©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Seed bank oder Sofortkeimung? - Zur Keimungsökologie der Gattung *Carex*

Wolfgang Schütz

Einleitung

Die Gattung Carex ist mit 120 Arten in der mitteleuropäischen Flora vertreten und vor allem an nassen Standorten häufig. Während die vegetative Vermehrung gut untersucht ist, ist über die Keimungseigenschaften nur sehr wenig bekannt (Grime et al. 1981, Schütz 1995). In der vorliegenden Arbeit sollen 16 *Carex*-Arten hinsichtlich ihres keimungsbiologischen und -ökologischen Verhaltens miteinander verglichen werden. Die wichtigsten Fragestellungen sind (1) wie steuern die Faktoren Licht und Temperatur den Zeitpunkt der Keimung, (2) welche Rolle spielt eine primäre Dormanz und (3) welcher Samenbank-Typ läßt sich aus dem Keimungsverhalten ableiten.

Methoden

Versuche wurden in Keimschränken im Licht und in Dunkelheit bei konstanten Temperaturen (8°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°C) und täglich fluktuierenden Temperaturen mit einer Amplitude von 0°- 16°C (22°C Durchschnittstemperatur) durchgeführt. Nach einer 4-5 monatigen Vernalisation wurden die Versuche bei allen konstanten Temperaturen und bei 22/10°C wiederholt. Die Versuche wurden nach 6 Wochen beendet. In Gartenexperimenten wurde alle Arten 1-3 Wochen nach der Ernte in Töpfen an einem sonnenexponierten Ort und unter einem dichten Blätterdach ausgesät, jeweils in 1cm Tiefe und auf die Substratoberfläche.

Ergebnisse

Die Samen (Nüßchen) der meisten Arten waren direkt nach der Ernte für längere Zeit dormant. Lediglich *C. elata* und *C. disticha* begannen nur wenige Tage nach der Aussaat und mit hohen Raten im Licht und in Dunkelheit zu keimen. Bei konstanten Temperaturen zwischen 8° und 30°C keimte im Dunkeln nur C. elata, im Licht erreichten nur 5 Arten (*C. canescens, C. arenaria, C. elata, C. disticha, C.elongata*) höhere Keimraten bei mittleren Temperaturen. Fluktuierende Tag/Nacht-Temperaturen bewirkten vor allem bei Arten nasser Standorte im Licht eine fast gänzliche Brechung der Dormanz. Die wirksame Amplitudengröße war artspezifisch und lag zwischen 4° und 12°C. Bei Amplituden >10°C begannen mit starker zeitlicher Verzögerung auch im Dunkelversuch die meisten Arten zu keimen, allerdings war die Keimung durchweg geringer als im Licht. Nach einer Vernalisation erweiterte sich bei den meisten Arten der für hohe Keimungsprozente geeignete Temperaturbereich nach oben und

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

nach unten, außerdem wurde die strikte Dunkeldormanz in eine conditionale überführt. Eine erheblich bessere Keimung im Vergleich zu nicht vernalisierten Samen wurden uneingeschränkt jedoch nur bei den Arten nasser Standorte erzielt *(C. paniculata, C. pseudocyperus, C. cespitosa, C. acutiformis)*. Arten anderer, vor allem trockenerer Standorte zeigten nur mäßig erhöhte (*C. ericetorum, C. flacca*), keine Änderungen (*C. elata*) oder sogar eine schlechtere Keimung (*C. disticha*). Einige Arten (*C. arenaria, C. extensa)*, die direkt nach der Reife nur eine schwache positive Reaktion auf fluktuierende Temperaturen zeigten, keimten nach einer Vernalisation bei 22/10°C weitaus besser.

Im Gartenversuch keimten im Jahr der Aussaat nur lichtexponierte Samen früh reifender Arten. Vergrabene Samen liefen nur bei *Carex disticha* und *C. elata* in größerer Zahl auf. Alle später reifenden Arten waren wegen nachlassender Temperaturen im Spätsommer nach der Aussaat nicht mehr in der Lage zu keimen. In Tab.1 ist die relative Reihenfolge des Keimungsbeginns angegeben. Er lag 1994 zwischen Anfang April bei *C. remota* und Ende Mai bei *C.acutiformis*. Ein dichtes Blätterdach (hoher Dunkelrotanteil der Strahlung) verhinderte eine Keimung aller Arten auch im 2. Jahr nach der Aussaat fast vollständig, es sei denn, die Keimung erfolgte hauptsächlich vor dem Kronenschluß, wie dies vor allem bei *C. remota, C. cespitosa* und *C. elongata* der Fall war.

Tab.1: Vergleichende Übersicht über die wichtigsten keimungsphänologischen und -biologischen Eigenschaften von 16 *Carex*-Arten. Es bedeuten: „++" und „+" - positive Reaktion, „-" keine oder sehr schwache Reaktion auf den betreffenden Faktor.

	Samen-gewicht	Fähigkeit zur Sofortkeimung		Reaktion auf hohe Temperatur-Amplitude	Dunkel-Dormanz vor Vernal.	Wirkung einer Vernali-sation	Samenbank-Typ	Keimungs-beginn (Frühjahr)
	mg	*offener Standort*	*Schat-ten*					
C. acutiformis	1.7	-	-	+	+	+	IV	sehr spät
C. alba	1.88	-	-	-	++	-	IV	?
C. arenaria	0.76	späte Reife		gering	gering	gering	III	spät
C. canescens	0.37	++	-	+	+	+	IV	früh
C. cespitosa	0.63	+	-	+	+	+	III	früh
C. disticha	0.34	++	-	gering	gering	gering	III	spät
C. elata	0.74	+	-	+	-	-	II	spät
C. elongata	0.63	-(+)	-	-	++	gering	IV	früh
C. ericetorum	0.82	+	-(+)	gering	++	gering	IV	sehr spät
C. extensa	1.05	späte Reife		+	gering	gering	III	mittelfrüh
C. flacca	0.84	-	-	+	+	+	IV	mittelfrüh
C. hirta	1.81	späte Reife		-	++	gering	IV	spät
C. nigra	0.65	-	-	+	+	+	IV	mittelfrüh
C. paniculata	0.48	+	-	+	++	+	IV	früh
C. pendula	0.63	-	-	+	+	-	IV	mittelfrüh
C. pseudocyperus	0.43	späte Reife		++	++	+	IV	mittelfrüh
C. remota	0.54	späte Reife		++	+	+	III	sehr früh

©Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.;download www.zobodat.at

Diskussion

Die untersuchten Arten der Gattung *Carex* zeigen Keimungsmerkmale, die unter Arten temperater Zonen weit verbreitet sind. Dazu gehören FR-Dormanz, Aufweitung des für die Keimung notwendigen Temperaturbereichs nach Vernalisation und bessere Keimung im Licht als in Dunkelheit (Baskin & Baskin 1989). Eine positive Reaktion auf hohe Temperaturamplituden, wie sie bei vielen Arten nasser Standorte anzutreffen ist, wurde auch bei der Mehrzahl der untersuchten *Carex*-Arten gefunden (Schütz 1995).

Eine primäre Dormanz ist sehr unterschiedlich ausgebildet und scheint vor allem bei großfrüchtigen Arten (*C. alba, C. hirta*) wirksam zu sein, die ohne Vernalisation auch bei hohen Amplituden nicht keimten. Bemerkenswert ist das im Vergleich zu anderen Sippen für eine Keimung notwendige hohe Temperaturminimum, das für die Gattung *Carex* charakteristisch zu sein scheint. Dies hat zur Folge, daß im Zusammenspiel mit primärer Dormanz der größte Teil der Samen bei fast allen Arten nicht im Jahr der Reife, sondern erst im nächsten oder übernächsten Frühjahr keimt. Da zudem die Keimraten im Dunkeln meist relativ niedrig sind, ist bei allen untersuchten Arten außer *C. elata* ist deshalb mit der Bildung einer persistenten Samenbank zu rechnen, deren Umfang allerdings stark von den am Standort herrschenden Temperaturbedingungen (Amplitude und Durchschnittstemperatur) und dem Dunkelrotanteil der Strahlung (Blätterdach) abhängt.

Literatur

BASKIN, C.& J.M.BASKIN (1988): Germination ecophysiology of herbaceous plant species in a temperate region. Amer. J. Bot. 75(2): 286-305

GRIME, J.P. G.MASON, A.V.CURTIS, J.RODMAN, S.R.BAND, M.A.G. MOWFORTH, A.M.NEAL, S.SHAW (1981): A comparative study of germination characteristics in a local flora. J. Ecology 69: 1017-1059

SCHÜTZ, W. (1995): Keimungsökologie von fünf horstbildenden Carex-Arten nasser Standorte. Verh. Ges. f. Ökologie 24 (Frankfurt 1994): 155-160

Dr. Wolfgang Schütz
Institut für Wasserwirtschaft und Landschaftsökologie
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Olshausenstr. 40
D-24098 Kiel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kieler Notizen zur Pflanzenkunde

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Schütz Wolfgang

Artikel/Article: Seed bank oder Sofortkeimung? - Zur Keimungsökologie der Gattung Carex 56-58