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

Keimungsbiologie und Dormanzverhalten der seltenen Ackerwildkrautarten *Centaurea cyanus, Consolida regalis* und *Bupleurum rotundifolium*

Gundula Günter

Die Keimung von Pflanzen erfolgt nicht zufällig, sondern nur, wenn die Bedingungen für die Etablierung und weitere Entwicklung der Pflanze möglichst günstig sind. Diese genaue Regulation von Keimzeitpunkt und Ort wird durch Umweltfaktoren (v.a. Temperatur, Niederschlag, Licht) gesteuert, welche die Induktion von Keimbereitschaft bzw. Dormanz bewirken. Das Vorkommen einer Art an einem Standort kann sogar wesentlich durch die für Keimung und Dormanzregulation notwendigen Umweltfaktoren bestimmt sein. Die Beziehungen zwischen Keimungsbiologie und Verbreitung werden am Beispiel der drei Ackerwildkrautarten *Centaurea cyanus, Consolida regalis* und *Bupleurum rotundifolium* untersucht.

Die drei untersuchten Arten sind gefährdete Segetalpflanzen mit winterannuellem Lebenszyklus. Lediglich *Centaurea* tritt auch in Sommerkulturen auf. Diese Art ist aufgrund ihrer geringen ökologischen Spezialisierung weiter verbreitet als *Consolida* und *Bupleurum* deren Vorkommen auf basenreiche, warme Standorte beschränkt ist. *Bupleurum* gedeiht nur auf extrem warmen, flachgründigen, skelettreichen Böden, *Consolida* greift auch auch auf tiefgründigere, kühlere Bereiche über (HOFMEISTER und GARVE, 1986, ARLT et al., 1991).

Die vorgestellten Untersuchungen umfassen Beobachtungen des Keimverhaltens am natür-lichen Standort, Diasporenbankuntersuchungen sowie keimungsbiologische Experimente.

Material und Methoden

Populationsbeobachtungen am natürlichen Standort und Diasporenbankuntersuchungen

Die Untersuchungen erfolgten auf einer seit Jahren ungedüngten und ungespritzten Ackerfläche mit skelettreichem, lehmigem Tonboden. Flachgründigkeit des Bodens und Westexposition der Fläche bewirken extreme Wärme und Trockenheit des Standortes. Inviduenreiche Populationen der drei Arten kommen hier gemeinsam vor, so daß vergleichende Beobachtungen gut möglich sind..

Die eigentliche Untersuchungsfläche umfaßt 120 m^2. In diesem Bereich wurden 8 Beobachtungsquadrate von 1 m^2, zufällig verteilt, angelegt, in denen jeweils im Herbst der Jahre '92, '93 und '94 alle Keimlinge der drei Arten gezählt wurden. Im Mai '93, und '94 wurden aus den Quadraten Bodenproben zur Erfassung des nach der Auflaufperiode im Boden verbliebenen Samenvorrates entnommen: Pro Quadrat wurden 12 Proben mit einem Pürckauer-Bohrstock gezogen und zu einer Mischprobe vereinigt. In diesen wurde der Gehalt keimfähiger Samen mit der Keimmethode bestimmt.

Keimungsbiologische Untersuchungen

Um Veränderungen der Dormanz in Samen der drei Arten langfristig zu verfolgen, wurden frisch geerntete Samen im Juli 1993, in Nylonnetzen verpackt, 10 cm tief im Boden (tiefgründiger, frischer Auelehm) des Neuen Botanischen Gartens der Universität (NBG) vergraben. Parallel dazu wurde ein Teil der erntefrischen Samen bei Raumtemperatur trocken gelagert. Zu

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

Versuchsbeginn waren die Samen der Arten in unterschiedlichem Ausmaß primär dormant. Regelmäßig wurden Samenproben des Vergrabungsexperiments und der Raumtemperatur-Lagerung auf Keimfähigkeit bei 15°/5°C (im 12h-Wechsel) und verschiedenen Lichtbedingungen (12h Licht, gelegentliche Lichtreize beim Bonitieren der Versuche, Dunkel) getestet.

Ergebnisse

In jedem Untersuchungsjahr keimten auf der Versuchsfläche annähernd gleichviele Individuen von *Centaurea* und *Consolida*, während die Zahl der *Bupleurum*-Keimlinge im Herbst 1993 signifikant niedriger lag als in den beiden anderen Jahren (Tab. 1). Entsprechend war im Mai '94 eine signifikant höherer Bodensamenvorrat nachweisbar als im Mai des Vorjahres, Samen der beiden anderen Arten waren in der Diasporenbank nicht zu finden.

Tab. 1: Mittelwerte der Keimlingszahl und des Bodensamenvorrats am Versuchsstandort. Signifikante Unterschiede zwischen den Werten wurden mit Hilfe des Scheffe Tests ermittelt und sind mit unterschiedlichen Buchstaben gekennzeichnet (N=8, p=0,01).

	Herbst 1992 Keimlinge/m^2	Mai 1993 Samen/m^2	Herbst 1993 Keimlinge/m^2	Mai 1994 Samen/m^2	Herbst 1994 Keimlinge/m^2
Bupleurum	110 a	957 a	51 b	2564 b	101 a
Consolida	25	---	30	---	25
Centaurea	6	---	4	---	4

Abb. 1 zeigt die Veränderungen der Keimbereitschaft der Arten während des Untersuchungszeitraumes von August '93 bis 'Februar '95. Maximale Keimraten wurden bei "Boniturlicht" erzielt, nur diese sind dargestellt. Nach dem Abbau der primären Dormanz von *Consolida* und *Centaurea* bis zum Herbst '93: blieb die Keimbereitschaft von *Centaurea* konstant auf hohem Niveau, *Consolida* hingegen entwickelte im Winter Dormanz, die erst zum Herbst wieder abgebaut wurde. Überraschenderweise blieb *Bupleurum* bei Lagerung im Boden zu 100% dormant, bei über 90%iger Vitalität der Samen (Tetrazolium-Test, (ISTA 1985)). Dagegen verloren die bei Raumtemperatur trocken gelagerten Samen aller drei Arten die primäre Dormanz binnen weniger Wochen und keimten zu einem Prozentsatz von über 60%.

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

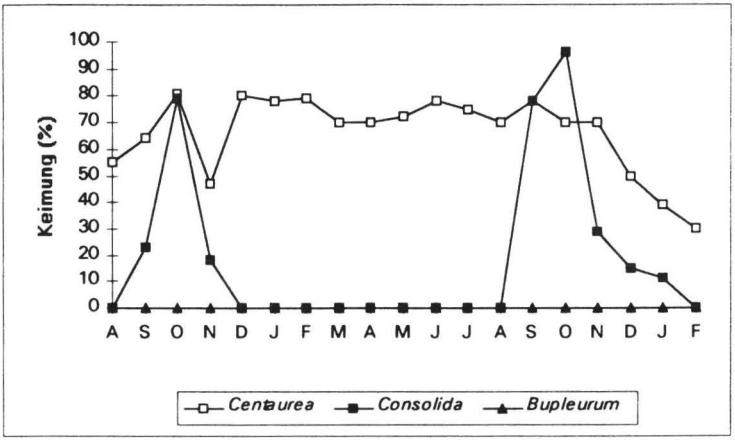


Abb. 1: Veränderung der Keimbereitschaft im Boden lagernder Samen von *Consolida regalis*, *Centaurea cyanus* und *Bupleurum rotundifolium* während des Untersuchungszeit-raumes von Aug.'93 - Feb.'95. Je 150 Samen pro Termin wurden bei 15°/5°C (12h-Wechsel) und "Boniturlicht" getestet.

Diskussion

Im Vergrabungexperiment erwies sich *Centaurea* als Art mit ganzjähriger Keimbereitschaft, entsprechend ihrem Auftreten in Winter- und Sommerkulturen, hingegen zeigt *Consolida* einen winteranuellen Dormanzzyklus (KARSSEN, 1982), der das ausschließliche Auftreten der Art in Wintergetreidebeständen erklärt. Das Verhalten von *Bupleurum* ist durch eine starke Tendenz der Samen zu dauerhafter Dormanz gekennzeichnet: Nicht nur im NBG verharren die Samen im Zustand der Keimruhe, auch am Untersuchungsstandort bleibt ein großer Teil der Samen dormant, wie ihre gute Nachweisbarkeit in der Samenbank zeigt. Die niedrige Keimrate im Herbst '93, verbunden mit hohem Bodensamenvorrat, deutet darauf hin, daß 1993 die Bedingungen für die Entwicklung der Keimbereitschaft von *Bupleurum*-Samen selbst am natürlichen Standort ungünstig gewesen sein müssen - vermutlich wegen der vergleichsweise kühlen und feuchten Witterung des Sommers (Tab. 2.). Bereits SALISBURY (1961) beobachtete geringe Auflaufraten von *Bupleurum* nach feuchten Sommern.

Tab. 2: Sommerliche Klimaverhältnisse während der Untersuchungsjahre (DEUTSCHER WETTERDIENST, Station Göttingen)

	1992	1993	1994
Niederschlagssumme Juni-September (mm)	228	319	249
Durchschnittstemperaturen Juni- September (°C)	17,4	15,18	17,08

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

Da *Bupleurum* Samen bei trockener Lagerung nach wenigen Wochen ihre primäre Dormanz verlieren, ist davon auszugehen, daß sie zur Entwicklung ihrer Keimfähigkeit, stärker als *Consolida* und *Centaurea*, lange Wärme- und Trockenperioden brauchen - die in Mitteleuropa nur an extremen Standorten, wie flachgründigen, skelettreichen sonnenexponierten Äckern zu finden sind. Das ausschließliche Vorkommen von *Bupleurum* auf diesen Standorten liegt somit auch in Keimungsbiologie und Dormanzverhalten der Art begründet. Vergleichbare Untersuchungen an Arten mit ähnlichen Vorkommen in Mitteleuropa, (*Scandix pecten-veneris, Caucalis platycarpos, Conringia orientalis* etc.) könnten zeigen, ob das für B*upleurum* beschriebene Keimverhalten charakteristisch für Ackerunkräuter dieses Verbreitungstyps ist.

Literatur

ARLT, K., HILBIG, W., ILLIG, H., 1991: Ackerunkräuter - Ackerwildkräuter. - A. Ziemsen Verlag, Wittenberg: 160 S.

HOFMEISTER, H., GARVE, E., 1986: Lebensraum Acker. - Parey, Berlin/Hamburg: 272 S.

ISTA (International Seed Testing Association), 1985: Internationale Vorschriften für die Prüfung von Saatgut. - Seed Sci.& Technol. 13, Supplement 1, 3-64.

KARSSEN, C.M., 1982: Seasonal patterns of dormancy in weed seeds. - In: A.A. KHAN (ed): The physiology and biochemistry of seed development, dormancy and germination. Elsevier, Amsterdam: 243-270.

SALISBURY, E. 1961: Weeds & aliens.- Collins, London: 384 S.

Gundula Günter
Systematisch-Geobotanisches Institut
Universität Göttingen
Untere Karspüle 2
37073 Göttingen

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): Günter Gundula

Artikel/Article: Keimungsbiologie und Dormanzverhalten der seltenen Ackerwildkrautarten Centaurea cyanus, Consolida regalis und Bupleurum rotundifolium 24-27