

- MERCET, R. G., Afelinidos paleárticos. 1ª nota. Bol. Soc. Españ. Hist. nat., **28**, 289—294, 1928. — 2ª nota. Ibidem, 507—512, 1928. — 7ª nota. Bol. Soc. Españ. Hist. nat., **31**, 559—566, 1931. — 8ª nota. Ibidem, 659—669, 1931.
- , Notas sobre Afelinidos. 4ª nota. Eos, **7**, 395—410, 1931. — 6ª nota. Eos, **8**, 353—365, 1932.
- NOWICKI, S., Bemerkungen zu den europäischen Aphelinidengattungen (*Hym.*, *Chalc.*). Neue Beitr. syst. Insektenkd., **4**, 178, 1930.
- , Opisanie nowego gatunku: *Azotus Mokrzeckii* n. sp. (*Hym.*, *Chalc.*, *Aphel.*). Pols. Pism. ent., **5**, 104—113, 1926.
- RUSCHKA, F. & FULMEK, L., Verzeichnis der an der k.k. Pflanzenschutzstation in Wien erzogenen parasitischen Hymenopteren. Ztschr. angew. Ent., **2**, 390—412, 1915.
- , Beiträge zur Kenntnis einiger Encyrtidengattungen (*Hym.*, *Chalcid.*). Verh. zool. bot. Ges. Wien, **71**, 1—13, 1921.
- SILVESTRI, F., Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbiotici. IV. Boll. Lab. Portici, **13**, 70—126, 1919. — V. Id., 127—192.
- SCHMUTTERER, H., Zur Lebensweise der Nadelholz-Diaspidinen (*Homoptera*, *Coccoidea*, *Diaspididae*, *Diaspidinae*) und ihrer Parasiten in den Nadelwäldern Frankens. Ztschr. angew. Ent., **33**, 111—136, 1951.
- , Die Ökologie der Cocciden (*Homoptera*, *Coccoidea*) Frankens. Ztschr. angew. Ent., **33**, 369—420, 544—584; **34**, 65—100, 1952.
- THOMSON, C. G., Hymenoptera Scandinaviae. **4**, 1875.
- TIMBERLAKE, P. H., Revision of the parasitic Hymenopterous insects of the genus *Aphycus* Mayr, with notice of some related genera. Proc. U. S. nat. Mus., **50**, 561—640, 1916.
- , Descriptions of new Genera and species of Hawaiian *Encyrtidae*. Proc. Hawaii. ent. Soc., **4**, 409—437, 1920.

## Untersuchungen über die Fauna der *Taraxacum*-Arten

Von HEINRICH HÄRDTL, Berlin

### I. Einleitung

Die in der Sowjetunion gefundene kautschukführende *Taraxacum*-Art „Koksaghyz“ gab den Anlaß, die Fauna des heimischen *Taraxacum* (*T. officinale* Web. = Gemeiner Löwenzahn) zusammenzustellen und zu untersuchen, inwieweit diese Fauna auch auf das vereinzelt in Mitteleuropa vorkommende angebaut Koksaghyz (*Taraxacum koksaghyz* Rod.) überwechseln kann. Für die Praxis bedeutet dies Feststellung der im Falle des Anbaues drohenden Schädlinge. So berichtet bereits auch GILAROV (1940), daß in der Ukraine das neu eingeführte Koksaghyz gegenüber den bisher auf den anderen *Taraxacum*-Arten lebenden Insekten stark anfällig war.

Von den kautschukführenden Pflanzen außerhalb der Tropen (vgl. FISCHER, 1939; ULMANN, 1951) gab man in der SU dem Koksaghyz gegenüber verwandten Arten (z. B. Tausaghyz) den Vorzug auch wegen der geringeren Anfälligkeit gegenüber Schädlingen und Krankheiten (POLETIKA 1937; BÖHME, 1939). So führen GILAROV und LUKYANOWITSCH (1935)

an, daß Wurzelschädlinge wegen der Bitterkeit Koksaghyz weniger anfallen als z. B. *Scorzonera Tausaghyz*. Durch solche Beobachtungen wurde wohl die Entscheidung mitbestimmt, daß trotz großer Vorzüge anderer Kautschukpflanzen der Anbau von Koksaghyz auch in Mitteleuropa versucht wurde (vgl. CHRISTIANSEN-WENIGER, 1942).

Zufolge der Einführung von Koksaghyz in Mitteleuropa kommen nunmehr zwei *Taraxacum*-Arten vor. Die heimische Art des *Taraxacums* (*officinale Web.*) ist weit verbreitet; es liebt sichtlich warme Lagen mit guter Bodenfeuchtigkeit und entwickelt sich besonders auf solchen Wiesen ganz hervorragend. Es wächst aber auch an allen anderen Örtlichkeiten, nur ist die Entwicklung entsprechend, wie die Messungen von GALLISTL (1943) für die ganze Pflanze und im besonderen von KEIL (1939) für das Wurzelsystem erkennen lassen. *Taraxacum* besitzt eine starke Anpassungsfähigkeit, was auch seine große Verbreitung über ganz Europa beweist.

Der Löwenzahn ist aus Kräuterbüchern gut bekannt und als Futterpflanze von vielen Tieren gern genommen. Die Pflanze führt außer Zucker, Inulin, Gerbstoff, Taraxin, Gummi, Eiweiß, Harz, Saponinen, Cholin u. a. (vgl. KROEBER, 1925/26) die verschiedensten Salze (Aschenanalysen vgl. SCHWARZ, 1925/26); besonders Kalium- und Natriumsalze sind reichlich vorhanden. Die chemischen Bestandteile wechseln mit der Jahreszeit; im Frühjahr sind die Pflanzen am salzreichsten. Eine Zusammenstellung der chemischen Analysen bringt WEHMER (1934).

Die in Züchtung genommene Wildpflanze ist in ihren Formen noch ungemein variabel. Um Fehluntersuchungen zu vermeiden, wurden bei Feldkulturen nur Schädlinge an solchen *Taraxacum*-Arten berücksichtigt, die einwandfrei als Art zu erkennen waren (vgl. Merkbatt von CHRISTIANSEN-WENIGER, 1944)<sup>1</sup>).

Das Material zu vorliegenden Untersuchungen stammte von verschiedenen Versuchsfeldern in Polen und Deutschland (Müncheberg, Poznan, Krakau, Pulawy a. d. Weichsel, Kurow, Lemberg, Sniatyn, Jagielnica u. a.). In Pulawy wurde Koksaghyz versuchsweise seit 1936 angepflanzt (KAZNOWSKI & RUMINSKI, 1936). Teilweise wurde es selbst gesammelt, in großem Maße aber von den Pflanzenschutzstationen zugeschickt. Die Bestimmung einiger Arten wurde von Herrn Dr. ST. V. KÉLER (Zoolog. Museum der Universität Berlin) freundlicherweise durchgeführt.

## II. Die Fauna der beiden *Taraxacum*-Arten, deren Schaden und notwendige Verhütung

Die Schädlingsfauna des Koksaghyz in der Ukraine ist weitgehend bearbeitet worden und eine Zusammenfassung in dem Buche von SCHTSCHEGOLEV, ZNAMENSKY & BEY BIENKO (1937) gegeben. Auch in dem Büchlein

<sup>1</sup>) Beschreibung der als Unkraut vorkommenden Löwenzahnarten auch im Hinblick auf einwandfreie Samengewinnung gibt KOROLEWA (1940), worauf sich auch REGEL (1941) bezieht und für sein Gebiet erweitert.

über Agrotechnik des Koksaghyz (LENIN-Akademie 1941) findet sich eine kurze Übersicht wichtiger Schädlinge.

GILAROV (1938) empfiehlt als Bekämpfungsmittel gegen Tortriciden, Phalacriden und Blattläuse, also *Phalonia*, *Xerophilaphis*, *Olibrus*, *Phalacrus* u. a. zweckmäßige Düngung zur Kräftigung der Kulturpflanzen, tiefes Pflügen zur Vernichtung der Käfer und Wurzelläuse, sowie Ernte der Samen mit den Blumenköpfchen vor deren Öffnen. Ameisen (z. B. *Lasius niger alienus* Först.) wurden erfolgreich durch Parisergrün bekämpft (EMEL'YANOVA, 1938).

Sehr interessante Bekämpfungsweisen von Wurzelschädlingen beschreibt KUZNETZOV in der Artikelserie von EMEL'YANOVA (1935). Bestimmte Mengen von Chlorpikrin oder anderen Mitteln konnten maschinell während des Pflügens in die Furchen gestreut werden. Wie auch nicht anders zu erwarten, stößt trotzdem die Bekämpfung der Wurzelschädlinge auf Schwierigkeiten; GILAROV & LUK'YANOWITSCH (1935) führen für *Pentodon*, *Agriotes*, *Amphimallus*, *Anisoplia* u. a. eine bestimmte Zahl je Flächeneinheit an, die nicht überschritten werden darf, falls ein Anbau lohnend sein soll. Diese sehr interessante Zusammenstellung bringt auch ULMANN (1951, p. 383), so daß darauf verwiesen werden kann.

#### A. Schädlinge an Jungpflanzen

Der Anbau des Koksaghyz kann im Sommer vorgenommen werden oder aber auch während des zeitigen Frühjahrs in Frühbeeten. Von hier werden sie aufs Feld verpflanzt (RIES, 1944). In der Ukraine wurden oftmals die Kotyledonen und ersten Blätter durch einen Rüsselkäfer (*Tanymecus palliatus* Fabr.) beschädigt. Im Frühbeet fand man bei uns an den Koksaghyz-Wurzeln die Imagines des Blindspringers (*Onychiurus armatus* Tullbg.). Durch den Wurzelfraß oder auch durch starkes Benagen der Rinde am Wurzelhals starben die Pflänzchen ab.

In der SU wird als Jungpflanzen-Schädling vor allem der Graue Esparsettenrüsselkäfer (? *Otiorrhynchus ligustici* L.) genannt. Besonders bei trockenwarmem Wetter schädigt er durch den Fraß der Keimblätter. In gleicher Weise schädigt die Jungpflanzen *Opatrum sabulosum* L. (vgl. Agrotechnik der LENIN-Akademie, 1941).

#### B. Die Fauna an älteren und reifenden Pflanzen

##### a) An Wurzeln

Es ist vor allem wichtig, die an den Wurzeln lebenden Tiere zu kennen, weil durch sie der Pflanze am leichtesten unheilbarer Schaden zugefügt werden kann. An Koksaghyz konnte besonders in Süd-Galizien eine Erdraupe (*Agrotis segetum* Schiff.) angetroffen werden, die durch Wurzelfraß die Pflanzen zum Absterben brachte. Diese Raupe frißt am Wurzelhals bis in 4—6 cm Tiefe. Beim Ausreißen der Pflanzen kann man die Raupen

meist finden. Den Befall erkennt man am Welken der Pflanzen, ähnlich wie bei unserem Salat. Der Befall überstieg auf diesem Versuchsfeld (i. J. 1942) nicht 1% der Pflanzen. Auch anderwärts wurde diese Raupe schon gefunden, nicht aber bisher an unserem wilden Löwenzahn.

Dieser bekannte Schädling dürfte hierorts nur eine Generation im Jahre durchleben. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß unter günstigen Witterungsverhältnissen eine teilweise zweite Generation vorkommt. Die Raupen fressen bis Oktober. In der Ukraine tritt der Schädling in zwei Generationen auf: Raupen Ende Juni und September/Oktober. Außerdem findet man an den Koksaghyz-Kulturen noch eine durch Blattfraß schädigende Raupe einer *Agrotis*-Art (*Agrotis exclamationis* L.?).

Gegen Erdraupen wird in der SU bereits zwecks Vernichtung der Eigelege sauberes Jäten und Hacken der Zwischenreihen empfohlen. Während der Flugperiode werden die Imagines in Trögen mit fermentierender Melasse gefangen. Die Raupen wiederum sammelt man morgens unter ausgelegten Ködern (z. B. saftiges Laub) ab und gräbt die welkenden Koksaghyz-Pflanzen mit den daran befindlichen Raupen aus.

Elateriden-Arten wurden nur vereinzelt angetroffen, und zwar an beiden Löwenzahnarten. Besonders in Müncheberg schädigten sie Koksaghyz in starkem Maße<sup>1)</sup>. In Kleefeldern sollen sich die Drahtwürmer besonders gut entwickeln, zumal diese Insekten auch eine mehrjährige Entwicklung durchleben. Daher empfiehlt sich nach Klee eine biologische Bodenanalyse und bei starkem Schädlingsbesatz auf diesen Feldern eine mehrjährige Wartezeit für Koksaghyz-Anbau.

Engerlinge von *Melolontha melolontha* L. verursachten an den Kulturen bei Krakau (Kreis Debica) einen Schaden von rd. 12%.

Von der endemischen Fauna, die allgemein an Löwenzahn auftreten kann, muß auch mit einem gelegentlichen Schaden durch andere Wurzelschädlinge gerechnet werden; so seien die Nematoden hervorgehoben, die weniger durch direkten Schaden, als durch Übertragung einer Bakteriose an Bedeutung gewinnen (vgl. KALINENKO, 1936).

An den schwachen Seitenwurzeln lassen sich vielfach bei beiden *Taraxacum*-Arten Verdickungen finden, die durch *Heterodera marioni* Cornu verursacht werden<sup>2)</sup>. Beim Gewöhnlichen Löwenzahn erwähnt sie u. a. auch KEIL (1939), und bei Koksaghyz wurde dieses Älchen besonders an Material von Kattowitz und Müncheberg festgestellt. Dieser Parasit ist wenig spezialisiert und wurde bereits an 1300 Wirtspflanzen nachgewiesen (LINDFORD, 1941), so daß sein Vorkommen an Koksaghyz nicht überrascht. Über die Biologie dieses Schädlings berichtete CHRISTIE (1944).

<sup>1)</sup> Für diese und folgend noch erwähnten Angaben von Müncheberg/Mark danke ich Herrn Dr. R. W. BÖHME.

<sup>2)</sup> Das Auftreten einer Mykorrhiza beim Gewöhnlichen Löwenzahn erwähnt LUDWIG (1895). Ein Irrtum mit den Älchenknollen scheint wohl möglich, da bisher keine andere Mitteilung darüber vorliegt oder eine Mykorrhiza selbst gefunden wurde.

Während des ganzen Jahres lebt der Tausendfuß (*Blanjulus guttulatus* Bosc) mit Koksaghyz vergesellschaftet. Bisher wurde diese Myriapode nur am Wurzelhals beobachtet, wo keine Würzelchen sind, die als Nahrung dienen könnten. Eine Schädigung ist bisher nur durch Fraß kleiner Faserwurzeln bekannt, ein Benagen der Rinde doch sehr wahrscheinlich und müßte für Koksaghyz noch besonders nachgeprüft werden.

#### b) An Blättern

Hier lassen sich die blattsaugenden, blattminierenden und blattfressenden Insekten einreihen. Eine Zusammenstellung der beim wilden Löwenzahn minierenden Insekten findet man bei HERING (1935/37). Bisher wurden einige Arten beobachtet, die man als Schädlinge erwähnen kann.

Die beiden Dipteren *Phytomyza taraxaci* Hend. und *Liriomyza taraxaci* Her. verursachen Minen in Blättern beider Taraxacum-Arten. Die Ursache für das häufige Auftreten dieser Blattminierer gerade bei Koksaghyz dürfte darin liegen, daß diese an den geschlossenen Kulturen leichter zur Eiablage kommen als bei dem meist verstreut wachsenden Gewöhnlichen Löwenzahn.

Beim einheimischen Löwenzahn wurde *Ditylenchus dipsaci* Kühn stellenweise, besonders bei den an Wegrändern wachsenden Pflanzen festgestellt. Dieses Älchen bildet Gallen an den Blättern, die sich daraufhin verkrümmen. Bisher wurde dieser Schädling nur ganz vereinzelt in Kulturen gefunden. Er ist aber ein bekannt polyphager Fadenwurm, so daß die Möglichkeit eines größeren Schadbefalls bei einem Überwechseln auf Koksaghyz in Betracht gezogen werden muß.

Die rostbraune Blattlaus *Dactynotus taraxaci* Kalt. (= *Macrosiphum taraxaci* Kalt.) findet man in der Ukraine am Gewöhnlichen Löwenzahn, von wo sie auf Koksaghyz überwandert (GILAROV, 1938). Sie wird besonders in feuchten Gegenden gefährlich, wie z. B. auf den für Koksaghyz günstigen Torfmooren. An Koksaghyz wurde diese Blattlaus bisher nur in Müncheberg reichlich gesehen. Man kann auch in anderen Gebieten mit einem starken Überwechseln auf Koksaghyz rechnen.

Von *Aphis plantaginis* Goeze fand man vereinzelt Larven an Koksaghyz, reichlich dagegen am Gewöhnlichen Löwenzahn. Eine Parasitierung dieser Blattläuse wurde bisher nicht, wie erwartet, festgestellt, so daß nur die chemische Bekämpfung gegen diese Läuse eingesetzt werden kann.

Von den Psylliden wurde an Koksaghyz bei den Kulturen in Pulawy in starkem Ausmaß *Trioza nigricornis* Först., und zwar Eier, Larven und Imagines aufgefunden. Diese Entwicklungsstufen haben sehr große Ähnlichkeit mit denen des Möhrenblattflohes (vgl. Fig. 33 bei RIEHM-SCHWARTZ, 1935). *Trioza* ist in Europa allgemein am Löwenzahn verbreitet und auch in Polen während des Oktober gefunden worden. Nach NOEL (1913) konnte diese *Trioza* an Rübe nachgewiesen werden. Bis in den Oktober hinein fanden sich besonders die Larven verschiedenen Alters hauptsächlich an den

Unterseiten der Koksaghyz-Blätter. Von der Blattrosette sind es die meist flach am Boden liegenden Blätter, auf deren Unterseiten die Larven leben und saugen. Hier finden sie sichtlich gute Lebensbedingungen und Schutz. Im September/Oktober beobachtete man in den Kulturen (Pulawy, Kattowitz, Sandomir) auch Imagines. Es fanden sich bereits parasitierte Larven (September/Oktober).

Im dichten Bestand oder in Reihensaat haben die Blätter von Koksaghyz eine steile Lage. Da *Trioza* mit Vorliebe an der Unterseite dicht am Boden liegende Blätter saugt, wird der Erfolg der Spritzung wesentlich von der Art der Pflanzung abhängen. Eine Berücksichtigung dieses Schädling scheint geboten, da er bisher scheinbar ausschließlich den Gewöhnlichen Löwenzahn als Nährpflanze aufsuchte, jetzt aber Koksaghyz rasch in starkem Maße befällt. In der SU scheint *Trioza* als Koksaghyz-Schädling unbekannt zu sein.

Im Frühjahr, gleich nach dem Erscheinen der ersten Blätter von den überwinterten Pflanzen, fand man an den Blattunterseiten von Koksaghyz einen Schabefraß. Am Feld hatte man Raupen von *Agrotis ditrapezium* Bkh. u. a. gefunden, aber kein Tier direkt beim Fraß beobachten können.

Im Frühjahr und Anfang Sommer wurden besonders bei geschützt stehenden Koksaghyz-Pflanzen (besonders unter Schutzdächern) *Thrips urticae* Fab. festgestellt. Die Blätter glänzten etwas silbrig infolge des Lufteintrittes bei den zahlreichen Saugstellen. Außerdem sah man auf den Blättern viele schwarze Punkte (Kotreste) verstreut.

Von den Milben beobachtete man an beiden *Taraxacum*-Arten *Phyllocoptes rigidus*, welche Blattmißbildungen hervorruft. Manche Milben dringen vom Wurzelhals, denn sie sitzen gewöhnlich an den Blattstielbasen, zu den Wurzeln vor, wie es VELTITSCHEV (1936) für Arten von *Histiostoma*, *Tyrophagus* und *Schwiebea* (= *Rhizoglyphus*) beschreibt. Sie ermöglichen durch die Beschädigungen sekundär verschiedenen Fäulniseregern Zutritt ins Innere der Wurzel. Auch bei unseren Kulturen trat eine Milbenart auf und im zeitigen Frühjahr, noch vor dem Austreiben der Pflanzen, sah man *Rhizoglyphus echinopus* massenhaft in der vertrockneten Blattrosette. Letztere war sichtlich am Grunde stark beschädigt. Auch befand sich diese Milbe in den austreibenden Pflanzen. Der Zutritt dieser Tierchen zu dem Vegetationspunkt mit den Blattanlagen ist bei Koksaghyz im Gegensatz zu unserem Löwenzahn durch keine Haarbildungen irgendwie erschwert.

Alle diese von den Milben befallenen Pflanzen zeigten eine Wurzelhalsfäule. In diesem fauligen Gewebe kamen meist *Blanjulus* und *Enchytraeus* als Fäulnisfresser vor. Außerdem wurden noch im faulenden Gewebe beobachtet: Maden von Fliegen, Käferlarven, Nematoden (*Rhabditis* u. a.).

#### c) An Blüten und Samen

Als Blütenschädling muß beim Gewöhnlichen Löwenzahn an erster Stelle der Rüsselkäfer *Ceuthorrhynchus punctiger* Gyll. genannt werden. Er

ist im gesamten Gebiet verbreitet. Bereits Ende April legt er seine Eier in die jungen Blütenstiele von 1 bis 3 cm Länge ab. Man sieht am Blütenstiel meist in einer Reihe einige Einstichstellen, die durch kleine vertrocknete, dunkle Tröpfchen des ausgetretenen Milchsaftes gekennzeichnet sind. Reißt man die hohlen Stiele auf, so findet man daran die glashellen Eier in wechselnder Menge. Bei ausgewachsenen Stielen kann man oftmals 10 bis 20 Eier verstreut zählen. Die ausschlüpfenden Larven steigen im Blütenstiel auf und fressen vor allem das Gewebe unterhalb des Blütenbodens. Manchmal finden sich Larven und Eier im gleichen Stiel.

Die Larven bohren sich bald durch den Blütenboden hindurch und gelangen so zu den unreifen und weichen Samen des meist eben abgeblühten Köpfchens. Die Samen werden besonders an der Durchbruchstelle von unten her angenagt. Beim Gewöhnlichen Löwenzahn konnten an beliebig eingesammelten, vom Rüsselkäfer befallenen Köpfchen 7 bis 19% der Samen als beschädigt nachgewiesen werden. Für die Beschädigung durch diesen Rüsselkäfer ist kennzeichnend, daß außer am Blütenstiel äußerlich keine Verletzung (etwa an den Hüllblättern des Körbchens) sichtbar ist. Den Fraßschaden merkt man nur beim Öffnen (Aufreißen) des Blütenkörbchens und an den Samen, sowie nach dem Abblühen. Auf dem weißen Blütenboden mit den zurückgeschlagenen Hüllblättern sieht man 1 bis mehrere, schwarz umrandete Schlupflöcher der Käferlarve. Dies ist das auffälligste Schadbild im Freiland.

Die während dreier Jahre ständig unternommenen Beobachtungen ergaben 2 große Eilegeperioden in den Zeiten vom 27. April bis 12. Mai und vom 20. Mai bis 1. Juni. Im Sommer wurde noch eine dritte, aber schwache Eilegeperiode vom 15. bis 30. Juni festgestellt.

Nach sowjetischen Berichten aus dem südlichen Kasakstan ist die Lebensweise des *Ceuthorrhynchus* an Koksaghyz etwas anders als hierorts am Gewöhnlichen Löwenzahn. Nach Angaben von EMEL'YANOVA (1935) sowie SCHTSCHEGOLEV u. Mitarbeitern (1937) verlassen die Larven zu 80% die Blüten vor der Reifezeit. Hierorts jedoch schlüpfen die Larven aus den Blütenköpfchen stets während des Verblühens und zu Beginn der Samenreifung. Zur Zeit der Entsamung fanden sich keine Larven mehr in den Blütenköpfchen.

Auf Grund der Proben aus allen Gebieten Polens und Ostdeutschlands belief sich beim Löwenzahn der Befall im Jahre 1942 auf rund 24% und 1943 auf rund 16,8% aller Blüten. Stellenweise stieg der Befall auf 80%. Die verschiedenorts entnommenen Proben deuten daraufhin, daß windgeschützte Orte und gute Bodenverhältnisse (etwas feuchte Stellen) für einen Befall der Blüten besonders günstig erscheinen. Dieser starke Befall und die beachtliche Zahl geschädigter Samen in einer befallenen Blüte verlangt eine Berücksichtigung dieser Schädigung bei Prüfung der Samen auf Keimfähigkeit.

Die Larven verpuppen sich in der Erde in einem Erdkokon. Die Imagines zeigen die kennzeichnende Färbung am Rücken: weißer Fleck an dem Innenrand der Deckflügel.

Trotz des reichlichen Vorkommens dieses Käfers wurden seine Larven bisher nur ganz vereinzelt an Koksaghyz oder Kreuzungen mit Löwenzahn gefunden. Dies erscheint bemerkenswert, da beide Pflanzen oft dicht, ja vermengt mit einander wachsen. Nach sowjetischen Meldungen kommt dieser Schädling in der Ukraine an Koksaghyz zahlreich vor und verursacht daselbst Ausfälle im Samenertrag.

Als Grund des Unterschiedes im Verhalten des Rüsselkäfers innerhalb der beiden Anbaugebiete dürfte wohl das noch mangelnde Angepaßtsein angenommen werden. Man kann an geographische Varietäten denken.

Von den Fruchtfliegen kommt als eine der bekanntesten an Koksaghyz *Paroxyna tessellata* Löw vor. Am Gewöhnlichen Löwenzahn konnte sie noch nicht beobachtet werden, wenigstens nicht in der Nähe von Koksaghyz-Kulturen.

Der Schaden an den Samen entsteht durch die Larven, die innerhalb eines Blütenköpfchens ihre Entwicklung bis zur Puppe durchleben. Das Ausmaß des Schadens hängt von der Stärke des Befalls ab. Es fanden sich gelegentlich bis 8 Puppen in einem Köpfchen, wodurch über 50% der Samen beschädigt werden können.

Die Fraßstellen an den Samen besitzen recht unterschiedliche Ausmaße. Die junge Larve benagt die Samen am oberen Ende, also der Eiablagestelle zunächstgelegen. Es finden sich recht kleine Fraßstellen. Die Larve zwingt sich mit zunehmender Entwicklung immer tiefer zwischen die Samen und frißt immer stärker seitlich an ihnen oder auch mitten hindurch. Im letzteren Falle sieht man Bilder, die denen aus sowjetischen Veröffentlichungen ähneln (vgl. SCHTSCHEGOLEV u.a., 1937). Kurz vor der Verpuppung frißt die Larve immer stärker an einer Stelle, so daß die rings um die Puppe befindlichen Samen Schäden aufweisen, die denen von *Ceuthorrhynchus punctiger* verursachten etwas ähneln.

Die Eiablage geschieht während der Blütezeit. Die Entwicklung der Larve dauert ungefähr bis zum Abblühen. Ebenso währt das Puppenstadium nur einige Tage, so daß man mit mehreren Generationen unter optimalen Bedingungen rechnen kann.

Nach der Verpuppung stehen die Tönnchen etwas in den Blütenboden eingesenkt. Die Tönnchen füllen den Fraßraum voll aus. Kotreste liegen rings um die Tönnchen. Von außen sieht man trotz Vorhandensein mehrerer Tönnchen in einem Blütenköpfchen keine Schwellung, wie es etwa SCHMIDT-GRÜNBERG (1913) nach Befall mit Thysanopteren bei Köpfchen vom Gewöhnlichen Löwenzahn feststellte. Derart befallene Blütenköpfchen öffnen sich nicht in üblicher Weise. An solchen Blütenköpfchen kann man beim Herausziehen an dem Pappus die Tönnchen leicht auffinden.

Aus der Lebensweise dieses Schädling, wie auch von der bisher bei uns am Gewöhnlichen Löwenzahn, an *Sonchus* und Habichtskräutern vorkommenden *Ensina sonchi* L. u. a. zu schließen, müssen diese Unkräuter weitgehend vernichtet werden. Hohe Schutzpflanzen rings um die Koksaghyz-Kulturen schützen vor Befall durch diese Fliegen in gewissem Grade. Nach sowjetischen Mitteilungen erwiesen sich ebenfalls Bespritzungen mit arsenhaltigen Lösungen als wirkungsvoll (mit Wasser verdünnter Honig und 0,5% Natriumarsenit).

Thysanopteren kommen stets reichlich an den Blüten beider *Taraxacum*-Arten vor, die scheinbar vorwiegend an den oberen Teilen der Blüten saugen. Nach SCHMIDT-GRÜNBERG (1913) verursacht das Saugen an den Pappusstielen Verkrümmungen und sogar Schwellungen des Blütenköpfchens. Es ist verständlich, wenn solche durch Saugen verletzte Pappusstiele nach der Reife leicht abbrechen. Abgesehen von diesen wirtschaftlich unbedeutenden Schäden verdienen diese Tiere jedoch erhöhte Beachtung, weil sie, ähnlich wie die Blattläuse, als Virusüberträger bereits bei Rüben erkannt wurden (vgl. NITSCHKE & FÖRTSER, 1941).

Als sehr selten vorkommender Samenschädling wurde noch *Olibrus bicolor* Fabr. entdeckt. Dessen Larve bohrt sich in den Hüllkelch ein und benagt die Samen meist von oben. Larven und Eier dieses Schädling konnten bisher nur am Gewöhnlichen Löwenzahn beobachtet werden, während der Käfer selbst als Pollenfresser auch an Koksaghyz-Blüten häufig bemerkt wurde.

Als Schädlinge an Blüten beider *Taraxacum*-Arten wären noch Wanzen hervorzuheben, die nicht nur bei uns, sondern auch in der Ukraine die Hüllblätter der Blütenköpfchen anstechen. Bei uns wurde *Lygus pratensis* L. beobachtet, dessen Schäden durch Saftaustritt merklich und bei starkem Befall sicher zur Schwächung der Samenentwicklung beitragen werden. Die andere Wanze, *Dolycoris baccarum* L., wurde nur selten an diesen Pflanzen angetroffen.

*Ditylenchus dipsaci* wurde gallenbildend bei beiden *Taraxacum*-Arten an den Blättern aufgefunden, worauf bereits hingewiesen wurde. In Amerika lebt nach der Mitteilung von GODFREY (1924) dieser Schädling außer an den Blättern noch in den Blütenköpfchen des Gewöhnlichen Löwenzahns. Hier bohren sich die Schädlinge in die Samen und dürften auf diese Weise verbreitet werden.

### C. Schädlinge am Saatgut

Außer den Schädlingen an den verschiedensten Teilen der Blüte muß man auch die Schäden an den geernteten Samen beachten, da diese Mitursache schlechter Keimprozent sind. Durch Fraßschaden werden die an sich bereits niedrigen Keimprozent noch verschlechtert. Auf die Schädigungen durch die Larven von *Ceuthorrhynchus punctiger* und von *Paroxyna tessellata* wurde bereits hingewiesen. Samen für Saatzwecke wurden mehr-

fach untersucht. Es ergaben sich bei dem geernteten Material nicht einmal 1% beschädigte Samen. Dieses Ergebnis stimmte mit den Feldbeobachtungen überein, wonach bei Koksaghyz praktisch keine Schädlinge an den Samen gefunden wurden, wohl aber — wie erwähnt — bei den Samen vom Gewöhnlichen Löwenzahn.

Schädlinge können auch mit dem geernteten Samen übertragen werden. EMEL'YANOVA (1935) empfiehlt die maschinelle Reinigung von den Larven der Cecidomyiden u. a. besonders unter Verwendung von Chlorpikrin oder Schwefelkohlenstoff. Bezüglich des *Ditylenchus dipsaci*, das gallenbildend an Blättern und Blüten gefunden wurde (GODFREY, 1924) ist zu beachten, daß dieses auch an reifen und verbreitungsfähigen Samen vorkam. An Samen aus Weißrußland und Kiew konnte ebenfalls nur verschwindend geringer Fraßschaden ähnlich dem von *Ceuthorrhynchus* und *Paroxyna* festgestellt werden, dafür aber eine Milbe (*Glycyphagus domesticus* de Geer). Über die Art der Schädigung durch diese Milbe scheint nichts bekannt zu sein.

#### D. Ökologische Feldbeobachtungen

Neben den zunächst besonders interessierenden Schädlingen tritt auch eine große Zahl von Tieren auf, die für die Pflanze nützlich oder belanglos sind. Sie gehören in den Lebensbereich dieser Pflanze.

Während des Frühjahrs und noch im Winter suchen verschiedene Tiere unter der trockenen Blattrosette Schutz. Vereinzelt fand man Käfer (*Staphylinidae*: *Oxytelus insecatus* Grav. und *Atheta aequata* Er., *Carabidae*: *Anisodactylus signatus* Panz. u. a.), ausgewachsene Raupen von *Agrotis ditrapezium* Bkh. usw. Die Fauna wird immer reichlicher, je weiter es in den Frühling hineingeht. Sobald sich die ersten Blüten öffnen, stellen sich auch die Blütenbesucher ein. Ihre Zahl ist bei beiden *Taraxacum*-Arten recht groß. An erster Stelle kann man zumeist unsere Honigbiene nennen. Nach ZANDER (1930, 1936) hat der Löwenzahn vor allem während der Frühtracht Bedeutung. *Taraxacum* wird von unserer Biene als Pollen- wie auch als Honigpflanze ausgenützt. Ebenso wird die reichlich blühende Koksaghyz (manchmal bis 60 Blüten pro Pflanze) nach Mitteilung von GILAROV (1941) von Bienen stark befliegen und dient ihnen als Futterpflanze. Auch *Halictus*-Arten treten in reichlicher Zahl auf. Jedenfalls genügt der Insektenbesuch zur Befruchtung, wie es z. B. GILAROV für das Gebiet von Kursk festgestellt hat. Ein reichlicher Bienenbesuch muß jedenfalls bei einer Bekämpfung berücksichtigt werden.

Als weitere Blütenbesucher stellen sich Hummeln, Halmwespen, Käfer, Schmetterlinge und viele andere ein. Im Sommer waren die Hausbienen wohl am zahlreichsten vertreten, aber im späten Herbst (in Pulawy bis Ende Oktober) befliegen diese nicht mehr Koksaghyz, statt ihrer aber sah man Syrphiden (z. B. *Eristalomyia tenax* L.), Zikaden, Wanzen und noch eifrig Pollen sammelnde kleine Bienen (*Halictus villosulus* Kirby). Außer-

dem wurden mehrfach festgestellt *Eulalia viridula* Fabr., vereinzelt *Halictus quadrinotatus* Kirby, vielfach besonders im Sommer *Meligethes aeneus* Fabr. und ab und zu *Meligethes corvinus* Er. Die Blüten von Koksaghyz sind also wie auch die von unserem heimischen Löwenzahn ein Anziehungspunkt für die verschiedensten Tiere. Die Hausbiene scheint aber gerade bei größeren Pflanzungen nicht so im Vordergrund zu stehen wie etwa beim Raps. Das scheint mit der freien Lage der Koksaghyz-Felder, über die ungehemmt der Wind streichen kann, im Zusammenhang zu stehen.

Eine Besonderheit konnte in den Blütenköpfchen nachgewiesen werden: So fand GILAROV (1941) die Milben *Tyroglyphus farinae* L. und *Tyrophagus noxius* Zach., die den an den Samen von Koksaghyz sich bildenden Schimmel abweideten und dadurch die Keimfähigkeit erhöhten.

Wie bereits verschiedentlich hervorgehoben, besteht durch das Erhaltenbleiben der Blattrosette über den Winter bei Koksaghyz ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber unserem Gewöhnlichen Löwenzahn. Viele Tiere, die in ihr überwintern, werden so in die Lebensgemeinschaft mit Koksaghyz eingeschlossen. Die Besonderheiten beider *Taraxacum*-Pflanzen werden damit im Laufe der Zeit auch bei uns ihre eigene Lebensgemeinschaft herausbilden.

In den genannten wurzelfaulen Pflanzen sammelt sich in dem zersetzenden Gewebe eine Anzahl von saprophytisch lebenden Bakterien, Pilzen und Tieren. An Tieren fanden sich saprophytisch: *Anoetus ferriarum* Duf., *Diplogaster filicaudatus* Bütschli, *Enchytraeus* sp., *Rhabditis* sp., *Rhabditis strongyloides* Schneider u. a. wie Larven von Lycoriiden und Syrphiden. In Gefolgschaft mit diesen leben dann räuberische Arten. Die bakterielle Zersetzung tritt bei Koksaghyz rasch ein. Im Versuch zeigten sich Stückchen von Koksaghyz-Wurzeln um Tage früher faul als die vom Gewöhnlichen Löwenzahn (Versuchsanstellung vgl. BOAS).

### III. Übersichtliche Zusammenstellung der an *Taraxacum* ständig oder vorübergehend lebenden Tiere

*Taraxacum* wird von einer großen Zahl von Tieren als Futterpflanze genützt. Nicht nur, daß *Taraxacum* als einfache Nahrungsquelle gebraucht wird, sondern vielfach dient *Taraxacum* als Ort der Entwicklung vom Ei bis zum Imago. Alle diese für die Pflanzen harmlosen wie auch schädlichen Tiere sollen übersichtlich zusammengestellt werden. Dies dient nicht nur, um zu zeigen, welche große Zahl von Tieren *Taraxacum* nützen kann, sondern auch um darzutun, daß vor allem Schädlinge auf Koksaghyz leicht überwechseln können. Andererseits erkennt man auch, in welchem Maße *Taraxacum* ein Zufluchtsort für manche Kulturschädlinge sein kann.

Zusammenstellung der Fauna von *Taraxacum officinale* und *Taraxacum koksaghyz* nach dem einschlägigen Schrifttum und Feststellungen in Mitteleuropa, in der Sowjetunion sowie in Polen. Bei den Bemerkungen über die Beschädigungen ist der Autornamen abgekürzt in Klammern einschließlich der abgekürzten Jahreszahl angeführt. Im Literaturverzeichnis ist die Abkürzung jeweils vermerkt. Wenn nur der Name des Schädlings in der Tabelle angegeben ist, so stammen die Fundorte aus außereuropäischen Gebieten

Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel- europa	Polen	Polen	SU	
<i>Rodentia:</i>					
<i>Microtus arvalis arvalis</i> Pallas. . . . .	—	—	+	—	
<i>Pulmonata:</i>					
<i>Helix pomatia</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Helix aspersa</i> Müll. . . . .	+	—	—	—	
<i>Helix (Cepaea) nemoralis</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Helix (Cepaea) hortensis</i> O.F.-Müll. . . . .	+	—	—	—	
<i>Helix (Arianta) arbustorum</i> L. . . . .	+	—	—	—	(Fr. 39): Fraßversuche im Freiland. Blattfraß, nur <i>Aegopsis</i> fraß ausschließlich Blütenblätter.
<i>Helix (Arianta) arbustorum depressa</i> Held. . . . .	+	—	—	—	(K. 39): Bericht von allgemeinem Schneckenfraß an Wurzeln.
<i>Helix (Eulota) fruticum</i> O.F.-Müll. . . . .	+	—	—	—	
<i>Aegopsis verticillus</i> Fer. . . . .	+	—	—	—	
<i>Fruticicola hispida</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Succinea putris</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arion empiricorum</i> Fer. (? = <i>A. ater</i> L.)	+	—	—	—	
<i>Deroceras reticulatus</i> Müll. . . . .	+	—	—	—	
<i>Nematoda:</i>					
<i>Heterodera marioni</i> Cornu . . . . .	+	neu	—	Ul. 51	Neu in Müncheberg an Faserwurzeln von Koksaghyz (Sept./Okt.), Ul. 51; Besonders als Schädling in Ukraine, Krim u. a.
<i>Heterodera Schachtii</i> Schmidt . . . . .	+	—	—	—	(Go. 24): Verursacht außer in Stengeln und Blättern (Gallen) Schäden an den Blüten und Samen. Verschiedene Wirtspflanzen wie <i>Hypochoeris radicata</i> .
<i>Ditylenchus dipsaci</i> Kühn . . . . .	+	neu	neu	—	



Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel- europa	Polen	Polen	SU	
<i>Thysanoptera:</i>					
<i>Thrips physapus</i> L. . . . .	+	neu	neu	—	(Tre, 19): April und Mai.
<i>Thrips validus</i> Uzel. . . . .	+	—	—	—	
<i>Thrips minutissimus</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Thrips angusticeps</i> Uzel. . . . .	+	—	—	—	
<i>Thrips urticae</i> Fabr. . . . .	+	—	neu	—	Fraß an Blättern.
<i>Haplothrips setiger</i> Priesn. . . . .	+	neu	neu	—	
<i>Aeolothrips fasciatus</i> L. . . . .	+	neu	neu	—	
<i>Thysanoptera</i> sp. indet. . . . .	+	—	—	—	(Schm. G. 13): Schädigung der Blütenköpfchen. In Oregon auf <i>Taraxacum</i> .
<i>Physothrips blacki</i> Watson . . . . .	—	—	—	—	(Schm. G. 13): Verkrümmungen der Pappusstiele infolge Saugens. Polen.
<i>Thysanopteren</i> (Larven spp.) . . . . .	+	—	—	—	
<i>Coleoptera:</i>					
<i>Scarabaeidae</i>					
<i>Amphimallus solstitialis</i> L. . . . .	—	—	—	Di, 33	(Di, 33): An Wurzeln. (Em, 35): Ebenso in Zen- tralgebiet der SU. (Len, 41): Häufiger Wurzelschädling. Nach <b>Ul. 51</b> in Bewä- serungsgebietenMittelasiens ganzen Som- mer schädlich, in Trockengebieten nur im Frühjahr und Herbst.
<i>Anisoplia austriaca</i> Herbst . . . . .	—	—	—	Gi.-Lu, 35	(Gi.-Lu, 35): Bisher geringe Schäden an Wurzeln. An Wurzeln. Bisher nur in Südruß- land nachgewiesen. (Gi.-Lu, 35): eine erwachsene Larve kann täglich 4—5 Wurzeln beschädigen. (Len, 41): Häufiger Wurzelschädling.
<i>Pentodon idiota</i> Herbst . . . . .	—	—	—	Di, 33	
<i>Pentodon dubius</i> Ball. . . . .	—	—	—	Ul, 51	Käfer in Blüten gefunden. (Di, 33): An Wurzeln.
<i>Meligethes aeneus</i> Fabr. . . . .	—	+	—	—	Gebiet von Taschkent. Larven fressen an Wur- zeln. Schädling.
<i>Melolontha melolontha</i> L. . . . .	—	—	+	Di, 33	
<i>Polyphylla adspersa</i> Motsch. . . . .	—	—	—	Ul, 51	

<i>Tropinota (Epicometis) hirta</i> Poda . . . . .	—	Di. 33	(Di. 33): Larven schädigen an Blüten. Ebenso (Su. 21). Im Frühjahr Imagines am Koksaghyz-Feld, Schaden unbekannt.
<i>Anisodactylus signatus</i> Panz. . . . .	neu	—	—
<i>Phalacridae</i>			
<i>Phalacrus fimetarius</i> Fabr. (= <i>coruscus</i> Panz.) . . . . .	—	Gi. 38	(Gi. 38): Schädigt Blüten und Samen.
<i>Olibrus bicolor</i> Fabr. . . . .	—	—	(Gi. 38): Schädigt Blüten und Samen.
<i>Olibrus bisignatus</i> Men. . . . .	neu	—	—
<i>Elateridae</i>			
<i>Agriotes sputator</i> L. . . . .	—	Gi.-Lu. 35	(Em. 35): Starke Schäden im Zentralgebiet der SU, aber gering in der Ukraine.
<i>Agriotes gurgistanus</i> Fald. . . . .	—	—	(Gi.-Lu. 35): Geringe Schäden in der Ukraine.
<i>Corymbites latus</i> Fabr. . . . .	—	Em. 35	(Em. 35): Starke Schäden im Zentralgebiet der SU.
<i>Diacanthus</i> sp. . . . .	—	Len. 41	(Len. 41): Häufig, Bodenschädling, Wurzelfraß.
<i>Meloidae</i>			
<i>Zonabris crocata</i> Pall. . . . .	—	Gi.-Lu. 38	—
<i>Lydus syriacus</i> L. . . . .	—	—	Ostmediterrän und kaukasisch.
<i>Lydus chalybaeus</i> Tausch. . . . .	—	—	Ostmediterrän und kaukasisch.
<i>Cerocoma schreberi</i> Fabr. . . . .	—	—	—
<i>Melöe proscarabaeus</i> L. . . . .	+	—	(Z. 22): Blätter vom Käfer gefressen.
<i>Tenebrionidae</i>			
<i>Opatrum sabulosum</i> L. . . . .	—	Gi. 37	(Len. 41): Häufiger Auflauf- und Blattschädling, Ukraine.
<i>Alleculidae</i>			
<i>Podonta daghestanica</i> Rtt. . . . .	—	Gi.-Lu. 35	(Gi.-Lu. 35): Geringe Schäden in der Ukraine.
<i>Omophilus lepturoides</i> Fabr. . . . .	—	Gi. 37	—
<i>Omophilus proteus</i> Kirsch. * . . . .	—	Gi.-Lu. 35	(Gi.-Lu. 35): Geringe Schäden in der Ukraine.
<i>Ctenopus sulphureus</i> L. . . . .	—	Gi.-L. 38	—
<i>Chrysomelidae</i>			
<i>Chaetocnema</i> sp. indet. . . . .	—	—	—
<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goetz . . . . .	—	Gi. 38	—

6\*

Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel- europa	Polen	Polen	SU	
<i>Phyllotreta vittula</i> Redtb. . . . .	—	—	—	—	(Ku. 26): Larve frißt an jungen Blättern im Mai, Käferfraß im Juli
<i>Leperodes discrepans</i> Baly . . . . .	—	—	—	—	(H. B. 25): Käferfraß.
<i>Diabrotica vittata</i> Fabr. . . . .	—	—	—	—	
<i>Curculionidae</i>					
<i>Curculionidae</i> sp. indet. . . . .	—	—	—	Gi. 38	(Sm. 21): Käferfraß an Blättern.
<i>Otiorrhynchus sulcatus</i> Fabr. . . . .	—	—	—	—	(Len. 41): Beschrieben als grauer Esparsetten- rüsselkäfer. Schädigt Keimlinge zu gleicher Zeit und ebenso wie <i>Opatrum</i> <i>scabulosum</i> .
<i>Otiorrhynchus ligustici</i> L. . . . .	—	—	—	+	
<i>Tanymecus palliatus</i> Fabr. . . . .	—	—	—	Gi. 38	(Di. 33): Schädigt Blüten und Samen. (Len. 41): Sehr häufiger Samenschädling. (Gi. 38).
<i>Ceuthorrhynchus punctiger</i> Gyll. . . . .	+	neu	neu	Di. 33	(Em. 35). (Ul. 51). Samenschädling.
<i>Ceuthorrhynchus optator</i> Faust. . . . .	—	—	—	Ul. 51	(Ma. 16): Schädigt die Samen. Vernichtet bis 1/4 der Samen. (Hy. 17): Blütenschädlinge.
<i>Ceuthorrhynchus marginatus</i> Payk. . . . .	+	+	—	—	
<i>Orthochaetes setiger</i> Beck. . . . .	+	—	—	—	(H. 35/7): Gang- oder Platzmine von der Rippe zum Blattrand.
<i>Hymenoptera:</i>					
<i>Cynipidae</i>					
<i>Aglax taraxaci</i> Ashm. . . . .	+	—	—	—	(Ch. 37): Schädigt an Wurzeln. (Em. 38): Be- kämpfung mit Gift.
<i>Formicidae</i>					
<i>Lastus niger alienus</i> Först. . . . .	—	—	—	Gh. 37	(Ch. 37): Schädigt an Wurzeln. (Em. 38): Be- kämpfung mit Gift.
<i>Solenopsis fugax</i> Latr. . . . .	—	—	—	„	

<i>Lepidoptera:</i>							
<i>Lemoniidae</i>							
	<i>Lemonia taraxaci</i> Esp. . . . .	+	—	—	—	—	Raupen im Mai und Juni; Falter im Herbst.
	<i>Lemonia dami</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
<i>Lasiocampidae</i>							
	<i>Lasiocampa trifolii</i> Esp. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Macrothylacia rubi</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
<i>Lymantriidae</i>							
	<i>Dasychira fascelina</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Lymantria dispar</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	(Pi. 19): Larven gewöhnen sich an Taraxacum-Blätter als Futter.
<i>Noctuidae</i>							
	<i>Agrotis punicea</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis stigmatica tristigma</i> St. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis pronuba</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis rubi</i> View. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis primulae</i> Esp. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis cuprea</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis ditrapezium</i> Bkh. . . . .	+	—	—	—	neu	Raupe im Frühjahr 1944 am Feld gefunden. Zu gleicher Zeit war Koksaghyz im Austreiben begriffen.
	<i>Agrotis flammatra</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis grisescens</i> Tr. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis putris</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis cinerea</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis cortica</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis segetum</i> Schiff. . . . .	+	—	—	—	neu	(Ku. 43): Raupen fressen an Wurzeln. Raupen der Herbstgeneration fressen bis zum Winter und dann wieder ab März. (Len. 41): Stark schädigend. Raupe be- nagt den Wurzelhals (Ul. 51).
	<i>Agrotis vestigialis</i> Rott. . . . .	+	—	—	—	—	Wurzelfraß (Blattgrund).
	<i>Agrotis exclamatoris</i> L. . . . .	+	—	—	—	neu	
	<i>Agrotis occulta</i> L. . . . .	+	—	—	—	—	
	<i>Agrotis chardinyi</i> Boisid. . . . .	+	—	—	—	—	(Schu. 21): Larvenfraß.
	<i>Mamestra leucophaea</i> View. . . . .	+	—	—	—	—	

Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel-europa	Polen	Polen	SU	
<i>Mamestra nebulosa</i> Hufn. . . . .	+	—	—	—	
<i>Mamestra albicolon</i> Sepp. . . . .	+	—	—	—	
<i>Mamestra splendens</i> Hbn. . . . .	—	—	neu	—	Wurzelfraß (Blattgrund).
<i>Poragrotis orthogonia</i> Morr. . . . .	—	—	—	—	(Pa. S. S. 21): Im Labor. Larvenfraß an Blättern und gute Entwicklung.
<i>Mamestra dentina</i> Schiff. . . . .	+	—	—	—	
<i>Mamestra nana</i> Hufn. . . . .	+	—	—	—	
<i>Mamestra serena</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Hadena porphyrea</i> Esp. . . . .	+	—	—	—	
<i>Hadena basilinea</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Hadena rurea</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Hadena adusta</i> Esp. . . . .	—	—	neu	—	Blattfraß.
<i>Polia xanthomista</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	
<i>Mania maura</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Caradrina kadenii</i> Freyer . . . . .	+	—	—	—	
<i>Caradrina superstes</i> Tr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Amphipyra livida</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Orthosia humilis</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Orthodia erythrocephala</i> Fabr. . . . .	+	—	—	—	
<i>Cucullia biornata</i> Fisch. de Waldh. . . . .	+	—	—	—	(H. 31): Futterpflanze der Raupe.
<i>Cucullia umbratica</i> L. . . . .	+	—	—	—	(L. Sch. 42).
<i>Heliothis dipsacea</i> L. . . . .	—	—	—	Gi. 38	(Gi. 38): Larven schädigen Blütenköpfe u. Samen.
<i>Chloridea dipsacea</i> L. . . . .	—	—	—	Ul. 51	Fraß des Blütenstaubes.
<i>Acontia lucida</i> Hufn. . . . .	+	—	—	—	
<i>Zanlognatha tarsicrinalis</i> Knoch . . . . .	+	—	—	—	
<i>Trachea atriplicis</i> L. . . . .	+	—	—	—	(L. Sch. 42).
<i>Orthosia laevis</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	(L. Sch. 42).
<i>Orthosia litura</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Taeniocampa gothica</i> L. . . . .	+	—	—	—	(L. Sch. 42).
Geometridae					
<i>Acidalia remutaria</i> Hb. . . . .	+	—	—	—	

<i>Acidalia rubiginata</i> Hfn. . . . .	—	—	—	G. L. 38	
<i>Larentia quadrifasciaria</i> Cl. . . . .	+	—	—	—	
<i>Larentia bilineata</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Syntomis phegea</i> L. . . . .	+	—	—	—	(Su. 14): Blattfraß.
<i>Arctiidae</i>					
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arctia caja</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arctia villica</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arctia mendica</i> Cl. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arctia lubricipeda</i> Esp. . . . .	+	—	—	—	
<i>Arctinia caesarea</i> Goetze. . . . .	+	—	—	—	
<i>Anthroceridae</i>					
<i>Anthrocera filipendulae</i> L. . . . .	+	—	—	—	
<i>Pyralidae</i>					
<i>Phlyctaenodes sticticalis</i> L. . . . .	—	—	—	Gi. 38	(Gi. 38): Blattfraß. (Ku. 43): Blattfraß. Süd-Ukraine 3—4 Generationen. (Len. 41): Häufiger Schädling, besonders die Raupen der 1. Generation.
<i>Tortricidae</i>					
<i>Tortrix conspersana</i> Dgl. . . . .	+	—	—	—	(H. 35/7): Platzminen. (B. 29): In Schweden an Blättern fressend gefunden.
<i>Tortrix chrysantheana</i> Dup. . . . .	+	—	—	—	Raupe lebt vom Herbst bis Mai und dann im Juli in den Wurzeln.
<i>Argyroplote striana</i> Schiff. . . . .	+	R. Sch. 1	—	—	Raupe lebt in den Wurzeln.
<i>Argyroplote rufana</i> Scop. . . . .	+	„	—	—	(Gi. 38): Larve lebt in den Blüten und frißt auch reife Samen.
<i>Cacoecia costana</i> Fabr. . . . .	—	—	—	G. L. 38	
<i>Phatonia posterana</i> Zell. . . . .	+	—	—	Gi. 38	
<i>Hepioidae</i>					
<i>Hepialus humuli</i> L. . . . .	+	—	—	—	Bohrt ab Juli in den Wurzeln.
<i>Pieridae</i>					
<i>Pieris brassicae</i> L. . . . .	+	—	—	—	(Jeg. 18): Vereinzelt Eier an Blättern.

Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel- europa	Polen	Polen	SU	
<i>Diptera:</i>					
<i>Cecidomyiidae</i>					
<i>Cystiphora taraxaci</i> Kieff. . . . .	+	neu	—	—	(H. 35/7): Pustelmine <sup>1</sup> ).
<i>Lycoriidae</i>					
<i>Neosciera modesta</i> Staeg. . . . .	—	neu	neu	—	Benagt die Wurzelrinde von Koksaghyz und <i>Taraxacum officinale</i> . (Pulawy.)
<i>Trypetidae</i>					
<i>Tephritis leontodontis</i> Deg. . . . .	+	—	—	—	(G. L. 38): Schädigt die Samen. 1934 alle Puppen im Herbst mit Chalcididen parasitiert.
<i>Trypanea stellata</i> Fuessly . . . . .	+	—	—	G. L. 38	(Di. 33): Schädigt die Blüten. (G. L. 38): Findet 75% parasitiert.
<i>Paroxyyna tessellata</i> Loew . . . . .	+	—	neu	Di. 33	
<i>Chaetostomella onotrophes</i> Loew . . . . .	+	—	—	—	Eiablage in Blütenknospen, Fraß in den jungen Samen. (G. L. 38): Entwicklungsbiologie. 1 Larve vernichtet meist 10 Samen und beschädigt weitere.
<i>Ensina sonchi</i> L. . . . .	+	—	—	Di. 33	(Schm. G. 13): Zerstörungen im Blütenboden und Samen.
<i>Trypeta leontodontis</i> Deg. . . . .	+	—	—	—	(H. 35/7): Große Platzminen.
<i>Trypeta immaculata</i> Macq. . . . .	+	—	neu	—	
<i>Trypetidae</i> sp. indet. . . . .	+	—	—	—	
<i>Agromyzidae</i>					
<i>Liriomyza taraxaci</i> Her. . . . .	+	—	neu	—	(H. 35/7): Gang- oder Platzmine.
<i>Melanagromyza olgae</i> Her. . . . .	+	—	—	—	(He. 22): Gangminen in Blättern.
<i>Liriomyza strigata</i> Meig. . . . .	+	—	—	—	(H. 35/7): Verzweigte Gangmine im oberen Teil des Blattes.
<i>Liriomyza sonchi</i> Hend. (o. <i>pusilla</i> Meig.) . . . . .	+	—	—	—	(H. 35/7): Verzweigte Gangminen, vom Blattgrund spitzwärts verlaufend.

<sup>1</sup>) Die Schädigung an Blüten nach Angabe von (Poe. 26) dürfte wohl nicht zutreffen (vgl. H. 35/7 und R. H. 27).

<i>Melanagromyza pulicaria</i> Meig. . . . .	+	—	—	(H. 35/7): Verzweigte Gangminen vom Blattgrund spitzwärts verlaufend.
<i>Ophiomyia pinguis</i> Fall. . . . .	+	—	—	(H. 35/7): Gangmine (oft gegabelt). Verpuppung im Blatt.
<i>Phytomyza atricornis</i> Meig. . . . .	+	neu	—	(M.W.15): Nach HENDEL in LINDNER (Bd. VI) an Tar. unwahrscheinlich.
<i>Phytomyza albiceps</i> Meig. . . . .	—	—	—	(Ho. 37): Auf <i>Tar. vulgare</i> in Sakhalin.
<i>Phytomyza</i> sp. indet. . . . .	—	—	Wo. 35	(H. 35/7): Große Blattminen.
<i>Phytomyza affinis</i> Fall. . . . .	+	—	—	In Deutschland und Polen an <i>Sonchus arvensis</i> .
<i>Phytomyza taraxaci</i> Hend. . . . .	+	—	—	(Ba. 27): Blütenbesucher.
Drosophilidae				
<i>Gitona distigma</i> Meig. . . . .	—	—	G. L. 38	(Gi. 38): Saugen an Blütenköpfen.
Muscidae				
<i>Hylemyia antiqua</i> Meig. . . . .	+	—	—	(Pai. 26): Eiablage an Taraxacum. (Gi. 38): Saugen an Blütenköpfen von Koksaghyz.
Heteroptera:				
<i>Spilostethus equestris</i> L. . . . .	—	neu	Gi. 38	(Br. 15): Larven an Blättern; Gelegenheitsfraß.
<i>Lygus pratensis</i> L. . . . .	—	—	—	(Gi. 38): Saugen an Blütenköpfen von Koksaghyz.
<i>Lygus inevitus</i> Say. . . . .	—	—	—	
<i>Poeciloscytus cognatus</i> Fieb. . . . .	—	—	—	
<i>Dolycoris baccarum</i> L. . . . .	—	neu	Gi. 38	
<i>Codophila varia</i> Fabr. . . . .	—	—	G. L. 38	
Homoptera:				
Cicadidae				
<i>Erythronera tricornis</i> var. <i>cymbium</i> . . . . .	—	—	—	(Ho. 23): Schädigt Wein. Taraxacum nur als Schutzpflanze für Überwinterung.
<i>Empoasca mali</i> LeBar. . . . .	—	—	—	(Ha. 24): Nymphen an Taraxacum gesammelt. Nährpflanze unsicher.
Ateurodidae				
<i>Ateurodes brassicae</i> Walk. . . . .	—	—	—	(Bu. 38): Laboratoriumszucht auf <i>Tarax. officinale</i>
<i>Ateurodes vaporariorum</i> Westw. . . . .	—	+	—	In Gewächshäusern an Blättern.
Aphididae				
<i>Aphis plantaginis</i> Goeze . . . . .	+	neu	Ch. 37	(Ch. 37): Schädigt an Wurzeln. Meist sekundär nach Ameisen.
<i>Aphis gossypii</i> Glov. . . . .	—	—	—	In der SU an Baumwolle und <i>Tar. off.</i> Pazifisch-amerikanische Art.

Name des Schädlings	<i>T. officinale</i>		<i>T. koksaghyz</i>		Hinweis auf die Literatur (Abkürzungen im Literaturverzeichnis)
	Mittel- europa	Polen	Polen	SU	
<i>Anuraphis leontodontiella</i> Theob. . . . .	—	—	—	—	Nur in England bisher gefunden.
<i>Anuraphis ranunculi</i> Kall. . . . .	+	—	—	—	(H. Pr. 40): Wirtspflanze.
<i>Doratis fabae</i> Scop. . . . .	+	—	—	—	Aptera unterseits an Blättern, auch unterirdisch. Alatae auf Blättern und Blütenstielen.
<i>Dactynotus taraxaci</i> Kall. . . . .	+	neu	—	Gi. 38	(Gi. 37): Keinen Wirtswechsel festgestellt. Be- sonders in feuchten Lagen schädlich.
<i>Macrosiphum tussilaginis</i> Walk. . . . .	+	—	—	—	
<i>Macrosiphum sonchi</i> L. . . . .	—	—	—	G. L. 38	
<i>Aulacorthum</i> (= <i>Macrosiphum</i> ) <i>pseudo-</i> <i>sotani</i> Theob. . . . .	+	—	—	—	(H. Pr. 40): Weibliche Saugstellen, auch Kräuse- lungen.
<i>Myzus persicae</i> Sulz. . . . .	+	—	—	—	
<i>Trama troglodytes</i> Heyd. . . . .	+	neu	—	Ch. 37	(Gh. 37): Schädigt an Wurzeln, besonders auch Ameisenfraß.
<i>Xerophilaphis scorzonerae</i> Mordv. . . . .	—	—	—	Gh. 37	(Em. 38): Schädigt wenig an Koks, dafür oft zu 80% an <i>T. megatorhizon</i> .
<i>Triphidaphie phaseoli</i> Pass. . . . .	+	—	—	Gh. 37	(Gh. 37): Schädigt an Seitenwurzeln. Schädigt besonders nach Ameisenfraß.
<i>Psyllidae</i>					
<i>Triozia dispar</i> Löw. . . . .	+	—	—	—	(Bau. 20): Blattcoccidien. (R. H. 27.) Saugt an Blättern.
<i>Triozia nigricornis</i> Först. . . . .	—	+	neu	—	
<i>Coccidae</i>					
<i>Orthezia urticae</i> L. . . . .	+	—	—	—	Ohne Schild und mit flockiger weißer Wachswolle.

#### IV. Ergebnis

Von den vielen an *Taraxacum officinale* Web. gefundenen Tieren ist ein großer Teil auch bereits an Koksaghyz festgestellt worden. Das bedeutet, daß mit einem verbreiteten Anbau des Koksaghyz die Schädlinge vom Gemeinen Löwenzahn auch überwechseln dürften. Aus der Liste lassen sich die noch „spezialisierten“ Tiere herauslesen.

Wir finden aus allen Tiergruppen Vertreter, die den Löwenzahn als Futter- und Wirtspflanze annehmen. Es ist schwer zu sagen, welche davon als Hauptschädiger in Betracht kommen. Das ist örtlich und klimatisch bedingt; manchmal standen Wurzelschädiger im Vordergrund, manchmal Blattfresser. Am unangenehmsten bleiben wie überall Bodenschädlinge, da sie sehr schwer zu bekämpfen sind.

Von diesen polyphagen und daher leicht die Wirtspflanze wechselnden Schädlingen sind Erdräupen, Drahtwürmer, Blattflöhe und Engerlinge am gefährlichsten und bedürfen auf Grund der da und dort bereits eingetretenen starken Schädigung an Koksaghyz keiner besonderen Anpassungszeit. Eine unmittelbare Schädigung kann bei solchen polyphagen Tieren nicht überraschen.

Schutzmaßnahmen gegen diese Tiere sind sehr schwierig. In der SU macht man die Neuanpflanzung von Koksaghyz von der Höhe des Bodenbesatzes dieser Schädlinge abhängig. Besonders nach mehrjährigen Kulturen wie Klee ist eine Untersuchung notwendig. Ebenso bedürfen Felder in der Nähe des Waldes wegen des Engerlingsbefalls einer Prüfung.

Von all den Schädlingen wurden nur wenige ausschließlich an Koksaghyz gefunden (*Blanjulus*, *Onychiurus*, *Anisodactylus*, *Agrotis*, *Mamestra*, *Hadena*, *Lygus*, *Dolycoris* u. a.) und umgekehrt dürfte ein Teil der nur am Löwenzahn auftretenden Schädlinge mit der Zeit an die nebenstehende Koksaghyz sich anpassen, wie es für *Ceuthorrhynchus punctiger*, *Trioza* usw. der Fall ist.

#### Literaturverzeichnis

- ANONYM, Thrips attacking French bean flowers. Agric. Gaz. N. S. Wales, **28**, 426, 1917.
- BACKER, D. A., The Habits of Onion Maggot flies (*Hylemyia antiqua* Meigen). Ann. Rept. ent. Soc. Ontario, **58** (1927), 61—67, 1928. (Ba.).
- BAUDYŠ, E., Příspěvek k zoocecidologickému prozkoumání Moravy. Čas. moravsk. Mus. zemsk. Brünn **17—19** (1920—1921), 529—568; 1921. (Bau.).
- BENANDER, P., Über die Raupen von vier Arten der *Cnephasia wahlbomiana*-Gruppe (*Lep.*, *Tortric.*). Ztschr. wiss. Insektenbiol., **24**, 164—167, 1929. (B.).
- BÖHME, R. W., Anbau und Züchtung von Kautschuk- und Guttaperchapflanzen in der gemäßigten Zone. Ztschr. Pflanzentzücht., **23**, 411—453, 1939.
- BRITAIN, H. W., The green apple bug (*Lygus invitus* Say) in Nova Scotia. Ann. Rept. ent. Soc. Ontario, **46** (1915), p. 65—78, 1916.
- , The green apple bug on apples and pears. Canadian Horticulturist. Peterboro, **23** 269—270, 1915. (Br.).
- BURESCH, I., Die Nachtlepidopteren von Bulgarien mit besonderer Berücksichtigung der schädlichen Arten. Mem. Bulgar. Natural. Soc. Sophia, **7**, 9—100, 1914. (Bu.).

- BUTLER, C. G., On the ecology of *Aleurodes brassicae* Walk. (Hemiptera). Trans. R. ent. Soc. Lond., **87**, 291—311, 1938. (Bu.)
- CHRISTIANSEN-WENIGER, FR., Der Kautschuklöwenzahn und sein Anbau im GG. Der Musterbetrieb, **2**, 196—198, 1942.
- , Die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale von *Taraxacum officinale* und *T. Koksagis.*, 1944.
- DIRSCH, V., Schädlinge der kautschukerzeugenden Pflanzen in der Ukraine. J. Cycle biozool. Acad. Sci. Ukr., **4**, 41—58, 1933. (Di.)
- EMELJANOWA, N. A., Schädlinge und Krankheiten kautschuktragender Pflanzen. Artikelserie I. Moskau, Sov.-Un. wiss. Forschungsinst. Kautschuk u. Gutta-percha 1935. (Deutsche Zusammenfg.) (Em. 35.)
- , The pests and diseases of rubber bearing plants. Series of articles II. All-Un. Rubb. Guttap. sci. Res. Inst., 1938. (Em. 38.)
- FISCHER, A., Die Möglichkeiten der Züchtung und die Anbauggebiete von Kautschukpflanzen in außertropischen Regionen. Ztschr. Ges. Erdk. Berlin, 1939, Nr. 9/10 p. 400—417, 1939.
- FROMMING, E., Sind unsere milchsafführenden Pflanzen vor Tier-, insbesondere Schneckenfraß geschützt? Angew. Bot., **21**, 177—189, 1939.
- GALLISTE, H., Standortsverhältnisse und Wuchsformen beim Löwenzahn *Taraxacum officinale*. Der Biologe, **12**, 98—102, 1943.
- GILAROW, S. M., Root aphids and ants affecting rubber producing plants. Bull. ent. Res., **28**, 479—482, 1937. (Gh.)
- , Über die Ernährung von *Tyroglyphus farinae* L. und *Tyrophagus noxius* Zachv. in den Samen der Kautschukpflanze Koksaghyz. C. R. Acad. Sci. URSS, **30**, 859 bis 861, 1941. (Referat.)
- , Das Auftreten einer schädlichen Fauna auf Kok-Saghyz. Priroda 1938, p. 146—148, Moskau, 1938. (Gi.)
- , Einige Gesetzmäßigkeiten in der Ausnutzung von Kok-Saghyz durch Insekten. C. R. Acad. Sci. URSS, **28**, 846—849, 1940. (Referat.)
- , Die Bestäubung von *Taraxacum kok-saghyz* Rod. bei Plantagebedingungen. C. R. Acad. Sci. URSS, N. S., **30**, 848—850, 1941.
- GILAROW, M. & LUK'JANOWITSCH, L., On the Standards of the infestation of the Soil with pests. Sovetsk. Kauch., **3**, 18—22, 1935. Referat. (Gi. Lu.)
- , The insect pests of the seeds of *Taraxacum kok-saghyz* Rod. and other rubber-bearing-plants. All-Union Rub. a. Guttap. Sci. Res. Inst., Moscow, Serie II, p. 22—48, 1938. (G. L.)
- GILLETTE, C. P., Habits of some common plant lice. Mthly. Bull. Cal. State Commiss. Hort. Sacramento, **6**, 59—63, 1917. (Gi.)
- GODFREY, H. G., Dissemination of the Stem and Bulb infesting Nematode, *Tylenchus dipsaci*, in the Seeds of certain Composites. Journ. agric. Res., **28**, 473—478, 1924. (Go.)
- , Present Status of Stem and Bulb Nematode in America. Phytopathol., **14**, 62, 1924. (Go.)
- GROVE, W. B., British stem- and leaf-fungi. **1**, Cambridge, 1935. (Gr.)
- HARTZELL, A., Further notes on the life-history of the potato leafhopper (*Empoasca mali* Le Baron). Journ. econ. Ent., **14**, 62—68, 1921. (Ha.)
- HEINZE, K. & PROFFT, J., Über die an der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. Mitt. Biol. Reichsanstalt, Heft 60, 1940. (H. Pr.)
- HERING, M., Drei neue blattminierende Agromyziden (*Dipt.*) Dtsch. ent. Ztschr., 1922, —, p. 423—426, 1922. (He.)
- Die Blattminen Mittel- und Nord-Europas einschließlich Englands. Verlag G. Feller, Neubrandenburg, 1935—1937. (H.)

- HESSE, E., Insektenfraß an *Lilium martagon* L. Ztschr. wiss. Insektenbiol., **26**, 77—79 1931. (H.).
- HORI, M., Notes on the original host plants of injurious insects in Sakhalin. Kontyu (Tokyo), **11**, 233—237, 1937. (Ho.).
- HOUSER, S. J. & BALDUF, V. W., The striped cucumber beetle, *Diabrotica vittata* Fabr. Ohio Agric. Exp. Sta. Bull. **388**, p. 239—364, 1925. (H. B.).
- HOWARD, L. O., Report of the Entomologist. U. S. Dept. Agric. Washington, 1923.
- HYSLOP, A. J., Notes on an introduced weevil (*Ceuthorrhynchus marginatus* Payk.) Journ. econ. Entom., **10**, 278—282, 1917. (Hy.).
- JEGEN, G., Beiträge zur Kohlweißlingsbekämpfung. Landwirtsch. Jahrb. Schweiz, **32**, 524—550, 1918. (Jeg.).
- KALINENKO, V. O., The inoculation of phytopathogenic microbes into rubber-bearing plants by nematodes. Phytopathol. Ztschr., **9**, 407—416, 1936.
- , Immunity shifts in kok-saghyz in vitro. Phytopathol. Ztschr., **10**, 332—337, 1937.
- KAZNOWSKI, L. & RUMIŃSKI, B., Próby aklimatyzacji i badania chemiczne roślin kauczukodajnych w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Przegląd Dóświadczań. Rolniczego, **1**, 12—20, 1938.
- KEIL, G., Das Wurzelwerk von *Taraxacum officinale* Weber. Beih. bot. Centralbl. **60**, Abtg. A, p. 57—96, 1939. (K.).
- KLETSCHETOW, A. N., New species of *Colletotrichum* on the rubber producing plant *Taraxacum kok-saghyz* Rodin. C. R. Acad. Sci. U. S. S. R., N. S., **2**, pp. 161—163, 1 fig., 1936. Ref.: in The Rev. appl. Mycol., **15**, 740, 1936.
- , The degree of infestation of the seeds of the rubberbearing plants and the methodics of their phytological examination. The pests and diseases of rubb.-bearing plants, Moskau, **2**, 91—115, 1938.
- , Treatment of the seeds of rubber-bearing plants with preparations of arsenic. l. c., p. 118—129, 1938.
- KOROLEWA, W. A., Biologische Eigentümlichkeiten von Koksaghyz und die seine Pflanzungen verunkrautenden nichtkautschukhaltigen Löwenzahnarten. Sovj. Plant. Ind., **2**, 12—31, 1940.
- KROEBER, L., Der Löwenzahn — *Taraxacum officinale* L. Heil- u. Gewürzpflanzen, **8**, 93—95, 1925/26.
- KRUSZYŃSKI, R., Spis grzybów pasorzytnicznych zebranych w latach 1930—1931 w okolicach Lidy. Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, **8**, 1—17, 1934. (Kr. 34.).
- KUWAYAMA, S., The principal insect pests of the soy bean in Hokkaido. Hokkaido Agric. Exp. Stat., Bull. **39**, p. 1—94, 1926. (Ku.).
- KUHLEWIND, C., Schnellberater für Schädlingbekämpfung in der Ukraine. Schriftenreihe des Acker- und Pflanzenbaues, Heft 1. Landw. Verlag Ukraine, Kiew, 1943. (Ku. 43.).
- „LENIN-AKADEMIE DER LANDWIRTSCHAFTL. WISSENSCHAFTEN.“ Wissensch. Forschungsinstitut für Kautschukpflanzen: Agrotechnik von Kok-saghyz. Moskau 1941. (Len. 41.).
- LINDFORD, M. B., Parasitism of the root-knot nematode in leaves and stems. Phytopathology, **31**, 634—648, 1941.
- LINDNER, E., Die Fliegen der palaearktischen Region. Stuttgart, seit 1924.
- LOOMIS, W. E., The control of Dandelions in lawns. Journ. agric. Res., **56**, 855—868, 1938.
- LUDWIG, Fr., Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Stuttgart, 1895.
- MARCOVITCH, S., Insects attacking Weeds in Minnesota. Sixteenth Rept. Minnesota State Entomologist, p. 135—152, 1916. (Ma.).
- MICHALSKI, A., Grzyby pasorzytniczne, zaobserwowane na roślinach dziko rosnących oraz uprawnych na terenie powiatu Wileńsko-Trockiego. „Kosmos“ czasopismo Polskiego Tow. Przyrodników im. Kopernika, **61**, 239—279, 1936. (Mi. 36.).

- MILLER, D. & WATT, N. M., Contributions to the study of New Zealand entomology, from an economical and biological standpoint. Transact. Proc. New Zealand Inst., **47**, 274—284, 1915. (M. W.).
- NITSCHKE, — & FOERSTER, —: Rübenblattwanze. Mitt. d. Biol. Reichsanst., Heft 65, p. 98—100, 1941.
- NOEL, P., Les Ennemis des laitues, des citrouilles, du laurier, des navets et des panais. Bull. Lab. Rég. Ent. Agr. Rouen, **4**, 4—6, 10—11, 13—16, 1913. (Referat).
- PAINTER, H. R., Some Notes on the Oviposition habits of the tarnished plant bug *Lygus pratensis* Linn., with a List of Host Plants. Ann. Rept. ent. Soc. Ontario, **57** (1926), 44—46, 1927. (Pai.).
- PAPE, H., Die Praxis der Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen der Zierpflanzen. 3. Aufl. Berlin, 1939.
- PARKER, R. J., STRAND, L. A. & SEAMANS, L. H., Pale western cutworm (*Porosagrotis orthogonia* Morr.). Journ. agric. Res., **22**, 289—321, 1921. (Pa. S. S.).
- PICTET, A., Recherches experimentales sur l'adaptation de *Lamantria dispar* aux coniferes et d'autres essences. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., **13**, 20—54, 1919. (Pi.).
- POETEREN, N. VAN, Verslag over de Werkzaamheden van den Plantenziektenkundigen Dienst in het Jaar 1925. Verslag. Meded. Plantenziektenk. Dienst, **44** (Referat) Wageningen 1926. (Poe.).
- POLETIKA, W. v., Kautschukliefernde Pflanzen in Rußland. Forschungsdienst, **3**, 200 bis 207, 1937.
- REGEL, C., Beiträge zur Kenntnis von mitteleuropäischen Nutzpflanzen. Angew. Bot., **23**, 137—151, 1941.
- RIES, L. W., Das Auspflanzen von Setzlingen. Berichte der Landwirtsch. Forschungsanst. PULAWY, **2**, 2. Heft (15—28), 1944.
- ROSZ, H. & HEDICKE, H., Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas usw. 2. Aufl. Jena, 1927. (R. H.).
- RUSZKOWSKI, J. W., Wyniki badań nad szkodliwą fauną Polski na podstawie materiałów z lat 1919—1930. Rocznik ochr. roślin, **1**, 1—567, 1933. (Ru.).
- SCHMIDT-GRÜNBERG, H., Über eine Schädigung der Blütenköpfe des Gemeinen Löwenzahns (*Taraxacum officinale* Web.) durch Thysanopteren-Larven. Fühlings landw. Ztg., **62**, 618—619, 1913. (Schm. G.).
- SCHULTZ, V. G. M., Neues über *Agrotis chardinyi*, B. (Lep.) Ent. Mitt., Berlin, **10**, 175—181, 1921. (Schu.).
- SCHWARZ, H., Der Löwenzahn — *Taraxacum officinale*. Heil- und Gewürzpflanzen, **8**, 48—53, 1925/26.
- SMITH, F. F., Studies of the black vine weevil. Journ. Wash. Acad. Sci., **20**, 185—188, 1930. (Sm.).
- STSCHEGOLEW, V. N., ZNAMENSKIJ, A. V. & BEY-BIENKO, G. J., Insect pests of field crops. Moscow, 1937 (russisch).
- SUPINO, F., Notizie sopra due insetti dannosi all-agricoltura. Natura (Mailand), **12**, 31—33, 1921. (Su.).
- TILLYARD, J. R., The progress of economic in Australia and New Zealand. New Zealand Journ. Agric., **32**, 173—181, 236—242, 1926. (Ti.).
- ULMANN, M., Wertvolle Kautschukpflanzen des gemäßigten Klimas. Akademie-Verlag, Berlin, 1951. (Ul. 51.).
- VELTITSCHEW, P. O., Die Pflanzenmilben (*Tyroglyphidae*, *Acari*) als Hauptursache des Eingehens der Wurzelkautschukgewächse in Transkaukasien. C. R. Acad. Sci. URSS, N. S., **2**, 123—124, 1936.
- WATSON, J. R., A new Physothrips from Oregon. Florida Buggist Gainesville, **3**, 32, 1919. (Wa.).
- WEHMER, C., Die Pflanzenstoffe. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1929—1935.
- ZANDER, E., Die Bienenweide. Handbuch der Bienenkunde. VII. Teil. Stuttgart, 1930.
- , Das Leben der Biene. Handbuch der Bienenkunde. IV. Teil. Stuttgart, 1936.

- ZIMMERMANN, H., Ölkäfer (*Meloë proscarabaeus* L.) als Schädiger von Rotklee. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, **2**, 35—37, 1922.
- ZWEIGBAUMÓWNA, Z., Grzyby okolic Skierniewic. Acta Soc. Bot. Poloniae, **2**, 1—27, 1925. (Zw. 25.)

## Ceratopogonidae from Costa Rica

(Diptera)

By J. W. S. MACFIE †

(With 4 Text Figures)

The collection consists of 369 specimens, all of them taken at La Caja, 8 kil. W. of San José, Costa Rica, by Mr. H. SCHMIDT. Most of them are dated 1930, but a few (25) are labelled "7—XI—1931", and others (20) 1938. Unfortunately many of the insects are damaged, indeed, few of them are complete. I have been obliged to discard 36 (most of them specimens of *Atrichopogon*) because they are too much damaged for recognition or description. The remaining 333 all belong to well established genera, namely, *Forcipomyia* (49), *Lasiohelea* (5), *Atrichopogon* (144), *Culicoides* (2), and *Dasyhelea* (133). They include examples of 25 different species of which 7 appear to be new, namely, 5 species of *Atrichopogon*, and 2 species of *Dasyhelea*. One or two other species may also be new, but the specimens by which they are represented are too much damaged for certainty. Two species predominate in the collection — *Atrichopogon gordonii* Macfie (76), and *Dasyhelea scissuræ* Macfie (131).

The numerous species of *Atrichopogon* from the Neotropical region are difficult to separate, and it is still uncertain to what degree variation may take place in some of the characters used for their differentiation. It is, indeed, probable that some of the identifications given below may have to be revised when our knowledge of the species of this genus is more firmly established. A number of males I have been unable to place, and have preferred not to describe, because they have no very characteristic features, and it is not possible at present to correlate them with any of the several species of which there are females in the collection.

The method of description employed is the same as that I have used in a number of recent reports. The measurements given are those of individuals selected for description, and are not averages. The unit used is approximately 3.5  $\mu$ .

All the types of the new species described are in the collection of the Deutsches Entomologisches Institut, Berlin<sup>1)</sup>. I have to thank the late

<sup>1)</sup> The abbreviations mean: D. E. I.: the specimens are to be found in the collection of the Deutsches Entomologisches Institut, M.: in the collection of the author.