

BASTERIA

TIJDSCHRIFT VAN DE NEDERLANDSE MALACOLOGISCHE VERENIGING

Milax (Tandonia) sowerbii (Fér.) in Nederland
door

A. R. Schouten

In de eerste helft van Juli 1948 ontving ik van de heer H. P. M a a s G e e s t e r a n u s een naakte slak, door hem verzameld in een stadstuin in Amsterdam-Zuid. Zeer oppervlakkig gezien deed dit dier enigszins denken aan een Limacide door de ligging van de ademopening, maar door een aantal markante verschillen met leden van het geslacht *Limax* werd al spoedig duidelijk dat het hier een soort van het genus *Milax* Gray, 1855, betrof, en wel: *Milax (Tandonia) sowerbii* (Férussac, 1823)¹⁾.

Bij bezoeken aan de bewuste tuin in September en October bleek hier een vrij grote populatie aanwezig te zijn. Een aantal exemplaren werd verzameld voor het Zoölogisch Museum te Amsterdam; verder werden dieren medegenomen voor het doen van nadere waarnemingen en kweekproeven.

De vindplaats kan beschreven worden als een gewone stadstuin met een sierbeplanting; achterin is een schaduwrijke hoek waar lege bloempotten en wat bakstenen opgestapeld liggen. Hier zaten verscheidene exemplaren in en onder de bloempotten, onder de stenen, en enkele zelfs ingegraven in de rulle vochtige aarde. Ook rotsstenen, die hier en daar tussen de beplanting lagen, bleken in hun holten aan deze slakken een goede schuilplaats te bieden. Behalve *Milax sowerbii* (Fér.) werden verder aangetroffen: *Arion hortensis* Fér., *Limax flavus* L. en enkele onvolwassen exemplaren van *Cepaea nemoralis* (L.).

Het genus *Milax* Gray, 1855

De ademopening is bij het geslacht *Milax* rechts achter het midden van het schild gelegen, zoals dat ook het geval is bij *Limax*. De voornaamste onderscheidende uiterlijke kenmerken tussen deze twee genera zijn:

Milax
De mantel (schild) is fijn gekorrelt van oppervlak.
Over de mantel verloopt rondom een hoefijzervormige groeve, welke een medio-dorsaal gelegen deel van het schild omsluit („like a small secondary shield”, Ellis).

Limax
De mantel is voorzien van fijne ± concentrische rimpels.
Geen groeven over de mantel.

¹⁾ N.B. de door de Férussac gebruikte spelling „sowerbii” moet gehandhaafd blijven!

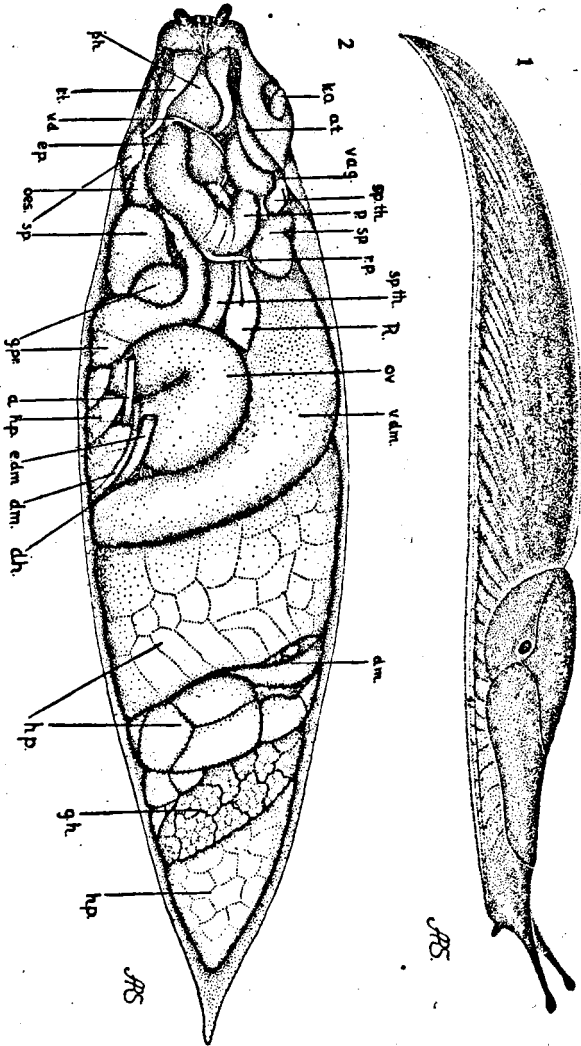


Fig. 1. *Milax* (*Tandonia*) *sowerbii* (Fér.).

Fig. 2. Ligging der inwendige organen, rughuid en schild verwijderd. a: aorta; at: atrium genitale; dh: hermaproditische gang; dm: darm; edm: einddarm; ep: epiphallus; g.h: hermaproditische klier; g.p.r: „prostaat“klier; h.p: middeldarmklier; k.o: knodsvormig orgaan; oes: oesophagus; ov: oviduct; p: penis; ph: pharynx; R: grote retractor; r.p: retractor penis; r.t: oogtentakel met retractor; sp: speekselklier; sp.th: spermatische; vag: vagina; v.d: vas deferens; v.dm: voordarm.

De rug van het dier is achter het schild voorzien van een duidelijke kiel.

De dwarse groeven van de voet ontmoeten elkaar in het middelste veld onder een scherpe hoek, zodat \pm V-vormige figuren ontstaan.

Rug soms wel gekield, maar nooit zo sterk als bij Milax.

De dwarse groeven van de voet verlopen rechtlijnig van de ene zijde naar de andere.

Beschrijving van Milax (Tandonia) sowerbii (Férussac, 1823) naar de Amsterdamse exemplaren

Dier slank, zijdelings samengedrukt, voorzien van een duidelijke, vaak scherpe, kiel, die echter in het caudale deel minder geprononceerd is. Schild \pm $\frac{1}{3}$, of iets minder, van de totale lichaamslengte; achteraan breed ovaal, aan de voorzijde smaller ovaal. Waar de kiel onder het schild vandaan komt, vertoont de omtrek een geringe buiging naar binnen. Huidoppervlakte fijn gekorrelt. Op het schild een hoefijzervormige groeve, welke aan de linkerzijde met een gelijkmatige ronding verloopt, echter aan de rechterzijde, vlak voor de ademopening een scherpe hoek maakt; deze wijst met de punt ventraalwaarts. De tentakels zijn vrij dik en kort; de bovenste aan de top peervormig, met een zwarte oogstip; de onderste stomp eindigend. Over de nek lopen twee parallele groeven, die zich op de kop vorksgewijze vertakken. De huid maakt de indruk vrij droog te zijn. De tuberkels zijn plat en gescheiden door ondiepe groeven.

De kleur van het dier is grijs — door fijne zwarte pigmentvlekjes — met een waas van licht bruingeel — door kleine lichtgele stipjes —, of ook wel leerkleurig licht bruingrijs. De rugzijde is over het algemeen van een donkere tint, waarin het grijs overheerst, meer naar de zijden wordt het grijs lichter en treedt de geelachtige tint meer op de voorgrond. Tentakels en nek donkergrijs. Het schild eveneens grijs, vooraan lichter, naar het achterste, medio-dorsale gedeelte toe donkerder wordend; de hoefijzervormige groeve, gemarkeerd door dichte opeenhoping van pigmentstipjes, steekt hiertegen af als een fijne zwarte lijn. In de huid direct rondom de ademopening ontbreekt vrijwel alle pigment. De rug is donker bruingrijs tot bijna zwart, bij sommige individuen meer leikleurig; in scherp contrast hiermede is de kam van de kiel plotseling zeer licht getint, als een fijne bruingele lijn.

De pigmentering neemt naar de flanken toe steeds meer af; fijne zwarte lijntjes begeleiden hier en daar de huidgroeven en geven soms aanleiding tot een \pm netvormige tekening. De voetrand is uiterst bleek geelachtig. De voet is duidelijk in drie overlangse velden verdeeld, waarvan het middelste het breedst is, bijna wit — soms donkerder door de doorschemerende ingewanden —; de zijvelden zijn van dezelfde kleur als de voetrand. *M. sowerbii* (Fér.) beschikt over een taai en kleurloos slijm; bij sterke prikkeling wordt duidelijk meer slijm afgescheiden, dat dan bovendien

geel tot oranjegeel gekleurd is. Na een dergelijke sterke afscheiding is veel van de geelachtige tint van het dier verloren gegaan, de schakeringen van grijs treden dan op de voorgrond.

Volwassen exemplaren bereiken een lengte van ongeveer 75 mm.

De jonge dieren maken niet zulk een slanke indruk als de volwassen exemplaren. Het schild is groter in verhouding tot de totale lichaamslengte — (bij exemplaren van 1 cm neemt het schild iets minder dan de helft der lengte in). Hoefijzervormige groeve en kiel zijn al duidelijk aanwezig. De kleur is over het algemeen lichter dan bij de volwassen *M. sowerbii* (Fér.). De grondkleur is een vuil geelachtig wit. De dorsale zijde is reeds donkerder dan de ventrale door een diffuus grijs; later wordt dit nog donkerder en de kleuring intensiever door het optreden en de uitbreiding van korte streepjes en pigmentophopingens langs de huidgroeven van de rug. De kam van de kiel blijft zonder pigment en steekt dus hier tegen af. Ook de kleur van het schild wordt iets donkerder naarmate het slakje groeit. Opgemerkt dient te worden dat zich al spoedig de zwarte lijn differentieert welke de schildgroeve begeleidt. Bij sommige dieren is deze tekening in de jeugd een onduidelijk begrensde, diffuus grijze lijn, welke breder is dan de fijne zwarte lijn der volwassen exemplaren en eerst later dat karakter aanneemt. Men zou hierin een aanwijzing kunnen zien dat de donkere markering van de groeve bij de volwassen *M. sowerbii* (Fér.) inderdaad een laatste rest is van een oorspronkelijke, liervormige „Stammzeichnung” (Simroth, Wagner).

Jonge dieren hebben niet zozeer het geelachtige waas van de volwassen exemplaren; ook in hun slijm schijnen ze de gele kleurstof in mindere mate af te scheiden.

Anatomie

De anatomie van de geslachtsorganen levert enige typische bijzonderheden op. In tegenstelling tot de Limaciden in engere zin (genus *Limax*) wordt bij *Milax* tijdens de paring het sperma overgebracht door middel van een spermatophoor. In verband hiermede zijn steeds een penis en epiphallus aanwezig en ook een spermatheca, waarin de ontvangen spermatophoor na de paring wordt bewaard. De vorm van genoemde organen is typisch voor de soort. Zo is bij *Milax sowerbii* (Fér.) de penis ongeveer even lang als de epiphallus, soms is deze laatste iets langer — een musculus sphincter geeft de grens tussen beide aan —; de retractor penis is bevestigd aan de epiphallus dicht bij de musculus sphincter. De spermatheca is van een eigenaardige enigszins flesvormige gedaante: op een korte dikke basis volgt een blaasvormig opgezwollen gedeelte; dit gaat over in een langgerekt uiteinde, dat dicht bij de top vaak een knik vertoont.

Waar de vagina in het atrium genitale uitkomt monden ook de af-

voergangen van de glandulae vestibulares uit. Deze klieren hebben bij de hier besproken soort ongeveer de vorm van een kort gelobd blad dat in de breedte enigszins gebogen is.

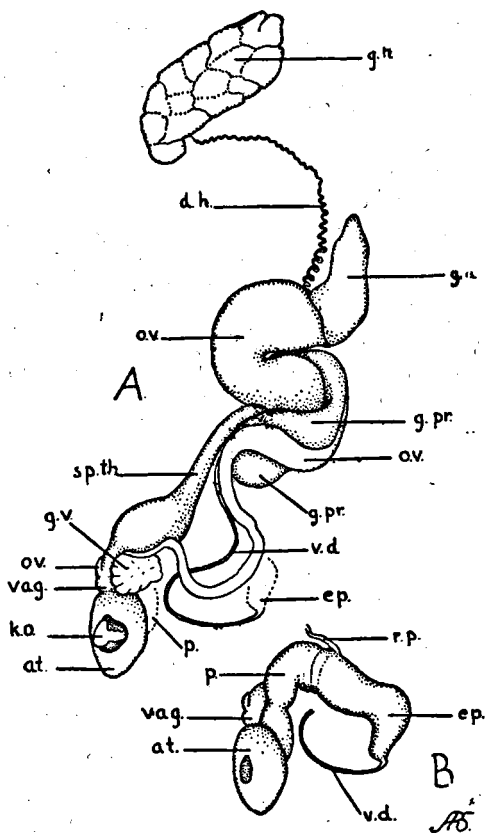


Fig. 3. Geslachtsorganen; om zoveel mogelijk de natuurlijke ligging te laten zien zijn in A penis en epiphallus weggelaten; deze zijn in B afgebeeld. g.a: eiwitklier; g.v: glandulae vestibulares, overige aanduidingen als in fig. 2.

Verder bezit *M. sowerbii* (Fér.) in het atrium een gespierd „irritatie-
orgaan”, in de vorm van een korte, iets gekromde knods, overeenkomend
met het veel sterker ontwikkelde hoornvormige orgaan van *Milax* (*Milax*!)

gagates (Dr ap.). Het speelt een rol bij de copulatie, maar de juiste betekenis ervan is niet bekend. Gerhardt noemt het voorlopig „Reizkörper“. Het behoort niet tot de penis, zoals bij *Deroceras* het geval is, maar tot het atrium. De door Watson gebruikte naam „*Sarcobelum*“ duidt op een toegeschreven betrekking tot de pijlzak van de Heliciden.

Het darmkanaal vertoont een sterke spiralige draaiing.

De mandibula is oxygnaath. Radula : $\sim 1 \sim$; rhachis met 3 spitsen, waarvan de laterale tamelijk krachtig ontwikkeld zijn. De uiterste zijtanden (marginalia) zijn dolkvormig.

De rudimentaire schelp is ovaal, tamelijk vlak, bij de apex plotseling gewelfd; glinsterend wit.

In gevangenschap

De dieren werden levend gehouden in een terrarium dat gedurende de winter in een matig verwarmde kamer was geplaatst. Tijdelijk werden enkele exemplaren in glazen dozen ondergebracht om het waarnemen gemakkelijker te maken. Het voedsel bestond uit schijfjes aardappel, stukjes peen, en soms wat sla of andijvie bladeren. De dieren zijn tegen de avond en in de nacht het meest actief. Overdag houden zij zich schuil onder potscherven of pollen mos. Vaak graven zij zich daarbij in de grond. In een glazen stopfles met rulle aarde kon worden nagegaan dat zij bij dit graafwerk gangen maakten en zich in de onderaardse holten schuil hielden. Deze eigenschap bemoeilijkt het observeren van hun levenswijze.

De volwassen exemplaren copuleerden in de nazomer en herfst 1948 verscheidene malen, zodat een beeld verkregen kon worden van het verloop van deze gebeurtenissen. Ondanks nauwkeurig toezien op de inwoners van het terrarium was het niet mogelijk waarnemingen te verrichten over het eieren leggen; evenmin gelukte het de eieren te zien te krijgen, zodat de veronderstelling voor de hand ligt dat een en ander ondergronds gebeurde. Van begin December af stierven de volwassen dieren een voor een, met het gevolg dat in de aanvang van Januari 1949 deze generatie geheel verdwenen was. Omstreeks half Januari werd verspreid door het gehele terrarium een groot aantal jonge slakjes aangetroffen in het bovenste laagje van de rulle aarde en hier en daar onder de mospollen en potscherven. Van deze inmiddels opgegroeide nieuwe generatie zijn een aantal exemplaren bijna volwassen. Paringen werden voor 25 Augustus 1949 nog niet waargenomen.

Tot in November 1948 konden aan dieren van de eerste generatie verscheidene malen copulaties worden bestudeerd, waarbij vastgesteld werd dat deze geheel op dezelfde wijze verliepen als Gerhardt heeft beschreven. Er gaat aan de paring geen voorspel vooraf, zoals men dat wellicht zou verwachten op grond van de aanwezigheid van het knodsvormige orgaan, dat doet denken aan het „irritatie-orgaan“ van *Deroceras*.

De dieren kruipen enige tijd in een cirkel rond, tot ze in de juiste houding naast elkaar liggen, waarbij de genitale openingen naar elkaar toegekeerd zijn. Duidelijk is nu bij beide dieren het knodsvormige orgaan te zien. Gerhardt ziet de mogelijkheid dat de partners met behulp hiervan de juiste positie trachten te vinden; het wordt in geen enkel geval op zulk een wijze gebruikt als bij *Deroceras*. Vervolgens trekken de dieren zich sterk samen, en de rug verkort zich waardoor de kiel hoger schijnt te worden, zodanig dat zijn kam in sommige gevallen zelfs verticaal geplooid wordt. De atriën treden naar buiten; even later is de juiste positie gevonden en vindt de vereniging plaats. Dan richten de dieren zich plotseling op terwijl het voorste deel van de lichamen haakvormig gekromd wordt. Hierna ziet men de beide atriën duidelijk tussen de voorste helft van de lichamen; de tentakels zijn ingetrokken, de ademopening is gecontraheerd. Deze situatie kan uren lang voortduren; bij de Amsterdamse exemplaren zelfs tot 15 uren.

Opvallend is het grote verschil met de paringsbiologie van de Limaciden. Immers bij soorten van het geslacht *Limax* hangen de partners bij de paring aan een tak door middel van een dikke slijmdraad, waarbij de dieren zich om elkander heen strengelen; ook de uitgestulpte genitaliën hangen ineengestrengeld omlaag (er wordt geen spermatophoor gebruikt!). Bij *Limax* vindt nooit een inmissio penis plaats, bij *Milax* dringen zowel penis als knodsvormig orgaan in het lichaam van de partner.

Uit de sterke verschillen in anatomie en paringsbiologie — zo sterk dat men van scherpe tegenstellingen kan spreken — blijkt dat *Milax* duidelijk gescheiden is van de Limaciden. Gerhardt is geneigd enige betrekkingen te zien tussen de genera *Milax* en *Parmacella*.

Verspreiding

De vondst van de hier besproken Nederlandse exemplaren van *Milax sowerbii* (Fér.) geeft de indruk dat men te doen heeft met een adventieve mollusk. Tot op heden is echter niets met zekerheid te zeggen over de wijze waarop deze soort in Amsterdam is gekomen. Hoogst waarschijnlijk betreft het een onopzettelijke import door middel van uit het buitenland aangevoerde planten of rotsstenen; Taylor schrijft dat deze dieren vaak van ondergrondse plantendelen leven.

In dit verband dient vermeld te worden dat deze soort reeds eerder in ons land werd geïmporteerd. Mevr. W. S. S. van der Feen—van Benthem Jutting toonde mij n.l. uit de collectie van het Zoölogisch Museum te Amsterdam een flesje met drie naakte slakken; op het bijbehorende etiket stond „*Amalia marginata* Drap., ingevoerd met narcisbollen uit Frankrijk, September 1924 Plantenziektenkundige dienst Wageningen”. Bij nader onderzoek bleek mij dat het hier drie, onvolwassen exemplaren betreft

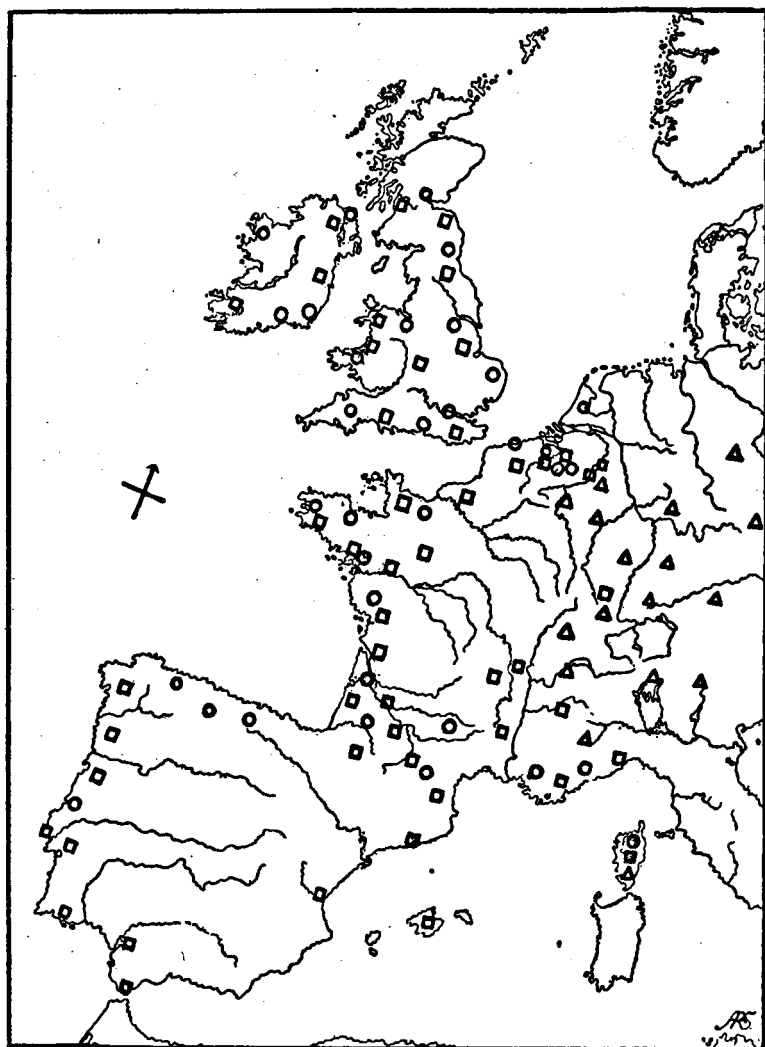


Fig. 4. Verspreiding in West-Europa van
Milax sowerbii (Fér.) ○
M. gagates (Drap.) ◻
M. rusticus (Millet) △

van *Milax sowerbii* (Fér.). Helaas zijn over dit geval geen nadere gegevens meer bekend¹⁾.

De verspreiding van *Milax sowerbii* (Fér.) is in hoofdzaak mediterraan-atlantisch (zie het verspreidingskaartje). Uit de gegevens over de Britse eilanden, Noord-Frankrijk en België blijkt dat deze soort zich daar vooral ophoudt in tuinen, parken, kwekerijen en dergelijke terreinen. Men krijgt de indruk dat een verspreiding in „de vrije natuur” geleidelijk — naar de Noord-Westelijke, atlantische gebieden — overgaat in een verspreiding langs terreinen van menselijke cultuur; een verschijnsel dat ook te zien is bij *Milax gagates* (Drap.), *Limax flavus* L., *L. maximus* L. en sommige *Deroceras*-soorten. Men zou hierin kunnen zien dat zulk een soort aan de rand van zijn (oorspronkelijk) areaal een toevlucht zoekt tot in zekere zin „gemakkelijker” condities. Anderzijds kan men denken aan een „Kulturfolge der Emporkömmlinge” (Geyer). Met deze laatste interpretatie stemt overeen de opvatting van Wagner dat onder de Milacidae de soorten *Milax* (*Milax*) *gagates* (Drap.), *M.* (*Tandonia*) *sowerbii* (Fér.) en *M.* (*Tandonia*) *rusticus* (Millet)²⁾ het meeste variabel en het hoogst ontwikkeld zijn.

Wat de Nederlandse fauna betreft dient nog gereleveerd te worden dat in 1938 door de heer H. Odé een exemplaar van *Milax gagates* (Drap.) werd verzameld in de omgeving van Gulpen (Z.-Limburg), onder springzaad bij een mesthoop. Het valt moeilijk te beslissen of het hier een adventief betreft; in elk geval sluit deze vondst aan bij het verspreidingsgebied van deze soort in het dichtstbijzijnde Belgische gebied.

Tenslotte nog de opmerking dat ook het tot nu toe bekende verspreidingsgebied van de Midden-Europese soort *Milax rusticus* (Millet) via Luxemburg en België de Nederlandse grens zeer dicht nadert. Het verdient daarom aanbeveling om in Zuid-Limburg niet alleen bedacht te zijn op verdere vondsten van *M. gagates* (Drap.), maar ook te letten op het eventueel voorkomen van *M. rusticus* (Millet).

Literatuur

- Adam, W., 1947. Revision des Mollusques de la Belgique, I. Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belgique, no. 106.
Boettger, C. R., 1943. Die Nomenklatur der in Deutschland vorkommenden Arten der Landschneckengattung *Milax* Gray. Arch. Molluskenk., vol. 75, pp. 27—29.
Ellis, A. E., 1926. British Snails. Oxford.

¹⁾ De heer F. E. Loosjes deelde mede dat eventuele gegevens uit het archief van de Plantenziektenkundige dienst in de oorlog verloren zijn gegaan.

²⁾ Volgens L. Forcart, 1942, moet de naam *Milax marginatus* (Draparnaud, 1805) vervangen worden door *Milax rusticus* (Millet, 1843).

- Férussac, D. de, & G. P. Deshayes, 1823. Histoire naturelle générale et particulière des mollusques terrestres et fluviatiles. Paris, vol. 2 (1819—1851), p. 96 ζ , pl. 8D, fig. 5, 6.
- Forcart, L., 1942. Die Verbreitung der Limaciden und Milaciden in der Schweiz. Arch. Molluskenk., vol. 74, pp. 114—119.
- Gerhardt, U., 1935. Weitere Untersuchungen zur Kopulation der Nacktschnecken. Zeitschr. Morph. Oek. Tiere, vol. 30, pp. 297—332, 9 fig.
- Germain, L., 1930. Mollusques terrestres et fluviatiles (première partie). Faune de France, afl. 21.
- Geyer, D., 1927. Unsere Land- und Süßwassermollusken. Stuttgart, 3e druk.
- Kennard, A. S. & B. B. Woodward, 1926. Synonymy of the British non-marine Mollusca. London.
- Phillips, R. A. & H. Watson, 1930. *Milax gracilis* (Leydig) in the British Isles. Journ. of Conch., vol. 19, pp. 65—93.
- Taylor, J. W., 1907. Monograph of the Land- and Freshwater Mollusca of the British Isles. Leeds, vol. 2.
- Wagner, H., 1930. Morphologische und anatomische Studien an *Milax*. Zool. Anz., vol. 88, pp. 39—57, 6 fig.

Summary

Reference is made to the discovery of *Milax (Tandonia) sowerbii* (Fér.) in the Netherlands in recent years.

Descriptions and figures are given of the animal's exterior, and of the general anatomy. Some observations on the behavior of the slugs in captivity, especially their conduct during mating are added. The last paragraph gives an account of the distribution of this species and related forms in Western Europe.