

# Summary

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **80 (1983)**

PDF erstellt am: **03.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

optimalem Wachstum die grösste Gliedgrösse und kurze Wurzeln auf. Sobald das Wachstum reduziert wird, sei das durch zu wenig respektive zu viel Nährstoffgaben, nimmt die Wurzellänge zu und die Gliedgrösse ab.

*Felduntersuchungen:* Im Schweizerischen Mittelland, der Nordwestschweiz, der nördlichen und südlichen Oberrheinischen Tiefebene (D, F) und in der Poebene (I) wurden 79 sowohl lemnaceenhaltige wie auch lemnaceenfreie Gewässer auf die wichtigsten Nährstoffe ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , o-P, K, Na, Ca, Mg) und die Artenzusammensetzung (*S. polyrrhiza*, *L. aequinoctialis*, *L. minor*, *L. minuscula*, *L. gibba* und *L. trisulca*) untersucht. Anhand der erhaltenen Daten konnte gezeigt werden, dass Phosphor der limitierende Faktor für das Vorkommen von Lemnaceen ist (0.003 mg/l). Unterschiede zwischen den Arten kristallisieren sich bei den wesentlichsten Nährstoffen verschieden heraus (Tab. 20).

Beim Phosphor, Stickstoff, Magnesium und Kalium dringt *L. minor* in die niedrigstkonzentrierten Gewässer vor, gefolgt von *S. polyrrhiza*, *L. trisulca* und *L. minuscula*. *L. gibba* ist vorwiegend in nährstoffreichen Gewässern zu beobachten. *L. trisulca* findet man eher in Gewässern mit höheren Calciumkonzentrationen.

Aus den Untersuchungen können folgende Schlüsse gezogen werden:

*L. gibba* kann nur in mehr oder weniger nährstoffreichen Gewässern langfristig existieren. Sie kann somit sowohl zur Abwasserreinigung als auch zu Futterzwecken verwendet werden. Ebenfalls kann sie in den ihr entsprechenden Klimazonen als Indikator für eutrophe Gewässer betrachtet werden.

*L. minor* ist in fast allen untersuchten lemnaceenhaltigen Gewässern beobachtet worden. Sie erträgt neben hohen auch relativ tiefe Phosphor- und Stickstoffkonzentrationen. Dasselbe gilt auch für *L. minuscula*. *S. polyrrhiza* und *L. trisulca* treten eher in mittleren Bereichen in Erscheinung.

### Summary

*Laboratory studies:* The influence of various concentrations of phosphorus and nitrogen ( $0.69 \cdot 10^{-3}$  - 1356.5 mg P/l and  $4.48 \cdot 10^{-3}$  - 1750.0 mg N/l) on the growth of *S. polyrrhiza*, *L. minor*, *L. minuscula* and *L. gibba* was tested under controlled climatic conditions. The following data were scored:

- multiplication rate (growth rate)
- frond size
- root length

The multiplication rate proved to be the best criterion for distinguishing between nutrient concentrations as well as between species. Optimal growth in all four species studied was observed at middle to high concentrations of phosphorus and nitrogen (P = 0.08-10.9 mg/l, N = 0.56-70.0 mg/l). On the other hand, differences between particular species were observable at low concentrations: growth rates of *L. minor* and *L. minuscula* still represented nearly optimal values, whereas those of *L. gibba* and *S. polyrrhiza* were distinctly reduced. *L. minor* and *L. minuscula* were apparently able to endure relatively low N- and P-concentrations for a rather long time.

At the highest concentrations (P = 1356.5 mg/l and N = 1750.0 mg/l), all four tested species died during the accommodation phase.

As far as the frond size and the root length are concerned, no special differences occurred among the species studied. Under optimal conditions, large fronds and short roots were observed. As soon as growth was reduced due to too high or too low nutrient concentrations, the roots increased in length and the frond size diminished.

*Field studies:* In Swiss Midlands, northwestern Switzerland, northern and southern lowlands of the Upper Rhine (F, D) and the lowlands of the Po (I) 79 sites were sampled for water analyses. Places inhabited by duckweeds, as well as those without *Lemnaceae*, were evaluated. Notes on the occurrence of *S. polyrrhiza*, *L. aequinoctialis*, *L. minor*, *L. minuscula*, *L. gibba* and *L. trisulca* were taken. The following elements were studied: NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, o-P, K, Na, Ca, Mg). Phosphorus proved to be the major factor limiting the occurrence of the duckweeds, and over a three-year period was present at an average value of 0.006 mg/l. The species of the *Lemnaceae* studied had different requirements as to the most important elements (Table 20). *L. minor* was found in waters with the lowest concentrations of phosphorus, nitrogen, magnesium and potassium, whereas *S. polyrrhiza*, *L. trisulca* and *L. minuscula* followed, respectively, in waters with increasing amounts of those elements. *L. gibba* was observed in eutrophic waters. *L. trisulca* appeared in waters with rather high concentrations of calcium.

The following conclusions based on this study can be made:

In the long run, *L. gibba* can exist only in waters rich in nutrients; it is, therefore, suitable for waste water treatment and could also serve as animal feed source. It might also be considered as an indicator of eutrophic waters. *L. minor* occurred in nearly all tested waters; this species, as well as *L. minuscula*, apparently has a rather broad tolerance range to high P- and N-concentrations. On the other hand, the occurrence of *S. polyrrhiza* and *L. trisulca* in waters with medium concentrations of these elements, suggests their rather limited tolerance to extreme conditions.

## Literaturverzeichnis

- AMADO R., MÜLLER-HIEMEYER R. und MARTI U., 1980: Proteingehalt, Aminosäurezusammensetzung und Neutralzuckergehalt von Lemnaceen (vorläufige Mitteilung). Veröff.Geobot.Inst.ETH, Stiftung Rübel, 70, 102-117.
- ANDRES J. und SMITH H., 1976: Evidence for a rapid effect of abscisic-acid on amino-acid metabolism in *Lemna*. Plant Sci.Lett. 6(5), 315-318.
- BERCHTOLD W., 1979: Korrespondenzanalyse. Internat. Biometrische Gesellschaft Region Oesterreich-Schweiz. Biometrisches Seminar, Interlaken, 24.-28. Sept. 1979. 25 S.
- BEZEMER-SYBRANDY S.M., 1969: Onderzoekingen over cytokinins. Wisselwerking met *Lemna minor* L. Proefschrift, Leiden.