

B A S T E R I A

TIJDSCHRIFT VAN DE NEDERLANDSE
MALACOLOGISCHE VERENIGING

VOL. 28, NO. 3 EN 4, PAG. 45-66

15-IX-1964

Ancylus fluviatilis (Müll.) in de Zuidlimburgse beken

door

W. SISSINGH

INLEIDING

Het onderzoek betreffende *Ancylus fluviatilis* (Müll.) vond plaats in 1959 (17 t/m 24 juli) en in 1960 (30 juli t/m 14 aug.) en had ten doel een inzicht te verkrijgen aangaande standplaatsmodificaties en verspreiding.

Om aan de hand van een biometrisch onderzoek de standplaatsmodificaties te leren kennen is het noodzakelijk levend materiaal te verkrijgen uit verschillende beekbiotopen. Getracht werd materiaal uit stilstaand, zwak en sneller stromend water te verzamelen. Dit gelukte maar ten dele, terwijl het helaas niet mogelijk was exacte gegevens te krijgen over de stroomsnelheid.

HET OECOLOGISCH ONDERZOEK

SMISSAERT (1959) heeft de Limburgse beken in enige typen verdeeld, hoewel een algemeen bruikbaar criterium voor de indeling van beken, die verband houdt met het voorkomen van verschillende biotopen en biocoënosen, nog niet bekend is. De hier volgende indeling van SMISSAERT heeft alleen betekenis voor Zuid-Limburg.

- a. Bronnen
- b. Bergbeekjes
- c. Bekken van het Geul-type
- d. Snelstromende zandbekken
- e. Laaglandbekken
- f. Beekbroek-stroomvenen

Mijn onderzoek naar de verspreiding heeft voornamelijk plaats gevonden in het zuidelijkste deel van Limburg; dus bijna uitsluitend in beken, die in de Geul uitmonden. Van de bovengenoemde beektypen treffen we hier alleen bronnen, bergbeekjes en beken van het Geul-type aan. Alvorens de verspreiding van *Ancylus* in deze beken te bespreken zullen eerst de biotopen en biocoenosen in het kort beschreven worden (SMISSAERT 1959).

A. BRONNEN

De bronnen vormen duidelijk een afwijkend milieu. Ze bezitten een vrijwel constante temperatuur, meestal een geringere waterbeweging en een lagere zuurstofverzadiging dan de bergbeekjes, die door hen gevormd worden. Ze bezitten een biocoenose met als karakteristieke bronbewoners de *Niphargus*-soorten en, althans in Nederland, de platworm *Planaria alpina* (Dana).

B. BERGBEEKJES

Karakteristiek voor de bergbeekjes is de aanwezigheid van een vrijwel gesloten bedding van stenen, waarop slechts plaatselijk een mos- of wierbegroeiing voorkomt. Waarschijnlijk werkt de kalkrijkdom van het water remmend op de mosontwikkeling. In het algemeen zijn de typische karaktertrekken van de bergbeekjes niet onmiddellijk beneden de bron waarneembaar daar de eerste 70-100 meter minder stenig zijn en de stroomsnelheid en de waterverplaatsing geringer. Kenmerkende soorten zijn de trichopteren *Agapetus* spec., *Drusus annulatus* (Steph.) en *Rhyacophyla septentrionis* Mc. Lach. De meeste bergbeekjes stromen door weide- en hooilanden, zijn maximaal 5 km lang, 2 m breed en 30 cm diep.

C. BEKEN VAN HET GEUL-TYPE

Voor deze beken geldt de Geul boven Epen als prototype. De stenen zijn in tegenstelling tot die in de bergbeken vaak met mossen en wieren begroeid. Waar de stroomsnelheid gering is ontstaan slib-detritusbanken, waar hogere planten zich kunnen vestigen. Ook deze beken bevatten enige kenmerkende beekbewoners; onder meer *Ephemerella ignita* (Poda). In enige opzichten komen de beken van 't Geul-type overeen met de bergbeekjes. De breedte is maximaal 5 m, de diepte schommelt tussen de 30 en 100 cm.

Ancylus fluviatilis (Müller, 1774) is te herkennen aan zijn dunne, tamelijk hoge schelp, die de gedaante heeft van een phrygisch mutsje, waarvan de gebogen top (soms) een weinig rechts van het midden ligt en waarin het slakje precies past. Zijn schelp onderscheidt zich van die van *Acroloxus lacustris* (L.), doordat de eerste behalve hoger ook breder is en geen schildvormig voorkomen heeft.

De omtrek van het schelpgrondvlak is ovaal-elliptisch; windingen zijn niet aanwezig. Soms vindt men een fijne doch duidelijke radiaire streping en nog fijnere concentrische strepen. De kleur varieert van lichtgeel tot donkerbruin. Vergeleken met *Acroloxus* is *Ancylus* rheophiel te noemen, maar toch is hij beslist niet typisch-rheophiel. Dit blijkt onder meer uit de verspreiding in Zuid-Limburg. Het onderzoek heeft bevestigd, dat het slakje oxyphiel is; het zuurstofgehalte van het water is in belangrijke mate bepalend voor de aanwezigheid. HUBENDICK (1947) schrijft: „Da die Art normaliter an fliessendes Wasser gebunden ist, könnte man annehmen, dass sie hohen Sauerstoffgehalt des Wassers fordert”. In zijn vergelijkend onderzoek naar het zuurstofverbruik van *Ancylus* en *Acroloxus* toonde BERG (1952) aan, dat *Ancylus* anaerobe omstandigheden het slechtst verdraagt. Dit is dan in overeenstemming te brengen met het feit dat het zuurstofgehalte van stromend water minder varieert dan dat van stilstaand water en bovendien praktisch steeds hoger is. GELDIAY (1956) lijkt het waarschijnlijker dat de aanwezigheid van een hard substraat een grotere rol speelt dan het zuurstofgehalte van het water.

Het verspreidingsonderzoek toonde tevens aan dat in Zuid-Limburg *Ancylus* bijna uitsluitend voorkomt in bronnen en in bergbeekjes. Het voorkomen van *Ancylus* in bronnen is niet zo vanzelfsprekend. Hierop zal later nader worden ingegaan.

De beken van het Geul-type zijn arm aan *A. fluviatilis*. Dit kon verwacht worden, omdat onder meer in deze beken het substraat vaak begroeid is. Op met mos en wier begroeid substraat komt hij nooit voor. BERG (1948) vermeldt hieromtrent dat hij *Ancylus* voornamelijk vond „on places with a stony and gravelly bottom and a more or less strong current”. GELDIAY (1956) schrijft: „*Ancylus fluviatilis* then is a remarkably ubiquitous snail; it is apparently restricted to a hard substratum but, if there is one, can tolerate much that other snails cannot”, hetgeen in overeenstemming is met BOYCOTT (1936): „If the necessary conditions of hard surface and absence of mud are satisfied, quickly running water is not obligatory”. Ook MACAN (1950, 1961) hecht veel waarde aan een hard substraat.

In de Voer (gem. Eysden), Jeker (gem. Maastricht), Hulsbergerbeek (gem. Wijnandsrade) en Geul (gem. Vaals) zelf worden er geen aangetroffen. De Gulp (gem. Gulpen en Slenaken) en de Hoensbeek (gem. Voerendaal) zijn de enige beken van het Geul-type, waarvan waarnemingen bekend zijn. De Hulsbergerbeek is erg vervuild.

Niet alleen het beek-type bepaalt of *Ancylus* er voorkomt, maar ook de graad van vervuiling en helderheid van het water. Het zuurstofgehalte is immers hiervan afhankelijk.

In verscheidene bronnen komt *Ancylus* in groot aantal voor. Vooral in sommige „zijbronnen” van de Mechelerbeek (gem. Wittem en Vaals). Ook in de bron van de Landeus (gem. Wittem) en die van de Belletbeek (gem. Wittem) zijn ze algemeen. Ze werden niet in het bronnencomplex „De Roodbron” bij het gehucht Piepert (gem. Wittem) gevonden. Evenmin in „zijbronnnetjes” van de Gulp bij Gulpen. Beide plaatsen zijn zeer arm aan geschikt substraat, terwijl „De Roodbron” bovendien nog geheel dichtgegroeid is met waterplanten.

Het water van de Zuidlimburgse bronnen is in den regel kalkrijk. Het zuurstofgehalte is daarentegen vaak laag. Desondanks treffen we de oxyphiele *Ancylus* in bronnen aan. De *Ancylus*-individuen in de bron van de Landeus bevinden zich op de wanden van een betonnen beschoeiing. Hierop bleken verscheidene zich boven het waterniveau te bevinden. Het grootste deel van deze populatie zat op een diepte van 0-3 cm. Op grotere diepte nam het aantal geleidelijk af.

Sommige schrijvers delen met nadruk mede, dat *Ancylus* nooit boven het wateroppervlak kruipt. Een verklaring voor deze verticale populatieverdeling moet dan ook gezocht worden zowel in een laag zuurstofgehalte van het water als in een daling van het wateroppervlak. In zuurstofarm milieu vertoont *Ancylus* de neiging naar de oppervlakte te kruipen. Ondanks de weinige zuurstof die het bronwater bevat is de aanwezige *Ancylus*-populatie aanzienlijk. Als extra ademhalingsorgaan bezit het slakje een adaptief-kieuw. Een vergroting van dit orgaan bij exemplaren uit zuurstofarm water kon evenwel niet vastgesteld worden.

Het is in de bergbeekjes dat *Ancylus* zijn grootste abundantie bereikt. Dit beektype voldoet het meest aan de te stellen eisen. Het water is zuurstofrijk en het substraat (vaak) geschikt. In de volgende beken wordt *A. fluviatilis* aangetroffen: Noorbeek (gem. Vaals), Terzieterbeek (gem. Wittem), Belletbeek (gem. Vaals), Grensbeek (gem. Vaals), Landeus + zijbeek (gem. Wittem), Mechelerbeek (gem. Wittem en Vaals), tweede zijtak van de Sinselbeek (gem. Vaals), Zieversbeek (gem. Vaals), Eiserbeek (gem. Wittem), Hoensbeek (gem. Voerendaal), Vlootbeek (gem. Linne), Rode Beek (gem. Vlodrop), Swalm (gem. Swalmen), Schellekensbeek (gem. Belfeld), Aalsbeek (gem. Tegelen) en de Molenbeek (gem. Grubbenvorst). In verscheidene stroompjes komt evenwel geen enkele *Ancylus* voor. Dit is het geval met de Sinselbeek (gem. Vaals), die sterk vervuild is. De Straatbeek (gem. Valkenburg) mist elk geschikt substraat. De Rode Beek (gem. Hoensbroek) heeft een rijke sphagnumvegetatie. Het stroompje wordt door SMISSAERT als een apart beektype beschouwd

(beekbroek-stroomveen). De aanwezigheid van het veenmos en het zuur reageren van het water maken hier het milieu totaal ongeschikt voor *A. fluvialilis*.

De omgeving van Roermond wordt doorsneden door beken van het Laagland-beektype. De Kanjelbeek (gem. Echt), Ittersebeek (gem. Wessem), Uffelsebeek (gem. Hunsel), de bovenloop van de Vlootbeek (gem. Montfort), Molenbeek (gem. St. Odiliënberg), Leubeek (gem. Meer) en de Zelsterbeek (gem. Meer) behoren alle min of meer tot dit type. Als kenmerken geeft SMISSAERT een zachte bedding met grof, halfvergaan plantenmateriaal op. Een rijke plantengroei komt voor als de beek niet beschadigd is. Deze omstandigheden zijn van dien aard, dat het voor *Ancylus* onmogelijk is zich daar te kunnen handhaven. In dit beektype werden vaak diverse soorten mollusken aangetroffen van de families Planorbidae en Lymnaeidae.

In de Kingbeek (gem. Obbicht en Papenhoven) wordt *Ancylus* eveneens niet gevonden. De Maalbeek (gem. Belfeld) is genormaliseerd tot een nauwelijks stromend slootje. Vanzelfsprekend ontbreekt *Ancylus* ook hier, evenals in de Bosbeek (gem. Melick en Herkenbos), waar de bedding uit slib, zand en detritus en verspreide hopen halfvergane bladeren bestaat. Nooit wordt *A. fluvialilis* op levend substraat aangetroffen, maar steeds op stenen, hard houtwerk of iets dergelijks. BEUKEMA (1956) vermeldt één waarneming van *Ancylus* op plompebladeren in een beek bij Winterswijk, maar dit is een uitzondering.

De rolstenen en vuursteenknollen, waarop slakjes gevonden werden, hadden vrijwel steeds een min of meer glad oppervlak. KRUIK (1956) vond bij *Ancylus* op een paalbeschoeiing in N.W. Overijssel een sterke voorkeur voor gladde, niet sterk verweerde palen. Zodra de stenen met bronmos (*Fontinalis antipyretica*), groenwieren (*Cladophora*) of kalkalgen begroeid raken, worden ze niet meer door hen bezet. In beken met beddingen bestaande uit grind en zand en/of slib en detritus ontbreekt *Ancylus* totaal. Beektrajekten met een geschikt substraat, maar die voorafgegaan worden door een beekbedding bestaande uit fijn zand, slib of detritus of een mengsel hiervan bleken vaak vrij van *Ancylus* te zijn. Dit is in overeenstemming met wat HUBENDICK (1947) zegt: „Der Steinboden muss, damit die Art vorkommen kann, ständig von Schlamm reingespült werden und darf nicht von viel Vegetation bedeckt sein”. Deze voorwaarde werd ook door BOYCOTT (1936) gevonden. Hij vermoedt dat de afwezigheid in modderrijke milieus verband houdt met de ademhaling.

De plaats waar *Ancylus* bij voorkeur leeft is in het halfdonkere gedeelte van het substraat. Hier zet het slakje ook de eieren af. Tij-

dens het onderzoek werd tevens opgemerkt, dat *Ancylus* waarschijnlijk een voorkeur heeft voor donkergetinte stenen. Speciaal hierop gelet is er niet, terwijl er ook rekening mee gehouden moet worden dat donkere stenen meer voorkomen dan lichtgekleurde.

De gegevens van de verspreiding, aangevuld met die uit de literatuur, zijn bijeen gebracht in een schetskaart (Fig. 1).

HET BIOMETRISCH ONDERZOEK

In de verschillende beken vertonen de *Ancylus*-populaties een variabiliteit, die zich uit in fenotypisch waarneembare kenmerken, welke voor de mollusk van vitaal belang zijn. Deze adaptieve modificaties zijn in enige Limburgse beken door middel van lengte-, breedte- en hoogtemetingen van de schelp bepaald. De door deze metingen verkregen resultaten zijn bijeen gebracht in Tabel I.

| AARD v.h. WATER | VERZAMELPLAATS | AANTAL ONDERZOCHE EX. | GEM. L. | GEM. Br. | GEM. H. | ONDERLINGE. VERH. |
|----------------------|----------------------|-----------------------|---------|----------|---------|-------------------|
| STILSTAAND | LANDEUSBRON | 99 | 5,47 | 4,04 | 2,66 | 1,35:1:0,65 |
| VRIJ SNEL STROMEND | LANDEUS-BOVENLOOP | 50 | 3,78 | 2,80 | 1,66 | 1,35:1:0,59 |
| VRIJ RUSTIG STROMEND | ZIJBRON MECHELERBEEK | 17 | 4,11 | 3,25 | 1,70 | 1,26:1:0,52 |
| SNEL STROMEND | MECHELERBEEK | 29 | 4,20 | 3,42 | 1,70 | 1,22:1:0,49 |
| SNEL STROMEND | GRENSBEEK | 13 | 2,81 | 2,22 | 1,15 | 1,26:1:0,51 |

Tabel 1. Gemiddelde afmetingen van *Ancylus fluviatilis* (Müll.) uit verschillende stroompjes.

Uit deze tabel kan geconcludeerd worden dat de schelpgrootte afneemt bij toename van de stroomsnelheid van het water. Het grootste exemplaar (dat in de Landeus-bron gevonden werd) had afmetingen van 8,2 mm (L), 5,9 mm (Br) en 4,5 mm (H). REDEKE (1948) zegt dat de lengte ongeveer 10 mm kan bedragen bij een hoogte van maximaal 3 mm. In stromend water werd door mij geen enkel exemplaar met een lengte van meer dan 5 mm aangetroffen. MIEGEL (1961), die het gebied van de Eifel en het laagland ten noorden hiervan onderzocht, vond dat de exemplaren uit het stilstaande water van de maren de grootste afmetingen bezitten. Hierop volgen die uit het zwakstromende water. De snelstromende bergbeekjes van de Eifel herbergen de kleinste individuen.

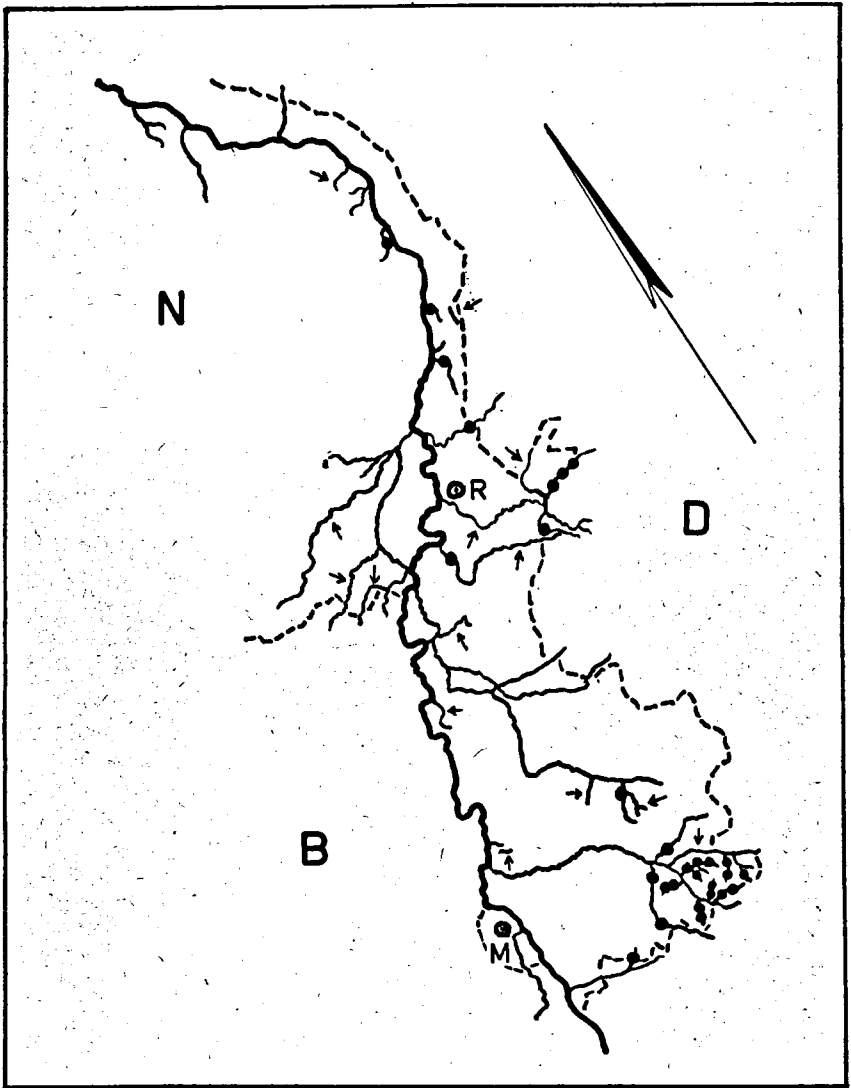


Fig. 1. Verspreiding van *Ancylus fluviatilis* (Müll.) in de Zuidlimburgse beken. Pijltjes geven aan, dat in de aangewezen beek deze soort niet voorkomt.

Verwerken we de gegevens tot histogrammen, zoals we die in Fig. 2 en Fig. 3 aantreffen, dan komen we tot de conclusie dat de spreiding in de lengte-hoogte verhouding groter is dan die in de lengte-breedte verhouding. De hoogte varieert dus meer ten opzichte van de lengte dan de breedte.

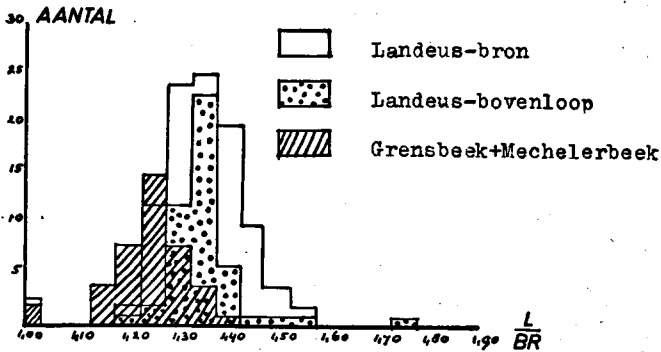


Fig. 2. Variatie in de verhouding tussen de lengte en de breedte van *Ancyclus fluviatilis* (Müll.).

De gemiddelde verhoudingen tussen de lengte en de hoogte van de schelp van *A. fluviatilis* uit de Landeus-bron, Landeus-bovenloop en uit de Mechelerbeek en de Grensbeek tezamen bleken respectievelijk 2,05, 2,21 en 2,40 te zijn. Het blijkt dus dat de hoogte ten opzichte van de lengte bij toename van de stroomsnelheid afneemt. Deze afname is er ook ten opzichte van de breedte, zodat we mogen zeggen dat de schelphoogte bij toename van de stroomsnelheid afneemt.

De gemiddelde lengte-breedte verhouding van de schelp is precies gelijk bij *Ancyclus* uit de Landeus-bron en bij de schelpen van die soort uit de Landeus-bovenloop. In Fig. 2 zien we bovendien dat de *Ancyclus*-individueën van de Mechelerbeek en de Grensbeek breder zijn. Kennelijk veroorzaakt toename van de stroomsnelheid een zekere toename in de breedte.

Dit heeft dan een vergroting van het aanhechtingsvlak ten gevolge, welke evenals een afname van de hoogte bewerkstelligt dat *Ancyclus* zich beter in stromend water zal kunnen handhaven. Hoe dichter immers de mollusk tegen het substraat gedrukt zit hoe minder druk het dier van het water ondervindt. Gemakkelijk is in te zien dat de hoogtegroeï ten opzichte van de breedtegroei minder gemakkelijk plaats zal vinden in stromend water dan in stilstand, aan-

gezien *Ancylus* in stromend water meer tegen het substraat gedrukt zit. De groei zal daardoor in stromend water naar verhouding meer in horizontale dan in verticale richting plaatsvinden. Volgens MIEGEL (1961) echter komen de individuen met de grootste breedte ten opzichte van de lengte in het stilstaand water (maren) voor. Er moet hier evenwel rekening mee gehouden worden dat MIEGEL'S resultaat voornamelijk berust op metingen verricht op totaal 7 individuen uit vijf verschillende maren, hergeen geen grote nauwkeurigheid kan geven. Voor het door hem onderzochte gebied bleek te gelden dat de gemiddelde breedte 76% bedraagt van de gemiddelde lengte. Voor de Zuidlimburgse beken bedraagt dit 77%; het verschil tussen beide bedragen kan verwaarloosd worden.

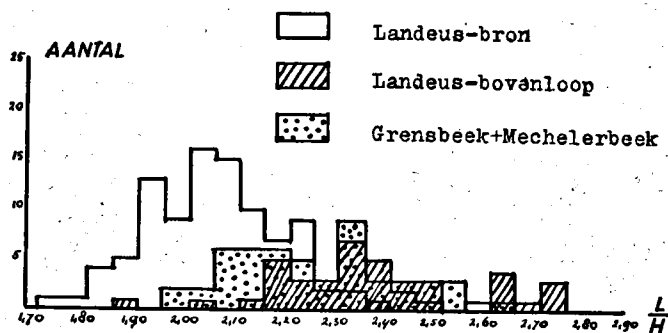


Fig. 3. Variatie in de verhouding tussen de lengte en de hoogte van *Ancylus fluviatilis* (Müll.).

Indien het materiaal uit de Landeus-bron met behulp van de lengtewaarden in enige groepen wordt verdeeld dan blijkt uit de grafische voorstelling van de verhouding tussen de gemiddelde lengte, breedte en hoogte van elke groep dat *Ancylus* bij toename van de algehele grootte naar verhouding steeds hoger wordt (Fig. 4). Dit verschijnsel werd niet bij andere populaties gevonden.

Over de vormen uit stilstaand en stromend water vermeldt MIEGEL nog het volgende:

Stilstaand water: H = 40-42% van de L Br = 80-90% van de L
 Stromend water: H = 33-50% van de L Br = 65-80% van de L

Bewerken we onze gegevens op gelijke wijze dan verkrijgen we het navolgende:

| | | |
|-----------------------|--------------------|-------------------|
| Landeus-bron | : H = 48% van de L | Br = 73% van de L |
| Landeus-bovenloop | : H = 43% van de L | Br = 73% van de L |
| Zijbron Mechelerbeek: | H = 41% van de L | Br = 79% van de L |
| Mechelerbeek | : H = 40% van de L | Br = 81% van de L |
| Grensbeek | : H = 40% van de L | Br = 79% van de L |

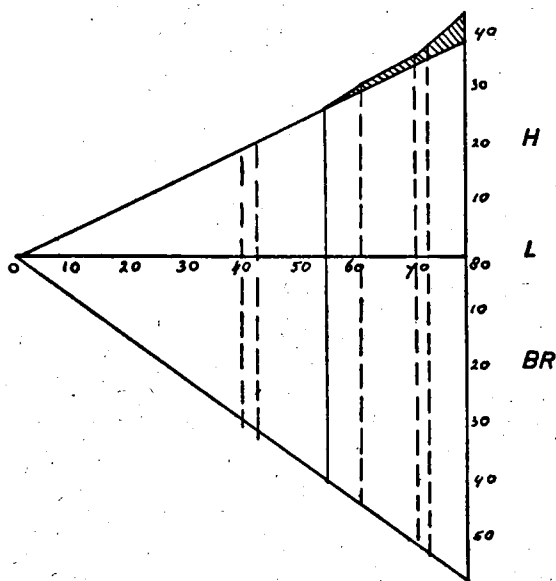


Fig. 4. Grafische voorstelling van het verband tussen de gemiddelde L/H en L/Br verhouding in de populatie van *Ancylus fluviatilis* (Müll.) uit de Landeus-bron. De populatie is naar de schelpplengten in enige groepen verdeeld.

Bij onderlinge vergelijking blijkt dan dat alle gevonden waarden in overeenstemming zijn met MIEGEL, behoudens die betreffende *Ancylus* uit de Landeus-bron.

De projectie van de apex van de schelp op het grondvlak blijkt bij individuen uit de Landeus-bron binnen of op de rand van de schelpmond te vallen, terwijl de geprojecteerde apex bij de *Ancylus* uit de Mechelerbeek en de Grensbeek er op of er buiten ligt (Fig. 5).

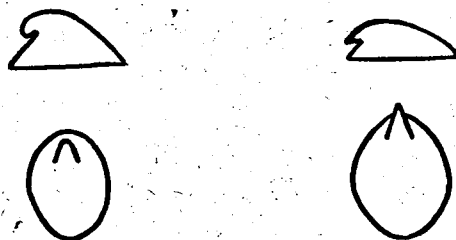


Fig. 5. Schematische voorstelling van het *Ancylus*-type uit de Landeus-bron (links) en uit de Grensbeek en de Mechelerbeek (rechts). Boven: zijzicht, onder: bovenaanzicht.

Toename van de stroomdruk veroorzaakt dus een achterwaartse verschuiving van de apex. De in Duitsland voorkomende typen zijn door CLESSIN (1884) beschreven, zonder dat hij echter de oorzakelijke samenhang heeft ingezien. Aangezien het hier standplaatsmodificaties betreft merkt BOETTGER (1933) dan ook terecht op, dat de desbetreffende namen geen status hebben volgens de nomenklatuur. Het type van de Mechelerbeek en de Grensbeek benadert CLESSIN's variëteit *phrygius*, een vorm waarvan de geprojecteerde top buiten de rand van de schelpmond ligt.

De top zelf is bij de exemplaren uit de Landeus-bron stomper dan die van de Mechelerbeek en de Grensbeek. De concentrische groeilijnen zijn op het materiaal van de eerstgenoemde vindplaats duidelijker zichtbaar dan op het materiaal van de laatstgenoemde plaatsen. De radiaire streping is echter overall even goed te zien.

LITERATUUR

- BERG, K., 1948. Biological studies on the river Susaa. *Folia limn. scan.* vol. 4, pp. 1-309.
- BERG, K., 1952. On the oxygen consumption of Ancyliidae (Gastropoda) from an ecological point of view. *Hydrobiologia* vol. 4, pp. 225-267, figs. 1-12.
- BEUKEMA, J. J., 1957. Over de verspreiding der Nederlandse Ancyliidae (Gastropoda). *Hydra* vol. 2, pp. 3-14.
- BOETTGER, C. R., 1933. Über die Schallengestaltung der Süßwasserschnecken *Ancylastrum fluviatile* Müll. und *Ancylus lacustris* L. *Sitz. Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin*, 1932 (1933), pp. 353-370.
- BOYCOTT, A. E., 1936. The habitats of fresh-water Mollusca in Britain. *J. Anim. Ecol.* vol. 5, pp. 116-186.
- CLESSIN, S., 1884. Deutsche Excursions-Molluskenfauna, Zweite Auflage, Nürnberg.
- GELDIAY, R., 1956. Studies on local populations of the fresh-water limpet *Ancylus fluviatilis* Müller. *J. Anim. Ecol.* vol. 25, pp. 389-402, figs. 1-5.
- HUBENDICK, B., 1947. Die Verbreitungsverhältnisse der limnischen Gastropoden in Südschweden. *Zool. Bidrag. Uppsala* vol. 24, pp. 419-539.
- KRUK, H., 1956. *Ancylus fluviatilis*. (Resultaten van een onderzoekje naar de plaatselijke verspreiding in N.W. Overijssel in aug. 1956). *Gecit. uit Beukema J. J., 1957, Hydra* vol. 2, no. 1
- MACAN, T. T., 1950. Ecology of fresh-water Mollusca in the English Lake District. *J. Anim. Ecol.* vol. 19, pp. 124-146.
- MACAN, T. T., 1961. Factors that limit the range of fresh-water animals. *Biol. Rev.* vol. 36, pp. 151-198.
- MIEGEL, H., 1961. Untersuchungen über Verbreitung und Schallengestalt von *Ancylus fluviatilis* (O. F. Müller 1774) im Rheingebiet. *Gewässer und Abwässer Heft 29*, pp. 13-38, fig. 1-12.
- REDEKE, H. C., 1948. *Hydrobiologie van Nederland*. Amsterdam.
- SMISSAERT, H. R., 1959. Limburgse beken. *Natuurhist. Maandbl.* vol. 48, pp. 7-78.

SUMMARY

ECOLOGICAL INVESTIGATION

In the province of Limburg (Netherlands), *Ancylus fluviatilis* (Müller) is almost restricted to springs and small stony streams in the extreme south-eastern part of the province (see Fig. 1), where it lives on bare, smooth stones without any vegetation or deposit of sand, etc. Its distribution depends not only on the percentage of oxygen in the water, but also on the nature of the stream-bed, which is very important.

BIOMETRICAL INVESTIGATION

From this investigation the following conclusions can be drawn: with increase in the velocity of the current the size of the shell decreases, the height decreasing proportionally more than the length and width, while the apex moves backwards and becomes more pointed. In the population of *Ancylus* in the spring of the Landeus, near the village of Mechelen, where the water is barely flowing, shell height increases proportionally to increase in total size.