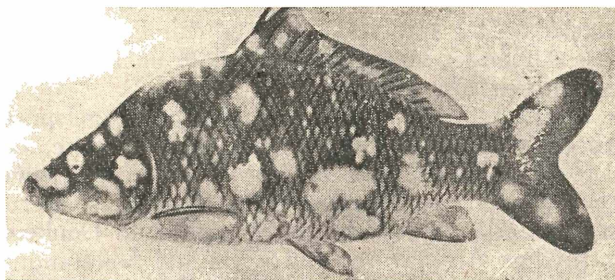


Prof. Dr. O. H a e m p e l, Wien

Neue Untersuchungsergebnisse über die Pockenkrankheit der Cypriniden

Bei Weißfischen, besonders bei Karpfen, Schleien, Karauschen, Brachsen, Rotaugen und anderen tritt bei intensiver Zucht in Teichen eine Hauterkrankung auf, die sich in sogenannten Pockenflecken äußert, welche aus milchglasartigen, weißlichen oder grauen Wucherungen der Oberhaut (Epidermis) bestehen und diese teilweise oder ganz überziehen. Neben der Haut werden auch die Flossen befallen und in ihrer Beweglichkeit behindert (s. Abbildung). Starker Befall der Pocken führt zu Abmagerung und schlechtem Wachstum der Fische und infolge unvollkommener Verkalkung des Knochengerüsts zu Wirbelsäuleverkrümmung und Knochenweiche, so daß sich ein derartiger Fisch wie ein mit Wasser getränkter Lappen anfühlt. Schwacher Befall schädigt anfangs den Fisch nicht, doch löst er offensichtlich einen Juckreiz aus, da beobachtet wird, daß sich befallene Fische bemühen, den Pockenbelag abzuschuern, was ihnen aber mißlingt, da sich die Hautwucherungen mechanisch nicht entfernen



Pockenkranker Karpfen (nach Hofer aus Scheuring)

lassen. Schwere Fälle, bei denen der befallene Fisch bis aufs Skelett abmagert, enden schließlich letal, wodurch dem Teichwirt schwere Verluste erwachsen können. Eine dauernde Heilung der pockenerkrankten Zuchtfische ist nicht möglich; es können zwar Spontangenесungen erzielt werden, wenn man die Fische in fließendes Wasser überträgt, aber auch diese sind nur vorübergehende, da die anscheinend geheilten Fische, in ungünstige Milieuverhältnisse übertragen, sowohl in kurzer Zeit als auch nach Jahren wieder erkranken. Es bleibt also keine Immunität zurück und dieser Umstand spricht gegen eine besondere Infektionskrankheit.

An Bemühungen, die Entstehungsursache der schon im 16. Jahrhundert bekannt gewordenen Pockenkrankheit zu ergründen, hat es nicht gefehlt. Es wurden seitens zahlreicher Forscher über dieselbe verschiedene Hypothesen aufgestellt, doch konnten diese einer strengen Nachprüfung nicht standhalten. Eine auffallende Erscheinung dieser Krankheit ist, daß Fische im ersten Lebensjahr nur selten von ihr befallen werden, von den älteren Jahrgängen nicht alle, ja sehr häufig nicht einmal die Überzahl in einem Teiche ergriffen wird, weiters, daß gesunde Fische oft monatelang mit kranken in einem als Pockenteich bekannten Gewässer gehalten wurden, ohne daß ein einziger erkrankt wäre. Ferner kann ein Teich einige Jahre hindurch kranke Individuen liefern und dann ohne sichtliche Veränderung seiner Wasserzufuhr wieder eine zeitlang gesunde. Auch in Teichen, in denen sonst nie eine Pockenerkrankung beob-

achtet wurde, erkrankten die Fische, die als dazu disponiert hineingegeben werden. Die bekannte Fischpathologin M. Plehn (1)*) kommt daher nach eingehendem Studium und kritischer Sichtung der gesamten über die Pockenkrankheit vorliegenden Literatur zum Schlusse, daß alle gründlichen Nachforschungen nach parasitären Erregern negativ verliefen und bei dieser Fischerkrankung die Wasserverhältnisse den Hauptfaktor darstellen, dem allerdings eine besondere Disposition der Fische zur Hilfe kommen muß. Insbesondere der Umstand, daß in sauren Teichen, in denen genügend gekalkt wird, pockenranke Fische verhältnismäßig nur selten vorkommen, legte den Gedanken nahe, daß der Kalkstoffwechsel dabei eine Rolle spielt. Ich selbst habe im Zusammenhange mit diesen bisher festgestellten Beobachtungen vor Jahren daraufhin Untersuchungen angestellt und in zwei Abhandlungen (2, 2a) die Anschauung vertreten, daß die Pockenkrankung möglicherweise auch auf eine Mangelerkrankung (Avitaminose) zurückgeführt werden könnte, wobei ich annahm, daß es sich um eine Stoffwechselstörung durch einseitige Ernährung mit biologisch minderwertigen Eiweißstoffen sowie um ungenügende Zuführung von Mineralstoffen, insbesondere Kalk, handeln könnte, bedingt durch einseitige natürliche Ernährung, nicht entsprechendes Mengenverhältnis zwischen natürlicher Nahrung und Kunstfutter oder Mangel an Licht und Kalk. Da die Insassen eines Teiches in einer intensiven Karpfenzucht oft nur von wenigen Elternpaaren abstammen, kann die Disposition dazu leicht gegeben sein und in einem ungünstigen Milieu sich noch besonders auswirken.

Da mir in der Zeit 1944/45 etwa 40 pockenbefallene Fische zur Verfügung standen, versuchte ich durch einen experimentellen Heilungsversuch der Lösung der Frage zunächst in der Richtung näherzukommen, ob Mangel an Kalk oder ungenügende Assimilation desselben bei der Entstehung der Pockenkrankheit von primärem Einfluß ist. Ohne auf die von mir getroffene Versuchsanordnung näher einzugehen — die vollständige Arbeit erscheint an anderer Stelle (siehe Literaturverzeichnis 2a) —, sei hier nur das Wichtigste hervorgehoben. Da bei der Kalkaufnahme und -verwertung die Nebenschilddrüse, bzw. das von dieser erzeugte Hormon, das sogenannte Parathormon, eine besondere Rolle spielt, so müssen sich durch Zufuhr dieses Hormons sowie Kalzium, bzw. beider zusammen prinzipielle Hinweise ergeben, ob und wie weit das den Kalkstoffwechsel regulierende Organ, d. h. die das entsprechende Hormon produzierende Drüse, maßgeblich beteiligt ist. Neben der genannten Rolle der Regulierung des Kalkstoffwechsels im Organismus kommt dem genannten Hormon noch gleichzeitig eine entgiftende Eigenschaft zu, indem im Blut entstehende giftige Stoffwechselprodukte entfernt werden. Der Effekt der Versuche mit diesem Hormon und Kalzium — sie wurden in die Bauchhöhle intraperitoneal einverleibt — war, daß die mit dem Parathormon gespritzten Karpfen ihre Pocken nach einigen Wochen Behandlung verloren, während die pockenbefallenen Kontrollfische während dieser Zeit zugrunde gingen. Wenn auch der Ausgang dieser Versuche bis zu einem gewissen Grade befriedigte, so konnte er doch nicht überzeugend in der Richtung wirken, daß es sich bei der Pockenkrankheit nur um einen avitaminosischen Zustand handelt, noch daß die Steigerung der Giftabwehr das ursprüngliche Moment trifft. Vielmehr hat sich bei mir die von verschiedenen Autoren, so insbesondere von W. Schäperclaus (3) vertretene Meinung gefestigt, daß neben der Mangelkrankheit (ähnlich wie bei der Rachitis) die erwähnte erbliche Disposition als Hauptursache der Pockenkrankheit anzusehen sei, bzw. daß man es mit Degenerationserscheinungen zu tun habe. Immer

*) Die Zahlen beziehen sich auf das Verzeichnis des Schrifttums am Ende der Arbeit.

werden erblich (genotypisch) minderwertige Individuen, in ein ungünstiges Milieu versetzt, eher Schädigungen anheimfallen als erbgesunde. Hier handelt es sich hauptsächlich um Zuchtschäden, die bei Fischen leicht in Erscheinung treten können, da die Bewohner eines Teiches meist nur von wenigen Elternpaaren abstammen und so bei Inzucht bisher zurückgedrängte (recessive) unerwünschte Erbanlagen besonders leicht zur Auswirkung gelangen.

Nun hat vor einigen Jahren der bekannte Münchner Natur- und Fischereiwissenschaftler Prof. Demoll (4, 4a) in einigen Arbeiten sich mit Inzuchtschäden befaßt und dabei angegeben, daß man diese bei Mäusen mit Arsengaben zur Heilung bringen kann. Indem er von dem Gedanken ausgeht, daß, was Sperma und Ei bildet, auf einander giftig wirkt und Entgiftungsreaktionen auslösen muß, faßt er die Inzuchtschäden als mangelhafte Entgiftung auf und glaubt die dadurch bedingten Schäden abzuwenden, wenn er das Protoplasma des Individuums in seiner Gesamtheit gegen solche Schädigungen widerstandsfähig macht. Zur Verwendung von Arsen zu diesem Zweck wurde der Forscher durch eine englische Arbeit angeregt, in welcher eine Festigung der roten Blutkörper (Erythrocyten) gegen hämolytische Agentien erzielt werden konnte. Ferner ist schon längere Zeit bekannt, daß Arsen ein regelmäßiger Bestandteil des Blutes und der Gewebe ist. Besonders Gewebe mit großer Aktivität haben einen hohen Arsengehalt aufzuweisen. Namentlich die Drüsen mit innerer Sekretion als die Träger der Wirkstoffe des Stoffwechsels höherer Ordnung haben hohe Arsenwerte. Auch bei jungen, wachsenden Pflanzen und Tieren ist die Arsenmenge vermehrt. Damit ist die Wichtigkeit und Notwendigkeit des Arsens für den Organismus dargestellt und erklärlich, daß Arsen in der allgemeinen Medizin seit jeher sehr geschätzt ist. Es war daher die Annahme sicher gerechtfertigt, die Schwäche der inneren Erbliektkeitsfaktoren bei sonst normaler Funktion der Organe mit Arsen erfolgreich zu bekämpfen.

Ich nahm meine Versuche gleich Demoll mit Aricyl, einem von den I. G. Farben hergestellten Arsenpräparate vor und verwendete 1%- bis 5%-Lösungen mit einem Arsengehalt von 0.0030 g, bzw. 0.1524 g, die den Pockenfischen in einer Menge von 1 ccm und 2 ccm intramuskulär oder intraperitoneal verabreicht wurden. Die Versuche wurden in zirka 100 Liter fassenden Aquarien ohne Durchstrom mit Durchlüftung durchgeführt, das Wasser wurde jeden zweiten Tag erneuert. Gefüttert wurden die Fische mit zerquetschten gedämpften Kartoffeln und zerkleinerten Regenwürmern, nicht aufgenommene Futterreste wurden täglich entfernt. Nebst den Versuchsfischen wurden bei jedem Versuche auch Pockenfische ohne jede Behandlung zur Kontrolle des Krankheitsverlaufes beobachtet.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auf jeden der angestellten Versuche einzeln einzugehen; es kann daher hier nur eine kurze Zusammenfassung der Hauptversuche und deren Ergebnisse angeführt werden.

Die ersten Versuche mit intramuskulärer viermaliger Injektion von 1 und 2 ccm der 5%-Aricyllösung endeten vollständig negativ, indem die zweisömmrigen Karpfen, von denen je 2 einen stärkeren und schwächeren Befall von Pocken bei Versuchsbeginn aufwiesen, eingingen, während die Kontrollfische bei Abbruch des Versuches am Leben waren. Ein Schwund der Pocken während der 20tägigen Versuchsdauer konnte nicht beobachtet werden.

Der zweite Versuch wurde mit einer 1%-Lösung unter sonst gleichen Bedingungen wiederholt, wobei zwei Fische je 1 ccm, die beiden anderen je 2 ccm dieser intramuskulär erhielten. Auch dieser Versuch endete nach 20tägiger Dauer mit letalem Ausgange, während auch hier die Kontrollfische am Leben geblieben waren.

Die dritte Versuchsreihe wurde teils mit 1%-, teils mit 5%-Aricylllösung und intraperitonealer Einverleibung derselben durchgeführt. Der eine der Versuchsfische ging nach viermaliger Injektion der 1%-Lösung am 8. Tag nach Versuchsbeginn zugrunde; der Sektionsbefund ließ eine hochgradige Darmentzündung erkennen. Der Ersatzfisch wurde mit 1 ccm der 5%-Lösung jeden 3. Tag interperitoneal sechsmal gespritzt und zeigte bereits am 6. Tage eine wesentliche Besserung des Pockenbefalles, die von Tag zu Tag zusehends Fortschritte machte, so daß der Fisch bereits am 12. Tage als pockenfrei anzusehen war; die Pockenflecke waren vernarbt. Der Parallelversuch zeitigte nach achtmaliger intraperitonealer Injektion der 1%-Lösung das gleiche günstige Resultat. Der Fisch war pockenfrei, war sehr agil, zeigte lebhaftes Freßlust und wurde später in einem Freilandbassin noch einige Monate gehalten, ohne daß ein Wiederauftreten der Pocken eintrat. Der Kontrollfisch ging am 16. Tag mit starker Verpilzung ein.

Im vierten Versuche kamen zwei dreisömmrige Pockenkarpen zur Behandlung. Sie wurden zunächst dreimal mit je 1 ccm 1%-Aricylllösung jeden 3. Tag und danach mit 5%-Lösung zweimal intraperitoneal gespritzt. Der Heilungsverlauf war ein verblüffender: Beide Fische waren bereits am 16. Tage nach Versuchsbeginn als pockenfrei zu bezeichnen, sehr agil und nahmen das ihnen gereichte Futter gierig auf, während die Kontrollfische unveränderten Pockenbefall aufwiesen. Die pockenfreien Karpfen wurden nach Versuchsabbruch zusammen in einem Freilandbassin weiter gehalten und es konnte bei ihnen nach Monaten kein Wiederauftreten der Pocken konstatiert werden.

Von einer Fortsetzung der Versuche mußte leider abgesehen werden, da sich diese aus kriegsbedingten Gründen als undurchführbar erwiesen. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß trotz der geringen Anzahl der durchgeführten Versuche diese überwiegend zur Heilung der pockenbefallenen Fische führten. Dieser Erfolg berechtigt zur Annahme, daß es sich bei der Pockenkrankheit höchstwahrscheinlich um eine Inzucht-Degenerationserscheinung handelt, die durch ungünstige äußere Milieuverhältnisse, wie saures Teichwasser, Teichbodenverschlammung, Kalkmangel und vitaminarme Nahrung sowie Parasiteninfektion und Hautverletzungen begünstigt wird.

Schrifttum

- (1) Plehn, M.: Praktikum der Fischkrankheiten. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Bd. 1. Schweizerbart, Stuttgart, 1924.
- (2) Haempel, O.: Zur Kenntnis der Pockenkrankheit der Fische. Österr. Fischereizeitung, Jahrg. 22 (1925) u. Jahrg. 26 (1929).
- (2 a) — Neue Untersuchungen über die Pockenkrankheit der Fische. Arch. f. Fisch. Wissenschaft, Bd. 1, H. 5/6, 1950 (im Erscheinen).
- (3) Schäperclaus, W. Fischkrankheiten der Fische. Schindler, München, 1935.
- (4) Demoll, R.: Der Inzuchtschaden, sein Wesen u. seine Beseitigung. Zoolog. Jahrb., Bd. 39, 1923.
- (4 a) — Inzuchtschaden. „Die Umschau“, H. 27/1940.

Deine Fachzeitschrift ist „Österreichs Fischerei“

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Haempel Oskar

Artikel/Article: [Neue Untersuchungsergebnisse über die Pockenkrankheit der Cypriniden 146-149](#)