auch die anderen nachfolgenden Einflußgrößen beachtet werden.

3.3. Einfluß der Saatzeit

Es sind in der Regel 100 bis 110 Tage notwendig, um bei Eintritt der Winterruhe das erforderliche Entwicklungs-

stadium zu erreichen. Bei den Qualitätätersorten darf diese Spanne nicht überschritten werden, da eine frühere Aussaat, die diese Entwicklungsphase verlängert, zu einer Streckung der Sproßachse führen kann (Tab. 2).

Tab. 2: Einfluß der Saatzeit auf die Entwicklung der Einzelpflanzen

Merkmal	S a a t z e i t		
	10. 8.	18. 8.	3. 9.
Sproßachsenlänge (cm)	2,7	2,3	1,1
Wurzelhalsdurchmesser (mm)	7,3	6,5	5,7
Wurzelmasse (g)	6,8	3,2	2,0

Es zeigt sich, daß eine frühe Aussaat die Sproßachse deutlich streckt, aber für die Ausbildung des Regenerationsvermögens, gemessen an der Wurzelmasse, von großem Vorteil ist. Die Wertung des Einflusses der Saatzeit muß aber im Zusammenhang mit dem Einfluß der Saatmenge erfolgen.

3.4. Einfluß der Saatmenge

Die Entwicklung der Einzelpflanzen wird bekanntlich wesentlich von der Gesamtzahl der Pflanzen je Flächeneinheit bestimmt. Beides wird bereits mit der Saatmenge festgelegt (Tab. 3).

Tab. 3: Einfluß der Saatmenge auf die Entwicklung der Einzelpflanzen

Merkmal	Saatmenge (keimf. Körner/m ²)		
	180	100	60
Sproßachsenlänge (cm)	2,3	2,0	1,6
Wurzelhalsdurchmesser (mm)	5,4	6,3	7,0
Wurzelmasse (g)	1,7	2,7	3,6

Aus dem Ergebnis wird überzeugend deutlich, daß die niedrige Aussaatmenge entscheidend die Überwinterungsfähigkeit des Rapses bestimmt. Die konkurrenzlos aufwachsenden Pflanzen zeichnen sich durch eine ungestreckte Sproßachse und einen starken Wurzelhalsdurchmesser aus.

4. Schlußfolgerungen

In Anbaugebieten, in denen an die Winterfestigkeit des Rapses sehr hohe Anforderungen gestellt werden, muß das beschriebene Entwicklungsstadium vor Eintritt der Winterruhe unbedingt erreicht werden. Die Streckung der Sproßachse und der Wurzelhalsdurchmesser sind als Kriterien für die Winterfestigkeit für den praktischen Anbau gut geeignet. Da der Wurzelhalsdurchmesser positiv mit der Wurzelmaße korreliert, können auch Aussagen zum Regenerationsvermögen des Rapses im Frühjahr auf dieser Basis getroffen werden.

Vor der Aussaat ist der Gehalt an anorganischem Stickstoff im Boden zu bestimmen und auf dieser Grundlage über die Höhe der N-Düngung zu entscheiden.

Die Aussaatmenge sollte 60 bis 100 keimfähige Körner/m² betragen.

Der optimale Saattermin richtet sich nach dem mittleren Termin des Eintritts der Winterruhe. Er kann auf der Grundlage für unterschiedliche Anbaugebiete durch Abzug von 100 - 110 Tagen errechnet werden. In maritim beeinflussten Lagen kann diese Zeitspanne länger sein, da selbst bei einer Streckung der Sproßachse von 5 cm Länge nicht immer Auswinterungen auftraten.