

sen. De slak is mogelijk onder water op de libellenlarve gekropen, vlak voordat die uit het water in de vegetatie klom om de metamorfose te ondergaan. Daarna moet de slak zich nog van de larvale huid naar het uithardende dier hebben kunnen verplaatsen. Daar heeft de slak zich vervolgens vastgehecht, mogelijk door inklemming van een haar op de kop van de libel onder het operculum, in afwachting van betere (lees: nattere) tijden. Rees (1965) noemt hetzelfde mechanisme voor aanhechting van operculum-dragende landslakken aan hommels. Maar de slak op de kop van de libel zal zijn reislust waarschijnlijk met de dood moeten bekopen: als de libellelarve het water eenmaal heeft verlaten komt de libel er niet meer in terug.

De consequentie van het slakje op de kop zal ook voor de libel waarschijnlijk desastreus uitpakken. Door het gestoorde vlieggedrag zal ze een makkelijke prooi van een predator zijn – en die zal het slakje op de kop er als kers op de taart bij consumeren!

Dankwoord

Dank aan Jan Hermans, Gerard Majoor en Stef Keulen voor hun hulp bij de totstandkoming van deze bijdrage.

Geraadpleegde bronnen

- DARWIN, C., 1878. Transplantation of shells. – *Nature* 18 (448): 120-121.
 DARWIN, C., 1882. On the dispersal of freshwater bivalves. – *Nature* 25 (649): 529-530.
 DUNDEE, D.S., P.H. PHILLIPS & J.D. NEWSOM, 1967. Snails on migratory birds. – *Nautilus* 80: 89-91.
 FISCHER, S.E., P. POSCHLOD & B. BEINLICH, 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. – *Journal of Applied Ecology* 33: 1206-1222.
 GREEN, A.J. & J. FIGUEROLA, 2005. Recent advances in the study of long-distance dispersal of aquatic invertebrates via birds. – *Diversity and distributions* 11: 149-156.
 KUIJPER, W.J., 2013. Kapslak en Driehoeksmossel op libellenlarven. – *Spirula* 390: 4-5.
 REES, W.J. 1965. The aerial dispersal of Mollusca. – *Proceedings of the malacological Society, London* 36: 269-282.
 WILLIAMSON, K., J.L.F. PARSLAW & S.P. DANCE, 1959. Snails carried by birds. – *Bird Migration* 1: 91-93.

Adres van de auteur
 m.vosjaspers@gmail.com

Waarom klimmen slakken, en soms zo hoog?

Gerard Majoor

Why do snails climb, and sometimes that high?

Summary

The question ‘Why do snails climb up?’ is a simple one, but the answer may be complex. Most answers found in resources refer to aestivation, the surmised behaviour of snails to escape from heated soil and to catch a cooling breeze. But if it were just for that reason, why would some species of snails climb meters high? Obviously, snails may climb for more reasons than just aestivation, e.g. to eat fresh leaves or to graze epiphytes from the bark of trees, old walls or the leaves of plants. Other reasons may be to warm up, to prevent drowning, to prepare for coping, or to avoid ground-dwelling predators. The latter reason could explain why snails climb that high: a badger or a fox standing up against a tree might easily reach up to one meter. And a final question is how snails that climbed high return to earth: do they just let go and drop?

Slakken boven de grond

Wie veel naar slakken uitkijkt ziet levende slakken vaak op de vegetatie en soms ver boven de grond. Voor schorshorens *Balea* spec. zijn de ruwe schors van oude (knot-) wilgen (*Salix* spec.) of Essen (*Fraxinus excelsior*) en oude muren een habitat. Andere soorten clausilia's klimmen incidenteel omhoog tegen muren of bomen met een relatief gladde schors, zoals bijvoorbeeld Essen. Ook tuinslakken *Cepaea* spec. en Wijngaardslakken *Helix pomatia* hechten zich soms hoog boven de grond aan bladeren of boomstammen met een gladde schors. Intrigerend zijn de waarnemingen van onder andere tuinslakken die bij onze huizen tegen gladde oppervlakken als vensters en deurposten omhoog klimmen en zich daar vasthechten (fig. 1). En iedereen kent het spectaculaire beeld van duinslakken *Ceriuella* spec., Heideslakken *Helicella itala* of Zandslakken *Theba pisana* die in warme streken soms massaal hun toevlucht zoeken in een kale planten of struiken (fig. 2 en zie bijvoorbeeld Bogon, 1990, pp. 2, 300 en 310; Audibert & Bertrand, 2015, p. 14). Maar niet alleen huisjesslakken vertonen klimgedrag: tijdens of na regen kunnen ook sommige soorten naaktslakken kruipend op bomen met gladde schors worden gevonden. Slakken worden ook minder hoog op de vegetatie aangetroffen en vraatsporen verraden



Fig. 1. Segrijnslak *Cornu aspersum* vastgehecht op raam. Bennekom, 06-06-2016. Foto Bert Lever.



Fig. 2. Heideslakken *Helicella itala* in estivatie. 14-08-2015, Provence, Frankrijk. Foto Stef Keulen.



Fig. 3. Grote clausilia *Alinda biplicata* op ca. 2 m hoogte op stam van Walnoot *Juglans regia*. Maastricht, 11-05-2016. Foto Gerard Majoor.

soms wat ze daar deden.

Het is onwaarschijnlijk dat het klimgedrag van zo'n groot aantal slakkensoorten en onder zulke uiteenlopende omstandigheden door één of twee componenten van gedrag te verklaren zou zijn. Hieronder worden daarom verklaringen en hypothesen met betrekking tot het klimgedrag van slakken op een rijtje gezet. Die verklaringen kunnen per individuele slak op hetzelfde moment exclusief of in combinatie van toepassing zijn. Bovendien kunnen er nog andere verklaringen zijn die ik heb gemist of die nog niet zijn bedacht. Bij de keuze van voorbeelden heb ik mij beperkt tot Nederlandse landslakken.

Eten

Vers blad

Heel wat soorten slakken voeden zich deels met verse bladeren van planten. Tuinliefhebbers weten dat de bladeren van sommige *Hosta*'s gewild voedsel zijn voor bijvoorbeeld de Rode wegslak *Arion rufus* (en/of de Spaanse wegslak *A. vulgaris*) en de Segrijnslak *Cornu aspersum*. In moestuinen en op akkers kan onder andere de Gevlekte akkerslak *Deroceras reticulatum* huis houden onder jonge sla- en koolplanten. Uiteraard moeten deze liefhebbers van verse bladeren in de planten klimmen om daar te kunnen eten. Het is verklaarbaar klimgedrag en meestal in hoogte beperkt tot onder een meter.

Grazen

Voor sommige soorten slakken is het zeker dat ze hoog boven de grond op planten, bomen of oude muren rondkruipen omdat ze daar algen, schimmels (epifyten) of andere organismen van bladeren, schors of stenen grazen. Voor sommige van die soorten hoeft niet verklaard worden waarom ze klimmen: ze leven gewoon in 'hoge' biotopen. Dat geldt voor huisjesslakken als de Steenbikker *Helicigona lapicida*, sommige korfslakken (*Columella* en *Vertigo* spec.), de Slanke schorshoren *Balea perversa* (Majoor *et al.*, 2014) en de Vergeten schorshoren *B. heydeni*.

Ook andere clausilia's worden vaak op boomstammen aangetroffen, mogelijk omdat ook zij daar op de schors epifyten grazen (Bogon, 1990) (fig. 3). In dat verband is het intrigerend dat de Gekielde clausilia *Macrogastra rolphii* als enige clausilia *niet* tegen bomen omhoog klimt. Dat zou een relatie kunnen hebben met een andere voedselvoorkeur van deze soort, waarin epifyten dan kennelijk geen rol spelen. De Barnsteen-slak *Succinea putris* en korfslakken als Tandloze korfslak *Columella edentula*, Ruwe korfslak *Columella aspera* en de Zegge-korfslak *Vertigo moulinsiana* klimmen in planten als grote zeggen om daar roesten of andere organismen van het bladoppervlak te grazen (Keulen, 2014). Soorten naaktslakken die tijdens of na regen ook op boomschors grazen zijn de Bos-aardslak *Lehmannia marginata* en de Spaanse aardslak *L. valentiana* (Mienis, 2016).

Wellicht grazen veel andere soorten slakken die op bomen, struiken of muren worden aangetroffen daar ook, maar voor veel van die soorten lijkt het eerder een optie te zijn dan voorkeursgedrag. Voorbeelden van die soorten zijn de Wijn-gaardslak *Helix pomatia*, Segrijnslak, Heesterslak *Arianta arbustorum*, Zwartgerande tuinslak *Cepaea nemoralis*, Witgerande tuinslak *Cepaea hortensis*, Gekielde loofslak *Hygromia cinctella*, Donkere torenslak *Merdigera obscura*, Haarslak *Trochulus hispidus*, Glanzende agaathoren *Cochlicopa lubrica* en Tandloze korfslak *Columella edentula* (Majoor, 2012).

Warmte ontwijken en uitdroging voorkomen

Bijvoorbeeld in mediterrane streken wordt in een warme, droge periode vaak waargenomen dat slakken massaal in een kale struik of plant klimmen en zich daar vasthechten (fig. 2). Algemeen wordt aangenomen dat deze slakken, zoals bijvoorbeeld grasslakken *Candidula* spec., duinslakken *Cerutuella* spec., Heideslakken *Helicella itala* of Zandslakken *Theba pisana*, dit gedrag vertonen om aan de hitte op de bodem te ontsnappen



Fig. 4. Afgevlakte duinslak *Cernuella neglecta* op een stengel van Groot streepzaad (*Crepis biennis*), ca. 25 cm boven de grond. Petit Lanaye, België, 27-06-2016. Foto Bert Jansen.



Fig. 5. Wijngaardslak *Helix pomatia* vastgehecht op ca. 1 m hoogte op stam van Walnoot *Juglans regia*. Maastricht, 30-06-2016. Foto Gerard Majoor.

en in de wind verkoeling te zoeken (Cook, 2001: 470). Door het huisje met slijm vast te hechten op het substraat wordt vochtverlies tot een minimum beperkt. In tegenstelling tot een winterslaap zou dit als een (korte) ‘zomerslaap’ omschreven kunnen worden (estivatie). Ook bij in Nederland voorkomende grasslakken, duinslakken, Heideslak en Zandslak kan dit gedrag worden geobserveerd, maar niet met beperking tot perioden van warmte of droogte (Neckheim, 2014) (fig. 4). Het valt te betwijfelen of het omhoog klimmen en zich vasthechten van andere soorten, zoals bijvoorbeeld Wijngaardslak, Zwartgerande- en Witgerande tuinslak, eveneens tot doel heeft ‘hitte op de bodem’ te ontwijken; wel kan het doel (ten dele) zijn een periode van droogte zo goed mogelijk door te komen (Jaremovic & Rollo, 1979). De voorkeur voor het vasthechten aan gladde oppervlakken, zoals gladde schors en niet-natuurlijke oppervlakken als glas, hout- of ijzerwerk, kan helpen om het huisje zo goed mogelijk met slijm af te sluiten ter voorkoming van vochtverlies door de slak (fig. 1, 5). Merkwaardig fenomeen is dat vooral jonge slakken hun vasthechten aan artificiële substraten nogal eens met de dood moeten bekopen. Ze sterven op hun zelf uitgekozen hoge plek, mogelijk omdat het niet-natuurlijke substraat te droog is of te warm wordt.

Warmte opdoen

In mijn achtertuin in Maastricht staat een indrukwekkende Gelderse roos *Viburnum opulus* van zo’n 5 m hoogte. Vanaf mijn balkon op 2,5 m hoogte kijk ik halverwege op die struik. Regelmatig worden ongeveer op die hoogte en hoger overdag Witgerande tuinslakken gezien die zich op de buitenzijde van een op het zuiden gericht blad hebben gehecht (fig. 6). Bij het vallen van de avond (en de daarmee gepaard gaande daling van de temperatuur en stijging van de relatieve luchtvochtigheid) zijn ze weer verdwenen. Op een minder spectaculaire hoogte kunnen bijvoorbeeld ook Struikslakken *Fruticicola fruticum* op

een vergelijkbare manier bovenop bladeren van planten worden waargenomen (fig. 7). Zegge-korfslakken worden eveneens vaak hoog op grote zeggen aangetroffen (Keulen, 2014). Slakken zijn koudbloedige dieren; misschien dat zij toch af en toe – net als veel andere koudbloedigen – behoefte hebben aan wat zon om hun lichaamstemperatuur te verhogen. Wellicht om bepaalde lichaamsfuncties sneller te laten verlopen, zoals de spijsvertering of de rijping van geslachtscellen.

Water ontvluchten

Het voorjaar van 2016 was nat – in Limburg zelfs heel erg nat. Eind juni waren leden van de Mollusken Studiegroep Limburg op zoek naar slakken in het dal van de Swalm. De malacologen sopten door moerassen die vrijwel geheel onder water stonden. Deze omstandigheden waren waarschijnlijk ook de reden voor waarnemingen van slakken op ongewone plaatsen. Zo werden er nogal wat Barnsteenslakken (hoog) op gladde boomstammen gezien. Opmerkelijk was ook de waarneming van Rode wegslakken (en/of Spaanse wegslakken) die in de vegetatie op drogere tijden wachtten (fig. 8). Het zijn waarschijnlijk voorbeelden van vluchtgedrag dat in dit geval het risico van verdrinking moet afwenden.

Paren

Van één soort is bekend dat de partners samen omhoog klimmen als onderdeel van hun paringsritueel: de Tijgerslak *Limax maximus* (Adams, 1898). Vanaf een tak of een ander geschikt, overhangend punt laten de partners zich samen aan een slijmdraad tot een halve meter naar beneden zakken waar ‘tussen hemel en aarde’ de eigenlijke paring plaats vindt (Karlsson, 2013). Ik heb na regen Gladde clausilia’s *Cochlodina laminata* op een boomstam zien paren, maar daarmee is niet gezegd dat ze speciaal voor die aangelegenheid tegen de boom omhoog waren geklommen.



Fig. 6. Witgerande tuinslak *Cepaea hortensis* ca. 3 m boven de grond op Gelderse roos *Viburnum opulus*. Maastricht, 27-06-2016. Foto Bert Jansen.

Pathologisch klimgedrag

Er is een voorbeeld van veranderd klimgedrag veroorzaakt door een parasiet. Het gaat om exemplaren van de Barnsteenslak die geïnfecteerd zijn door miracidia (larven) van de platworm *Leucochloridium paradoxum*. Behalve het veroorzaken van gezwellen, gestreepte en pulserende tentakels die vogels aan rupsen moeten doen denken verandert deze parasiet ook het gedrag van z'n gastheer in die zin dat die hoger in de vegetatie klimt dan niet-geïnfecteerde soortgenoten. Waardoor de geïnfecteerde slak nog beter zichtbaar wordt voor vogels (Wesolowska & Wesolowski, 2014).

Predatoren ontwijken

Hierboven is een aantal verklaringen voor het klimgedrag van slakken ter sprake gekomen. Maar één aspect van hun klimgedrag vraagt nog om een verklaring. Waarom klimmen sommige soorten slakken soms zo hoog? Voor geen van de gepresenteerde verklaringen, hoogstens met uitzondering van de veronderstelde behoefte om op te warmen, is het nodig om meer dan twee meter hoog te klimmen. En toch worden soorten als tuinen Wijngaardslakken soms op hoogten ruim boven twee meter waargenomen. Zou het kunnen dat ontwijken van predatoren onderdeel uitmaakt van het instinct van slakken? (Neckheim, 2014; zie ook Pestsnails forum). Slakken zijn potentiële prooien voor allerlei op de bodem rondscharrelende predatoren waaronder Zanglijsters *Turdus philomelos*, Egels *Erinaceus europaeus*, Dassen *Meles meles*, Vossen *Vulpes vulpes*, Ratten *Rattus norvegicus*, muizen en kleinere predatoren zoals bijvoorbeeld larven van de glimworm *Lampyris noctiluca* (Margry, 2013). Als een slak even geen dringende reden heeft om zich op de grond op te houden kan het een veilige keuze zijn om het een stuk hoger op te zoeken. Daarbij is een klimhoogte van meer dan een meter wellicht geen overbodige luxe. Theoretisch kan een Das of een Vos rechtopstaand tegen een boom een slak op ongeveer een meter hoogte nog te pakken nemen. Voor de



Fig. 7. Struikslak *Fruticicola fruticum* op Grote brandnetel *Urtica dioica*, ca. 0,5 m boven de grond. Maastricht, 11-05-2016. Foto Gerard Majoor.

omhoog klimmende slak is er anderzijds waarschijnlijk geen terugkoppelingsmechanisme om hem te informeren dat hij nu wel hoog genoeg is geklommen.

Omhoog klimmen in de vegetatie om predatoren te ontwijken is in marien moeras aan de oostkust van Noord-Amerika aangetoond voor de alikruik *Littorina irrorata*. Het bleek dat deze soort door dit gedrag tijdens vloed predatoren als krabben en grote carnivore slakken ontwijkt (Warren, 1985; Vaughn & Fisher, 1988).

Kruipen slakken naar beneden?

We weten zeker dat slakken omhoog kruipen – maar kruipen ze ook weer naar beneden? Bij een grazende naaktslak als de Bos-aardslak heb ik dat wel gezien, maar nog nooit bij huisjesslakken. Een naaktslak als de Gevlekte akkerslak kan zich aan een slijmdraad vanaf hoge plaatsen laten zakken (Hanzig, 1928). Maar zouden huisjesslakken zich vanaf een hoge plek gewoon naar beneden laten vallen? (zie bijvoorbeeld De Gelderlander 13-11-2006 en catherinetine.blogspot.nl) (fig. 9). Hoog tijd om een experiment te bedenken met een soort 'bewakingscamera' die de geregistreerde beelden over een langere periode kan opslaan...

Dankwoord

Dank aan Bert Jansen, Stef Keulen, Karine Letourneur en Bert Lever voor foto's; en aan Stef Keulen, Louis Reutelingsperger en Bert Jansen voor commentaar op een eerdere versie van deze bijdrage.

Geraadpleegde bronnen

- ADAMS, L.E., 1898. Observations on the pairing of *Limax maximus* L. – Journal of Conchology 9 (3): 92-95.
BOGON, K., 1990. Landschnecken. Biologie - Ökologie - Biotopschutz. – Natur Verlag, Augsburg.



Fig. 8. Rode weglak *Arion rufus* (en/of Spaanse weglak *Arion vulgaris*) op Oeverzegge *Carex riparia*. Swalmen, 24-06-2016. Foto Karine Letourneur.



Fig. 9. Zwartgerande tuinslak *Cepaea nemoralis* die vanaf een appelblad *Malus domestica* geen overstap vindt – en op 't punt staat zich te laten vallen. Hulsberg, 01-07-2016. Foto Stef Keulen.

CATHERINETINE.blogspot.nl/2015/03/slakken.html. Geraadpleegd op 30-06-2016.

COOK, A., 2001. Behavioural ecology: On doing the right thing, in the right place at the right time. In: G.M. Barker (Ed.): The biology of terrestrial molluscs. – CABI Publishing, Wallingford.

DE GELDERLANDER, 2006. Huisjesslakken en zanglijsters. www.gelderlander.nl/archief/huisjesslakken-en-zanglijsters-1.2429876. Geraadpleegd 30-06-2016.

HANZIG, C., 1928. Wie die Ackerschnecke spinnt. – Kosmos Handweiser für Naturfreunde, Heft 5.

JAREMOVIC, R. & C.D. ROLLO, 1979. Tree climbing by the snail *Cepaea nemoralis* (L.): a possible method for regulating temperature and dehydration. – Canadian Journal of Zoology 57 (5): 1010-1014.

KARLSSON, P.A., 2013. The love life of an apophallated slug. – Spirula 390: 16-17.

KEULEN, S.M.A., 2014. De Zegge-korfslak *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) (Gastropoda:, Pulmonata): een nieuwe kijk op

de verspreiding van deze soort in Limburg. – Spirula 400: 152-155.

MAJOOR, G., 2012. Twee habitats van de Tandloze korfslak *Columella edentula* (Draparnaud, 1805) in Limburg. – Spirula 385: 13-17.

MAJOOR, G., J. LEVER, A. DE GROOT & B. LEVER, 2014. Het Schorshorentje *Balea perversa* (Linnaeus, 1758) op oude muren in Maastricht. – Spirula 396: 13-15.

MARGRY, C.J.P.J., 2013. Escargot met uitjes? De glimworm *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera, Lampyridae) als gulzige slakkendoder. – Spirula 392: 85-87.

MIENIS, H.K., 2016. Een voorlopig overzicht van de slakken op de begraafplaats aan de Overweertsepolderdijk in Purmerend. – Spirula 407: 24-26.

NECKHEIM, C.M., 2014. De Zandslak *Theba pisana pisana* (Müller, 1774) in Nederland. – Spirula 396: 3-5.

PETSNAILS FORUM: petsnails.proboards.com > Behaviour > Why do snails climb up? Geraadpleegd 03-07-2016.

VAUGHN, C.C. & F.M. FISHER, 1988. Vertical migration as a refuge from predation in intertidal marsh snails: A field test. – Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 123 (2): 163-176.

WARREN, J.H., 1985. Climbing as an avoidance behaviour in the salt marsh periwinkle, *Littorina irrorata* (Say). – Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 89 (1): 11-28.

WESOLOWSKA, W. & T. WESOLOWSKI, 2014. Do *Leucochloridium* sporocysts manipulate the behaviour of their snail hosts? Journal of Zoology 292: 151-155.

Adres van de auteur
gmajoor87@gmail.com