

# Kopfkohl (a)

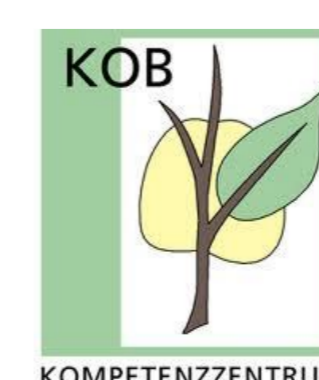
Extremwetterlage · Beschreibung · Auswirkungen · Maßnahmen

Sandra Krengel, Hermann-Josef Krauthausen, Jochen Kreiselmaier

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz Neustadt/Weinstraße

Agrarrelevante Extremwetterlage	Wertebereich	Zeitraum	Beschreibung des Problems der Extremwetterlage	Maßnahmen	
				Beschreibung	pro und contra
<b>Hitze/zu hohe Temperaturen</b>	Tmax ≥ 30 - 35 °C Tmin ≥ 25 °C	Mitte Apr - Anfang Sep	Abiotisch: → Schluss der Stomataöffnungen, erhöhter Verbrauch Wasser, Denaturierungsprozesse - Blattpunktnekrosen (grijs, black speck) bei zu hohen Herbsttemperaturen Kulturtechnisch: - Behinderung bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln (Verbrennungen bzw. Verhinderung der termingerechten Durchführbarkeit)	1) Folien verwenden und rechtzeitig auf Weiß drehen 2) Beregnen → Nutzung entsprechender, verfügbarer Modelle und Empfehlungssysteme 3) Sortenwahl	1) Pro: Gleichzeitige Verwendung für Verfrüfung möglich; Contra: Hohe Investitionskosten, arbeitsintensiv, im Hochsommer Folieneinsatz meist nicht mehr möglich/praktikabel bzw. Umstellung auf Schattiernetze/-folien nötig 2) Hoher Wirkungsgrad (v.a. bei gleichzeitig auftretender Trockenheit); Contra: Hohe Investitionskosten, Verfügbarkeit bzw. Bereitstellung von Wasser notwendig 3) Pro: i.d.R. keine spezielle Technik und dementsprechend hohe Investitionskosten notwendig; Contra: Qualitäts- und Ertragsansprüche könnten unter Sortenwahl „leiden“
<b>Trockenheit</b>	≤ 50 % nFK (4 w) ≤ 50 mm/Monat (Apr; Mai) ≤ 70-80 mm/Monat (Juni- Aug)	Mitte Apr - Mitte Nov	Abiotisch: → Ungenügende Deckung des Wasserbedarfs, mangelnde Verfügbarkeit und Aufnahme von Nährstoffen - Einschränkung Transpiration - Vergilbte, verkümmerte Pflanzen, Reifeverzögerung - Zu kleine Umblätter in Verbindung mit zu kleinen, zu festen Köpfen und strengem Geschmack - Platten der Köpfe bei Beregnung in Folge zu hoher Trockenheit - Trockenheit während Jugendentwicklung kann zum Schossen führen - Durch Calciummangel (Calciumaufnahme über Wasseraufnahme) hervorgerufener Innenbrand Biotisch: - Tabakkrankheit (Blattschichten unter den Deckblättern tabakähnlich grau & trocken) Kulturtechnisch: - Herabsetzung der Wirkung von Herbiziden → geminderter Bekämpfungserfolg → <i>Erhebliche Ertragsminderung mgl. (Rotkohl &gt; Weißkohl) bis hin zu fehlender Vermarktungsfähigkeit</i>	1) Beregnung 2) Flachbeetanbau auf trockenstressgefährdeten, leichteren Böden, um Erreichbarkeit des Grund-/Bodenwassers zu verbessern, geringere Gefahr der Austrocknung als bei Dammkultur 3) Kulturtechnische Maßnahmen, die die Wasserhaltekapazität bzw. Wasserverfügbarkeit erhöhen, wie Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, etc.	1) Pro: Hoher Wirkungsgrad; Sicherung Qualität und Erträge; Contra: Hohe Investitionskosten, Verfügbarkeit bzw. Bereitstellung von Wasser notwendig 2) Pro: Guter Wirkungsgrad; Contra: Beim Auftreten von Dauer- u./o. Starkregenereignissen besteht für Flachbeete höhere Gefahr für Verschlammung, Verkrustung und Staunässe 3) Pro: Ständig verfügbar, i.d.R. keine extrem hohen Investitionskosten (Anschaffung Geräte o.ä.); Contra: Qualitätseinbußen möglich, hoher Arbeitsaufwand durch zusätzliche Maßnahmen
<b>Staunässe (Dauerregen und Überschwemmung)</b>	nFK ≥ 100% (1 w) ≥ 120 mm/Monat (Apr - Mai) ≥ 150 mm/Monat (Juni - Sep)	ganzjährig	Abiotisch: → Wassersättigung des Boden und dadurch Sauerstoffmangel, Auswaschung von Nährstoffen, Erosion und Verschlammung sowie Verkrustung - Vergilben - Wurzelschäden bis zum Absterben auch älterer Pflanzen - Übermäßige Nässe während Jugendentwicklung kann zu unzureichender Bewurzelung führen - Zu starkes Wachstum und infolge dessen Innenblattnekrosen und ungünstigem Sproß-Wurzel-Verhältnis - Korksucht → übermäßige Zellstreckung des Blattgewebes, Durchbruch der Blattoberhaut und Verkorkung - Platten nahezu erntereifer Kohlköpfe (v.a. bei feuchter Witterung infolge recht trockener Witterung) - Schossen der jungen Pflanzen infolge extremer Nässe Biotisch: - Erhöhte Gefahr von Pilzkrankheiten wie <i>Phoma sp. und Peronospora sp.</i> und Bakteriosen wie <i>Pseudomas sp. und Erwinia sp.</i> - Lagerfäule durch zu nass geerntetes Gut Kulturtechnisch: - Minderung der Befahrbarkeit und Behinderung kulturtechnischer Maßnahmen (Bodenbearbeitung, Aussaat, Pflanzung, Pflanzenschutz, Ernte usw.) → <i>Bis zum Absterben auch älterer Pflanzen</i>	1) Standortwahl und Anlage 2) Dammanbau (v.a. bei schweren Böden und hohem Grundwasserstand) 3) Sortenwahl 4) Kulturtechnische Maßnahmen gg. Befall mit Krankheiten und Staunässe: Beizung gegen pilzliche Erreger (nicht gg. Fusarium), Abdecken mit schwarzer Folie, tägliche Ernte; Bodenbearbeitung; Begrünungsmanagement 5) Änderung Vermarktung (Verarbeitung statt Frischware)	1) Pro: Guter Wirkungsgrad; Contra: Teilweise nicht beeinflussbar., Auswirkungen auf Qualitäten möglich 2) Pro: Guter Wirkungsgrad; Contra: Beim Auftreten von Trockenheit besteht für Dämme höhere Gefahr der Austrocknung, Bedarf spezieller Technik und entsprechender Investitionen 3) Pro: i.d.R. keine spezielle Technik und dementsprechend hohe Investitionskosten notwendig; Contra: Qualitäts- und Ertragsansprüche könnten unter Sortenwahl „leiden“ 4) Pro: Ständig verfügbar, i.d.R. keine extrem hohen Investitionskosten (Anschaffung Geräte o.ä.); Contra: Qualitätseinbußen möglich, hoher Arbeitsaufwand durch zusätzliche Maßnahmen 5) Pro: Verhinderung Totalausfall möglich, keine Investitionskosten, geringer Arbeitskräfteeinsatz; Contra: Erhebliche Ertrags- und Erlöseinbußen
<b>Hagel</b>	Ja/nein ≥ 20 min	Anfang Mär - Mitte Aug ganzjährig	Abiotisch: - Mechanische Beschädigung der Köpfe bis hin zum Platzen Biotisch: - Sekundärinfektionen möglich → <i>Bis zum Totalausfall</i>	1) Hagelversicherung 2) Abdeckung mit Hagelschutznetz, Folientunneln, Vliesen usw. 3) Änderung Vermarktung	1) Pro: kein zusätzlicher Arbeitsaufwand; Contra: keine direkte Verhinderung von Hagelschäden → Ertragsausfall bzw. Qualitätseinbußen können sich auf Vermarktung auswirken (Angebot, Menge, Kundenbindung) 2) Pro: Guter Wirkungsgrad, gleichzeitige Verwendung für Verfrüfung (nur in früher Vegetationsperiode). Contra: in typischer Hagelzeit im Sommer Produktion unter Folien etc. schwierig (Temperatur, Laub, Beregnung) bzw. erneute Umstellung auf Schattiernetze/-folien nötig, hohe Investitionskosten, arbeitsintensiv 3) Pro: Verhinderung Totalausfall möglich. Keine Investitionskosten. Geringer Arbeitskräfteeinsatz. Contra: Erhebliche Ertrags- und Erlöseinbußen
<b>Sturm</b>	≥ 4 Bft	Mitte Apr - Ende Sep	Abiotisch: → Mechanische Beschädigungen direkt durch Wind oder durch windtransportierte Partikel, Winderosion - Umknicken u./o. Abreihen der Pflanzen im Hypokotylansatz unmittelbar an Bodenoberfläche und Austrocknung - Junge Pflanzen sind besonders empfindlich ggü. Abrieb durch mit dem Wind transportiertem Sand → gallenartige Wucherungen an Blättern und Stängeln Biotisch: - Sekundärinfektionen über geschädigte Pflanzenteile möglich (Wunden) Kulturtechnisch: - Behinderung bei der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen (Abdriftvermeidung etc.) - Verlagerung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen auf andere Felder/Schläge über den Abtrag von Bodenteilen → <i>Es kann zur vollkommenen Zerstörung von Pflanzen und zu erheblichen Ertragseinbußen kommen</i>	1) Beregnung → Minderung Bodenabtrag durch Winderosion 2) Zwischensaat 3) Änderungen der Vermarktung	1) Pro: Da Wind auch austrocknende Wirkung haben kann (wenn nicht in Kombination mit Regen), gleichzeitige Vorbeugung gegen Trockenstress; Contra: Hohe Investitionskosten, Verfügbarkeit bzw. Bereitstellung von Wasser notwendig 2) Pro: hoher Wirkungsgrad, gleichzeitige Nutzung von Begrünung als Gründünger möglich; Contra: Gefahr der Konkurrenz um Ressourcen, zusätzlich Arbeitsschritte, Beeinflussung Qualität und Erträge möglich, in trockenen Phasen Konkurrenz um Wasser
<b>Spätfrost</b>	Tmin ≤ 0 bis - 12 °C	Mitte Apr - Ende Aug	Abiotisch: → Bildung von Eiskristallen in Zellen und Interzellularen und dadurch Schädigung der Zellwände bzw. Zellen - Vorzeitiges Schossen und Blüte auslösen - Spröde Blattstiele - Weißfärbung Blattstiele und Blätter - Aufplatzen der Epidermis auf der Unterseite - Erhöhte Zelldurchlässigkeit → Verlust von gelösten Stoffen und Zelltod möglich - Bodenfrost um Wasseraufnahme durch die Wurzeln verhindern, währenddessen die Pflanzen weiter transpirieren → Stress bis Absterben der Pflanzen Biotisch: - Erhöhte Anfälligkeit ggü. Fäulnisregenern → <i>Bis hin zum Totalausfall</i>	1) Sortenwahl 2) Vlies- und Folienbedeckung sowie Folientunneln 3) Kulturtechnische Maßnahmen: Saattermin, Kalidüngung (Erhöhung Frosthärte), Erntetermine /-zeiten anpassen	1) Pro: i.d.R. keine spezielle Technik und dementsprechend hohe Investitionskosten notwendig; Contra: Qualitäts- und Ertragsansprüche könnten unter Sortenwahl „leiden“ 2) Pro: Gleichzeitige Verwendung für Verfrüfung möglich; Contra: Hohe Investitionskosten, Arbeitsintensiv, im Hochsommer Folieneinsatz meist nicht mehr möglich/praktikabel bzw. Umstellung auf Schattiernetze/-folien nötig 3) Pro: Ständig verfügbar, i.d.R. keine extrem hohen Investitionskosten (Anschaffung Geräte o.ä.); Contra: Qualitätseinbußen möglich, hoher Arbeitsaufwand durch zusätzliche Maßnahmen
<b>Winterfrost</b>	Tmin ≤ -6 bis - 20 °C	Ende Mär - Ende Mai	Abiotisch: → Bildung von Eiskristallen in Zellen und Interzellularen und dadurch Schädigung der Zellwände bzw. Zellen	1) Sortenwahl 2) Keine zu flache Pflanzung/Ablage	1) Pro: i.d.R. keine spezielle Technik und dementsprechend hohe Investitionskosten notwendig; Contra: Qualitäts- und Ertragsansprüche könnten unter Sortenwahl „leiden“ 2) ...
<b>Frühfrost</b>	Tmin ≤ -2 bis -6 °C	Anfang Nov - Ende Feb	Abiotisch: → Bildung von Eiskristallen in Zellen und Interzellularen und dadurch Schädigung der Zellwände bzw. Zellen - Glasig braune Verfärbungen am Strunk, braune Blattlagen in etwa 2-3 cm Tiefe	1) Sortenwahl 2) Kulturtechnische Maßnahmen, z.B. angepasste Erntezeiten und -termine	1) Pro: i.d.R. keine spezielle Technik und dementsprechend hohe Investitionskosten notwendig; Contra: Qualitäts- und Ertragsansprüche könnten unter Sortenwahl „leiden“ 2) Pro: Ständig verfügbar, i.d.R. keine extrem hohen Investitionskosten (Anschaffung Geräte o.ä.); Contra: Qualitätseinbußen möglich, hoher Arbeitsaufwand durch zusätzliche Maßnahmen

Projektpartner:



Auftraggeber/ Projektträger:

