

Dinkel *(Triticum spelta (L.))*

Anbautelegramm

Gülzow 2021



Risikoanalyse

Stärken	Schwächen
• Alternative zu üblichem Weizen (<i>Triticum aestivum</i>) für einige Standorte • für mehr Vielfalt unter den Getreidearten • geringere Bodenansprüche als Weizen • Winterdinkel ist sehr robust und kältetolerant • Spätsaattoleranz durch hohe Bestockungsfähigkeit im Frühjahr • Aussaat und Ernte im Spelz/Vese - natürlicher Schutz gegen Krankheiten und Schädlinge • bessere Unkrautunterdrückung als der kürzere Weizen • in der Regel geringere Düngeintensität als Weizen • in Abgrenzung zum Weizen mit Ernährungsvorteilen beworben • leicht unterschiedliche Proteinzusammensetzung als Weizen • Potenzial für regionale Vermarktung • Erzeugerpreise liegen im mehrjährigen Mittel um 25 % über Weizen (mit Vesen)	• entspelztes Saatgut mit höherem Preis und dem Risiko verminderter Keimfähigkeit • auf gutem Boden geringerer Ertrag als Weizen • höheres Transport- und Lagervolumen des Spelzkorns (geringeres HLG) • Vertragsanbau unbedingt empfohlen • vor Verarbeitung Entspelzung notwendig • keine Dinkel-Schälmühlen in M-V • große Sortenunterschiede bei Backeigenschaften • nicht für glutenfreie Ernährung geeignet
Chancen	Risiken
• stetig steigende Nachfrage • hoher Zuchtfortschritt jüngerer Sorten (Ertrag, gesünder, stabilere (bessere) Backqualität) • vielfältig verwendbar	• bei bespelztem Saatgut Verstopfungsrisiko in der Sätechnik • mehltau- und rostanfällig • höhere Lagerneigung als Weizen durch langen Halm • geringe Auswuchsfestigkeit • starke Preisschwankungen

Einleitung

Der Dinkel ist eine alte, bespelzte Kulturform des Weizens. Optisch unterscheidet er sich vom Weichweizen durch seine relativ lange und lockere Ähre, das bespelzte Korn und das lange Stroh. Die jungen Dinkelblätter sind stark behaart. Der Halm ist dünnwandig, weshalb Dinkel zu Lager neigt. Wie beim Weichweizen gibt es eine Winter- und Sommerform, meistens wird Winterdinkel angebaut. Der Anbauumfang hat in den letzten Jahren bundesweit zugenommen.

Trivialnamen: Spelzweizen, Spelz, Vesen

Dinkel ist ähnlich wie Weizen zu führen. Er zeichnet sich durch gute Winterhärte und gegenüber Weizen geringere Bodenansprüche aus.

Geerntet und vermarktet werden die sogenannten Vesen. Dabei handelt es sich um die Ährchen mit durchschnittlich 1,8 Körnern. Durch den hohen Anteil Spelzen - je nach Sorte 20-25 Gewichts-% - liegt der Kornertrag letztlich um diesen Prozentsatz niedriger. Beim Transport und Verkauf ist das gegenüber Weizen deutlich geringere Hektolitergewicht zu beachten.

Vor dem Mahlen ist das Entfernen der Spelzen notwendig. Dieser Vorgang wird als Gerben oder Röllen bezeichnet. Dinkel hat einen geringeren Gluteningehalt als Weizen, ist aber nicht glutenfrei.

Standortansprüche

- Dinkel bevorzugt gute, tiefgründige Böden. Er kann auch auf leichteren Standorten zufrieden stellende Erträge bringen, erreicht dort aber häufig geringere Eiweißgehalte.
- Sehr leichte und zu Trockenheit neigende Böden eignen sich für den Dinkelanbau weniger, ebenso zur Verschlammung neigende Böden.
- Dinkel stellt höhere Ansprüche an die Wasserversorgung als Weizen, toleriert aber auch mehr Nässe.
- Dinkel besitzt eine hohe Winterfestigkeit ($> -20\text{ °C}$).
- Durch seine geringe Keimtemperatur ($2-4\text{ °C}$) ist er spätsaatverträglich.

Fruchtfolge:

- günstige Vorfrüchte: Körnerleguminosen, Kartoffeln, Zuckerrüben, Raps, Sonnenblumen, Hafer
- bessere Verträglichkeit für Anbau nach Getreide als Winterweizen (geringerer Ertragsverlust)
- Gerste ist als Vorfrucht wegen der Übertragung von Fußkrankheiten ungünstig.
- auf leichteren Böden beste Vorfrucht wählen
- Anbaupause: zwei Jahre

Sortenwahl

- Sortenwahl je nach Nutzungsrichtung (Mehl- oder Grünkerngewinnung)

Ältere Sorten (Oberkulmer Rotkorn, Schwabekorn, Bauländer Spelz, Schwabenspelz) sind häufig langstrohig, weniger standfest, ertragsschwächer und haben hohe Protein- und Klebereiweißgehalte.

Die Merkmale neuer Sorten (Zollernspelz, Zollernperle, Zollernfit, Franckentop, Fridemar SZS, Alarich, Albertino, Badenjuwel, Badenkron, Badensonne, Badenstern, Comburger, Divimar, Hohenloher, Woldemar SZS) wurden für die intensivere Produktion in entgegengesetzter Richtung beeinflusst.



- Bei den langstrohigen Sorten sollte die oberste Priorität auf der Standfestigkeit liegen.
- **Spezielle Anforderungen im ökologischen Landbau:** Zur Unkrautunterdrückung werden lange Sorten mit zügiger Frühjahrsentwicklung und hoher Bodendeckung gewünscht. Bei ungebeiztem Saatgut ist die Sortenanfälligkeit für den Befall mit Steinbrand und Zwergsteinbrand ein wichtiges Merkmal.
- Für bessere Böden werden ertragsstärkere und unbedingt standfestere Sorten empfohlen.
- Der Anbau von Dinkel in rauen Lagen erfordert winterfeste Sorten, die im Frühjahr auch ein gutes Regenerationsvermögen zeigen.
- in Deutschland sind aktuell 19 Sorten in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes eingetragen (Bundessortenamt, 2021). Dies sind Alarich, Albertino, Badenjuwel, Badenkron, Badensonne, Badenstern, Bauländer Spelz, Comburger, Divimar, Franckenkorn, Franckentop, Fridemar SZS, Hohenloher, Oberkulmer Rotkorn, Schwabekorn, Woldemar SZS, Zollernfit, Zollernperle und Zollernspelz. Die Lagerneigung ist bei den Sorten Oberkulmer Rotkorn, Schwabekorn, Albertino und Franckenkorn ausgeprägter als bei den anderen Sorten. Die Sorten Albertino, Badenkron, Badensonne, Fridemar SZS, Hohenloher und Zollernperle zeichnen sich durch hohe Vesenerträge aus. Die Sorten Badenstern, Fridemar SZS und Hohenloher haben ein höheres TKG.

Bodenbearbeitung/ Aussaat:

Die Aussaat sollte in ein gut abgesetztes, unkrautfreies, mittel bis grob krümeliges, trockenes und möglichst unverdichtetes Saatbett erfolgen. Der Bodenzustand ist wichtiger als der Saattermin.

Saattermin:

Die Aussaat des Dinkels erfolgt von Anfang bis Mitte Oktober (in rauen Lagen ab Mitte September für bessere Bestockung im Herbst).

Dinkel ist ähnlich wie Weizen für Spätsaaten geeignet (bis Mitte November), da er intensiv bestockt.

Saatstärke:

Saatstärke	Frühsaat	Spätsaat
entspelzte Saat	250–270 Kö/m ² ± 130–150 kg/ha	280–300 Kö/m ² ± 160–180 kg/ha
Saat im Spelz = Vesensaatgut	120–140 Vesen/m ² ± 170–190 kg/ha	160–180 Vesen/m ² ± 200–220 kg/ha

- TKG (Vesensaatgut): 90 bis 150 g

Saattiefe:

- + 2 cm Saattiefe gegenüber Winterweizen bei Aussaat im Spelz
- im Spelz: 4–5 cm, entspelztes Saatgut: 2–3 cm

Beizung:

Entspelzter Dinkel sollte gebeizt werden. Beim Saatgut im Spelz ist Beizung nicht notwendig (Aufgrund der schützenden Spelzen zeigt der Dinkel zumeist keine oder nur wenig Keimlings- bzw. Ährenkrankheiten).

Ausdrillen mit oder ohne Vesen:

Gedrillt werden sollte der Dinkel möglichst in Vesen. Beim Ausdrillen ist auf den ungehinderten Saatgutfluss zu achten. Für Vesensaatgut sind Nockenrad-Sämaschinen besser als pneumatische Drillmaschinen geeignet. Geringe Arbeitsgeschwindigkeit mindert die Verstopfungsgefahr.

Bei technischen Problemen mit Verstopfungen kann auch geschältes Saatgut verwendet werden. Geschältes Saatgut ist jedoch häufig weniger gut keimfähig (mögliche Schädigung der Keime im Korn beim Schälen).

Düngung

Aufgrund seines ausgeprägten Wurzelsystems, vor allem der alten Sortentypen, kann Dinkel auch mit einem begrenzten Nährstoffangebot gute Erträge und Qualitäten erreichen. Er stellt hinsichtlich der Nährstoffversorgung höhere Ansprüche als der Roggen, aber etwas geringere als der Weizen.

Grunddüngung

Für **Phosphor** und **Kali** wird die Versorgungsstufe C nach Bodenuntersuchung angestrebt. Unter diesen Bedingungen sollte der Entzug in der Fruchtfolge ausgeglichen werden (1,10 kg P₂O₅ und 1,81 kg K₂O je dt Korn bei Strohabfuhr).

N-Düngung

Wegen der Lagergefahr sollten organische Dünger nur verhalten verwendet werden.

Auch hohe mineralische N-Düngung verschlechtert die Standfestigkeit. Es empfiehlt sich eine Aufteilung der N-Düngung auf zwei bis drei Gaben (Vegetationsbeginn, Beginn Schossen, vor Ährenschieben). Aus dem Entwicklungsverlauf ergibt sich, dass Dinkel wie spät schossende Weizensorten weniger Stickstoff als Startgabe benötigt, dafür muss zum Schossen und als Spätgabe mehr Stickstoff gegeben werden. Die zweite Gabe darf nicht zu früh erfolgen, um nicht zu viele Nebentriebe hochzuziehen. Düngung kurz vor dem Ährenschieben beeinflusst die Standfestigkeit nicht negativ und kann die Kornausbildung verbessern.

N-Düngebedarfsermittlung nach Düngeverordnung	N [kg/ha]
N-Bedarfswert für 55 dt/ha Kornertrag (bei 86% TS, mit Spelzen)	170
Zu-/Abschläge je 1 dt/ha Kornertrag nach Ertragsniveau	+1/-1,5
Abzug N _{min} (Probenahmetiefe 0-90 cm)	...
Abzug N-Nachlieferung aus dem Boden (Humus)	...
Abzug N-Nachlieferung organische Düngung zur Vorfrucht (10%)	...
Abzug N-Nachlieferung der Vorfrucht	...

Schwefelversorgung

Schwefel ist als Bestandteil der kleberbildenden Aminosäuren zur Qualitätssicherung wichtig. Bei schwach versorgten Standorten ist eine S-Düngung mit zirka 30 kg/ha bis zum Ende der Bestockung einzuplanen.

Pflanzenschutz

Höhere Konkurrenzkraft gegen Unkraut als Weizen

Chemische Unkrautbekämpfung

- Unkräuter im Dinkelanbau erschweren die Ernte, können Krankheiten (Blatt- und Ährenkrankheiten) fördern und hinaus hohe Ertragsverluste
- Die Unkrautbekämpfung mit Herbiziden im Vorauf- oder Nachauflauf ist ähnlich wie beim Winterweizen meist ohne Probleme.
- In Dinkel verbesserte sich in den letzten Jahren die Zulassungssituation bei Herbiziden.

Unkrautbekämpfung Im ökologischen Landbau:

Die verfügbaren Sorten besitzen eine gute Konkurrenzkraft gegen Unkraut, so dass in der Regel zwei Durchgänge mit dem Striegel ausreichen. Ein erster Striegeldurchgang ist möglichst zeitig ab dem Drei-Blatt-Stadium im Frühjahr durchzuführen, ein zweiter Durchgang drei bis vier Wochen später. In Einzelfällen kann im späteren Stadium ein "Herauskämmen" von Klettenlabkraut oder Unkrautwicke erfolgen. Bei geplanter Untersaat ist der letzte Striegeldurchgang vorzuverlegen.

Krankheiten:

- Es muss auf die gleichen Krankheiten und Schädlinge wie beim Weizen geachtet werden (Rost-, Brand- bzw. Mehltäupilze). Besonders bei den Sorten Zollernspelz und Franckenkorn ist auf Gelbrost zu achten.
- Die im Vergleich zum Weizen höhere Anfälligkeit des Dinkels gegen Krankheiten an der Halmbasis erfordert einen frühzeitigen Einsatz von Fungiziden.

Schädlinge:

- Schädlinge bilden in der Regel kein Problem.
- Ggf. ist auf Getreidehähnchen und in Einzelfällen (vor allem nach Zwischenkulturen oder Gemüse) Erdschnakenlarven, Schnecken oder Drahtwürmer zu achten.

Wachstumsreglereinsatz:

Im konventionellen Landbau sind in Abhängigkeit von N-Düngung, Standort, Witterung und Sorte bis zu drei Einkürzungen erforderlich.

Für langstrohige Sorten sind alle Maßnahmen auf die Standfestigkeit auszurichten. Dazu gehören eine angepasste Stickstoffdüngung sowie die Gesunderhaltung des Halmes.

Hinweis: Zugelassene Pflanzenschutzmittel sind im Pflanzenschutzmittelregister des Bundesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (<https://apps2.bvl.bund.de/psm/jsp/index.jsp>) abrufbar.

Ernte

- 10-15 % geringere Erträge (mit Vesen) als Weizen auf vergleichbarem Standort
 - Je nach Verwertung wird der Dinkel zu unterschiedlichen Zeitpunkten geerntet.
 - Dinkel für die **Mehlherstellung** wird nach völliger Abreife (Totreife) etwa zur gleichen Zeit wie mittelspäter Weizen geerntet. Ein zu niedriger Feuchtigkeitsgehalt bei der Ernte führt zu vermehrten Verlusten durch Bruchkorn beim Schälen.
 - Nicht zu spät ernten, um die Fallzahlen abzusichern (Fallzahlstabilität zwischen Weizen und Roggen).
 - anspruchsvolle Einstellung des Dreschers: (hohe Strohmenge, besondere Ähreigenschaften). Das Ziel sind vollständig in einzelne Spindelglieder aufgebrochene Ähren bei möglichst wenig nackten Körnern.
 - Der Anteil freidreschender (nackter) Körner ist sortenabhängig. Ist eine befriedigende Einstellung nicht möglich, so ist in der Regel der Druschzeitpunkt zu früh gewählt. Der Vesenabgang im Stroh hat eine größere Bedeutung als die Siebverluste.
 - Dreschzeitpunkt: Der Spelzenschluss hängt stark von der Feuchtigkeit der Spelzen ab (am Vormittag weniger freidreschende Körner als am Nachmittag).
 - Vorreinigung direkt nach der Ernte verbessert Lagerfähigkeit.
 - Dinkel ist problemlos lagerbar, sofern das Korn nicht zuvor entspelzt wurde.
 - Lagerfähig bei 68% TS
 - Schüttdichte: 35-45 kg/hl.
-
- Für **Grünkern** erfolgt die Ernte Anfang bis Mitte Juli zur Milch- oder Teigreife (50-60% TS). Gedroschen wird mit weit geöffnetem Dreschkorb und Sieb und gedrosselter Drehzahl.
 - Lagerfähig erst nach dem Darren

VERWENDUNG

- Gegenüber Weichweizen weist Dinkel höhere Eiweiß- und Klebergehalte auf, hat eine andere Protein- und Kleberstruktur und ist mineralstoffreicher (v.a. Kieselsäure).
- Dinkelkörner können pur verwendet werden (Reisersatz, Füllung, Bratlinge, Müsli flocken). Mehl aus Dinkel eignet sich für Kuchen, Gebäck und Nudeln. Typische Erzeugnisse sind Dinkelbrot, -brötchen und Dinkelbier.
- Die Backeigenschaften der Dinkelmehle hängen stark von der Sorte und vom Anbaugebiet ab.
- Teigreif geernteter Dinkel wird auf der Darre (traditionell mit Buchenholzfeuerung und Raucheinleitung) zum aromatisch schmeckenden Grünkern verarbeitet.
- Grünkern kann für Graupen, Grieß oder Mehl und als Suppeneinlage genutzt werden.
- Auch als Futter in der Pferdezucht wird das Getreide benutzt.
- Die Produkte gelten als Alternative für bestimmte Formen der Weizenmehl-Unverträglichkeit. Bei Gluten-Unverträglichkeit bzw. **Zöliakie** ist Dinkel genau wie Weizen nicht geeignet.
- geringere Wasseraufnahme der Teige als bei Weizenmehl

Qualitätsforderungen:

- übliche Mindestanforderungen beim Verkauf als Backgetreide (Verkauf an an Mühlen, Landhandel oder Genossenschaften)
 - Feuchte >14,5-15%
 - Rohproteingehalt: 12 – 13 %
 - Fallzahl: 230 – 270 s
 - Hektolitergewicht im Spelz > 33 kg/h
 - Schälausbeute > 69%
 - Klebergehalt > 24-28%
 - Sedimentationswert > 20ml
 - Kornbesatz < 2%
 - Fremdgetreide < 0,5%
 - Schwarzbesatz < 0,5%
 - Wanzenstich < 0,5%

Gehalte an Kontaminanten (z.B. Cadmium), Mykotoxinen und Pflanzenschutzmittelrückständen unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte (Verordnung (EG) Nr. 1831/2006)

Wichtige Adressen

- Verband der Getreide-, Mühlen- und Stärkewirtschaft VGMS e.V.(VGMS): Mitgliedsunternehmen in Ihrer Nähe finden Sie unter Eingabe der ersten oder der ersten beiden Ziffern Ihrer Postleitzahl)
<https://www.vgms.de/verband/mitglieder/>
- Horn GmbH & Co. KG (Dinkelschäler Hersteller)
Mackstraße 72
88348 Bad Saulgau
- Aurora Mühle Hamburg ;
GoodMills Deutschland GmbH
Haulander Hauptdeich 2
21107 Hamburg

Weiterführende Informationen

1. Müller-Belami. M, 2020: Versuchsbericht Landessortenversuche, Dinkel 2020, konventionelles Sortiment. Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ), Neßlerstr. 25, 76227 Karlsruhe.
2. Schwabe, Ines und Baumbach, Ute. 2020. Teil 1- Anbau und Erstverarbeitung von Emmer und Einkorn (Dinkel). Freistaat Thüringen Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum tillr, Vortrag. Qualitätsgetreidetag /02.09.2020/ LLG Bernburg.
3. Nickl. U et al. 2021. Dinkel Versuchsergebnisse aus Bayern, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft LfL
4. FiBL, 2009. Biodinkel: Hochwertige Backwaren durch Optimierung von Anbau und Verarbeitung. Merkblatt. FiBL, BioLand, ÖKÖN. Abrufbar unter:
https://www.bioland.de/fileadmin/user_upload/Erzeuger/Fachinfos/Merkblaetter/Biodinkel.pdf
5. www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/161312/index.php
6. Mielke, H und Rodemann B. 2007. Der Dinkel, eine besondere Weizenart – Anbau, Pflanzenschutz, Ernte und Verarbeitung. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 59 (2), S. 40–45, 2007, ISSN 0027-7479. © Eugen Ulmer KG, Stuttgart. Abrufbar unter:
https://www.openagrar.de/servlets/MCRFileNodeServlet/openagrar_derivate_00027732/2007_0245.pdf
7. Beschreibende Sortenliste 2021. Bundessortenamt. www.bundessortenamt.de
8. <https://www.stmelf.bayern.de/idb/dinkel.html>
9. VERORDNUNG (EG) Nr. 1881/2006.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:DE:PDF>

KONTAKT

Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (LFA)
Institut für Pflanzenproduktion und Betriebswirtschaft
Ahmad Ali., Dr. Ines Bull
Dorfplatz 1 / OT Gülzow, 18276 Gülzow-Prüzen
Telefon: [03843-789 207] – Fax: [03843-789 111]
poststelle@lfa.mvnet.de