

Alicja MINDA-LECHOWSKA

**Dynamika liczebności ryjkowców (*Curculionidae*, *Coleoptera*)
stwierdzonych na uprawach lucerny siewnej (*Medicago sativa* L.)
w południowo-wschodniej Polsce**

Динамика численности долгоносиков (*Curculionidae*, *Coleoptera*) обнаруженных на культурах посевной люцерны (*Medicago sativa* L.) в юго-восточной Польше

Numerical Dynamics of Weevils (*Curculionidae*, *Coleoptera*) Inhabiting Alfalfa Cultures (*Medicago sativa* L.) in South-eastern Poland

W piśmiennictwie polskim przedstawiono konieczność zorganizowania regionów nasiennictwa lucerny na terenie województw południowo-wschodnich naszego kraju. Stwierdzono tam istnienie odpowiednich warunków glebowych i klimatycznych oraz dostatecznej ilości owadów żyjących (14, 15, 16, 31, 36).

Lucerna, jako uprawa wieloletnia, stwarza korzystne warunki egzystencji wielu fitofagicznym gatunkom owadów. Najliczniejszym składnikiem fauny chrząszczy na polach lucerny są ryjkowce. Ten liczny, a zarazem ważny pod względem gospodarczym, takson był u nas przedmiotem badań ilościowych w środowiskach łąkowych, kserotermicznych i leśnych (2, 3, 4, 6, 38), a także na uprawach roślin motylkowych (5, 7, 8).

Ponieważ ryjkowce należą do grupy owadów uszkadzających zarówno pędy wegetatywne, jak i generatywne lucerny, uzasadnione było wytypowanie do badań plantacji znajdujących się na obszarze przyszłych regionów nasiennictwa tej rośliny.

Przedstawiony materiał daje podstawę do poznania składu gatunkowego ryjkowców zasiedlających lucernę, ustalenia stosunków ilościowych, prześledzenia zmian sezonowych na przykładzie gatunków dominujących oraz wyodrębnienia grup bioekologicznych posiadających różny stopień wierności względem badanych upraw.

Praca ta została wykonana w ramach cyklu prac biocenotycznych nad ryjkowcami lucerny siewnej południowo-wschodniej Polski.

Serdeczne podziękowania składam Panu doc. drowi hab. Zdzisławowi Cmoluchowi za sprawdzenie materiału dowodowego do niniejszej pracy, oznaczenie niektórych gatunków ryjkowców oraz cenne rady i liczne konsultacje w trakcie pisania pracy. Również dziękuję Pani mgr Zofii Stączek za sprawdzenie oznaczonych roślin oraz mgrom Konradowi Cyzmanowi, Jadwidze Lewandowskiej, Irenie Mielniczuk, Krystynie Wójtowicz za pomoc techniczną.

TEREN, MATERIAŁ, METODA

Plantacje lucerny siewnej, z których gromadzono ryjkowce, usytuowane były na obszarze Polesia Zachodniego, Wyżyny Wschodniomłopolskiej i Niziny Mazowieckiej (ryc. 1).

Badania nad fauną ryjkowców prowadzono na 10 uprawach w latach 1972—1975.* Ich charakterystyka zawarta jest w tab. 1. Na wszystkich tych plantacjach próby pobierano w ciągu całego sezonu wegetacyjnego rośliny w odstępach przeciętnie 10-dniowych. Owady zbierano wzdłuż boków i po przekątnej pola metodą koszenia czerpakiem entomologicznym. Jedną próbę stanowiła seria 4×50 zagarnięć czerpakiem w porze największej ruchliwości owadów (10—17 godz.). Na każdej uprawie pobrano średnio 18 prób.

Analizując zebrany materiał użyto przyjętych w zoocenologii wskaźników, takich jak: dominacja osobnicza — D , gęstość względna — D' , stałość występowania — C , wskaźnik wierności ekologicznej — W (1, 3, 32, 38).

Biorąc pod uwagę pierwszy z wymienionych wskaźników w zebranych materiale wyodrębniono trzy klasy dominacji: dominanty, których udział w zasiedleniu lucerny był $\geq 5\%$, subdominanty, zawierające 1,1 do 4,9% osobników, recedenty o udziale procentowym $\leq 1\%$.

Uwzględniając zaś wskaźnik wierności ekologicznej i dane z biologii poszczególnych gatunków wyróżniono trzy grupy bioekologiczne.

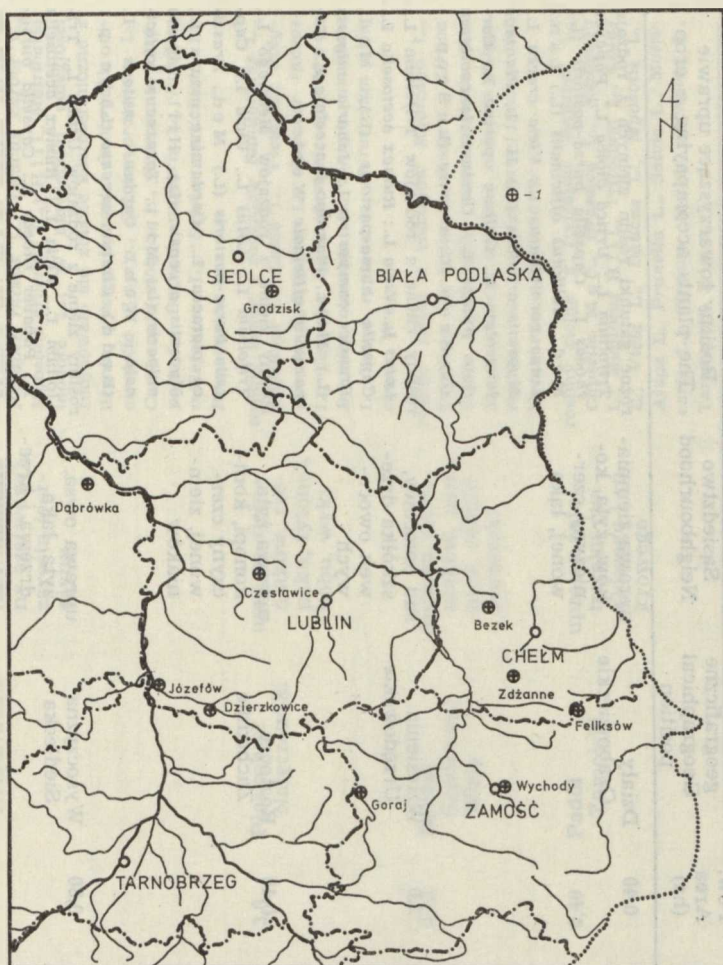
Do pierwszej (gatunków charakterystycznych) zaliczono formy biologicznie (pokarm, rozród) związane z lucerną siewną. W danym zgrupowaniu osiągały one w większości wysoki wskaźnik W .

Druga grupa wierności ekologicznej obejmuje gatunki towarzyszące, dla których badana uprawa jest dogodnym miejscem bytowania, ale liczniej występują one na innych roślinach zielnych z rodziny *Papilionaceae*.

Trzecia grupa to gatunki przygodne, właściwe innym biotopom. Na uprawie *Medicago sativa* L. pojawiają się tylko wtedy, jeśli w jej obrębie lub w pobliżu występują ich rośliny żywicielskie. Z reguły mają niski wskaźnik W .

Zebrane na wszystkich plantacjach gatunki zestawiono w tab. 4, zaś wyniki liczbowe badań na diagramie i wykresach (ryc. 2—11).

* Uwzględniono również wcześniejsze wyniki badań (7), celem przeprowadzenia wnikliwszej analizy zmian ilościowych w obrębie tej grupy owadów zasiedlających uprawy lucerny siewnej.



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny terenu; 1 — miejsca badań
 The position outline of the studied area; 1 — place of investigation

PRZEGLĄD RYJKOWCÓW NA BADANYCH STANOWISKACH

Żdzanne

W ciągu jednego sezonu wegetacyjnego r. 1974 na jednorocznej uprawie *Medicago sativa* L. zebrano 1272 osobniki należące do 54 gatunków.

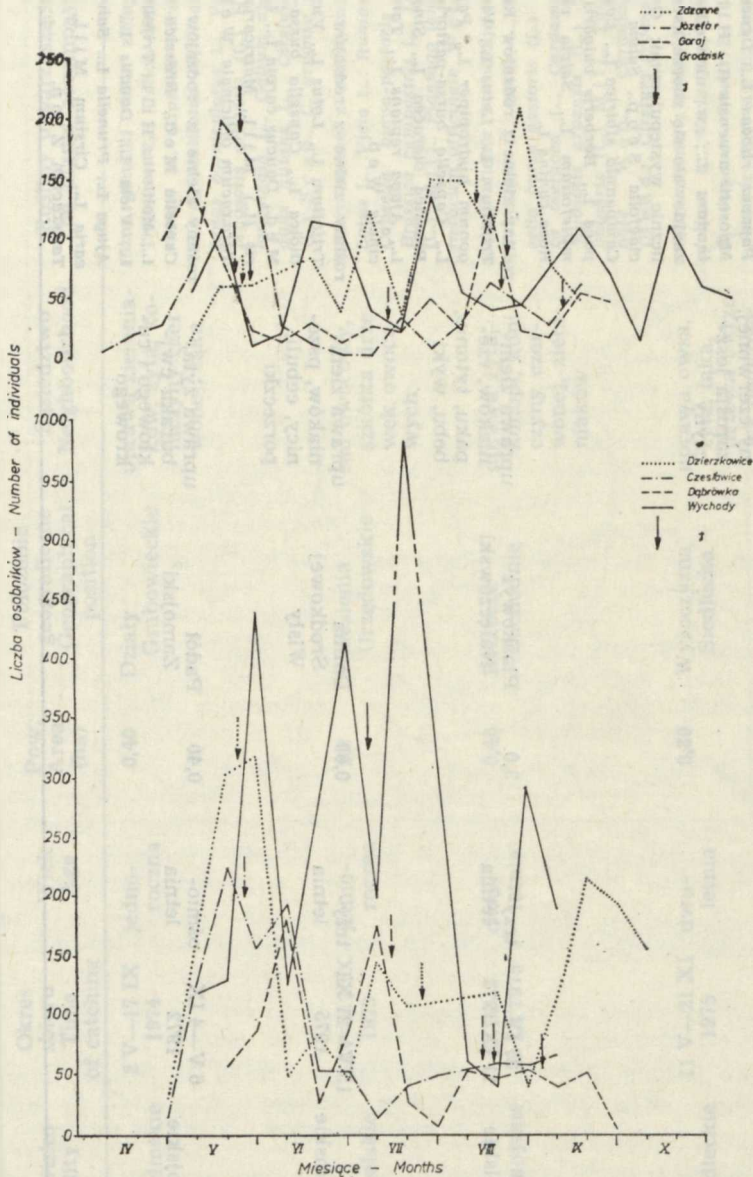
Dynamika liczebności ryjkowców w cyklu rocznym układała się bardzo nietypowo (ryc. 2). Obserwowano stopniowy wzrost liczby odławianych owadów od maja, z maksimum przypadającym na sierpień i pierwsze dni września, kiedy najliczniej zbierano większość gatunków z grupy dominantów. Powodem tego mógł być zarówno wiek lucerny — na jedno-

Tab. 1. Charakterystyka upraw
A characteristics of the crops

Stanowisko Locality	Okres zbioru Time of catching	Wiek Age	Pow. Area (ha)	Położenie geograficzne Geographical position	Sąsiedztwo Neighbourhood	Rośliny towarzyszące uprawie The plants accompanying a crop
ZDŻANNE woj. chełmskie	2 V—17 IX 1974	jedno- roczna	0,40	Działy Grabowieckie	uprawa ziemniaków, żyta, koniuczyny czarwonej, łąka	różne gatunki roślin zielnych z rodzaju <i>Trifolium</i> L.; <i>Urtica dioica</i> L., <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., <i>Lotus corniculatus</i> L., <i>Vicia cracca</i> L., <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Galium aparine</i> L., <i>Carduus nutans</i> L., <i>Cirsium lanceolatum</i> (L.) Scop., <i>C. arvense</i> (L.) Scop.
JOZEFÓW woj. lubelskie	2 IV—17 IX 1973	jedno- roczna	2,0	Wziesienia Urzędowskie	сад owocowy, szkółka drzewek owocowych	rośliny zielne z rodzajów <i>Trifolium</i> L., <i>Lotus</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Rumex acetosella</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Brassica campestris</i> L., <i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill., <i>Plantago lanceolata</i> L., <i>Taraxacum officinale</i> Web.
GORAJ woj. zamojskie	29 IV— 29 IX 1975	dwu- letnia	0,40	Roztocze Zachodnie	uprawa żyta, konopi, koniuczyny czarwonej, ziemniaków	rośliny zielne z rodzajów <i>Medicago</i> L., <i>Trifolium</i> L., <i>Lotus</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Brassica oleracea</i> L., <i>Cardamine amara</i> L., <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill., <i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill., <i>Taraxacum officinale</i> Web., <i>Carduus nutans</i> L., (Bedd.), <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
GRODZISK woj. siedleckie	11 V—21 XI 1975	dwu- letnia	0,80	Wysoczyzna Siedlecka	uprawa owsa, żyta, łąka, drzewa i krzewy owocowe	rośliny zielne z rodzajów <i>Urtica</i> L., <i>Trifolium</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Rumex acetosella</i> L., <i>Papaver rhoeas</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Daucus carota</i> L., <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill., <i>Galium aparine</i> L., <i>Taraxacum officinale</i> Web.

DZIERZKOWICE woj. lubelskie	21 IV— 30 IX 1975	trzy- letnia	0,40	Wzniesienia Urzędowskie	uprawa psze- nicy, koniczy- ny czerwonej, zarośla lesz- czyzny	rośliny zielne z rodzajów <i>Medicago</i> L., <i>Trifolium</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Urtica dioica</i> L., <i>Papaver rhoeos</i> L., <i>Daucus carota</i> L., <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill., <i>Matricaria</i> <i>inodora</i> L.; w niewielkiej odległości znajdowało się zboże kserotermiczne z licznie występującymi: <i>Onobrychis vi-</i> <i>ciaefolia</i> Scop., <i>Salvia pratensis</i> L., <i>Campanula sibirica</i> L., <i>Ebonymus euro-</i> <i>paea</i> L., <i>Berberis vulgaris</i> L., <i>Achillea</i> <i>miltefolium</i> L., <i>Salvia verticillata</i> L., <i>Rosa canina</i> L.
CZESŁAWICE woj. lubelskie	27 IV— 11 IX 1973	trzy- letnia	3,0	Płaskowyz Nałęczowski	uprawa ziem- niaków, rze- paku, tytoniu, bobu, wyki	rośliny zielne z rodzajów <i>Ranunculus</i> L., <i>Trifolium</i> L., <i>Lotus</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Poly-</i> <i>gonum hydropiper</i> L., <i>Papaver rhoeos</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Brassica oleracea</i> L., <i>Sinapis arvensis</i> L., <i>Ajuga reptans</i> L., <i>Taraxacum offi-</i> <i>cinale</i> Web.
DABRÓWKA woj. radomskie	15 V—21 XI 1975	trzy- letnia	0,60	Dołina Srodkowej Wisły	uprawa ziem- niaków, psze- nicy, cebuli, porzeczki	rośliny zielne z rodzajów <i>Medicago</i> L., <i>Trifolium</i> L., <i>Lotus</i> L., <i>Vicia</i> L.; <i>Urtica</i> <i>dioica</i> L., <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med., <i>Daucus carota</i> L., <i>Linaria vulga-</i> <i>ris</i> (L.) Mill., <i>Matricaria inodora</i> L., <i>Taraxacum officinale</i> Web.
WYCHODY woj. zamojskie	6 V—4 IX 1972	ośmio- letnia	0,40	Padół Zamojski	uprawa żyta, buraka cwi- klowego i cu- krowego	rośliny zielne z rodzajów <i>Papaver</i> L., <i>Capsella</i> Med., <i>Brassica</i> L., <i>Medicago</i> L., <i>Melilotus</i> Hill., <i>Trifolium</i> L., <i>Lotus</i> L., <i>Vicia</i> L., <i>Daucus</i> L., <i>Myosotis</i> L., <i>Ajuga</i> L., <i>Prunella</i> L., <i>Salvia</i> L., <i>Matri-</i> <i>caria</i> L., <i>Cirsium</i> Mill., <i>Achillea</i> L., <i>Taraxacum</i> Zinn.

rocznej uprawie następowala stopniowa sukcesja osobników i gatunków — jak też nie najlepsze warunki atmosferyczne r. 1974 (tab. 2, 3), które spowodowały okresowe zahamowanie, a następnie przedłużenie wegetacji roślin żywicielskich.



Ryc. 2. Sezonowa dynamika liczebności ryjkowców stwierdzonych na uprawach *Medicago sativa* L. w południowo-wschodniej Polsce; 1 — termin koszenia
Numerical dynamics of weevils on alfalfa cultures in south-eastern Poland; 1 — time of cutting

Tab. 2. Średnia miesięczna temperatura powietrza w latach 1972—1975
Average monthly temperatures in the years 1972—1975

Rok Year	Miejscowość Place	Stacja meteorologiczna weather station	Stanowisko Locality	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik							
				April	May	June	July	August	September	October							
				a	b	a	b	a	b	a	b						
1972	Wychochy		Zamość	5,8	7,6	13,7	13,5	17,1	16,9	16,2	18,6	16,5	17,6	11,2	13,3	5,6	7,6
1973	Józefów		Peławy	7,9	7,8	13,2	13,7	16,2	17,1	18,0	18,9	17,6	18,0	13,2	13,7	6,5	8,0
1974	Zdżanne		Chelm	5,9	7,5	11,0	13,6	14,6	16,8	16,0	18,9	17,8	17,9	14,2	13,4	6,2	7,7
1975	Goraj		Zamość	4,8	7,6	11,0	13,5	13,0	16,9	18,4	18,6	12,8	17,6	10,8	13,3	6,3	7,6
1975	Dzierzkowice		Peławy	7,4	7,8	15,2	13,7	16,4	17,1	19,4	18,9	18,5	18,0	15,6	13,7	8,0	8,0
1975	Grodzisk		Siedlce	4,4	7,1	10,7	13,1	12,9	16,6	18,9	18,4	13,7	17,4	11,1	13,1	6,7	7,4

a — średnia miesięczna temperatura powietrza w °C. — average monthly temperatures in °C

b — średnia miesięczna temperatura powietrza wieloletnia 1931—1980 w °C. — average monthly temperatures in the years 1931—1980

Tab. 3. Średnia miesięczna suma opadów atmosferycznych w latach 1972—1975
Average monthly total rainfall in the years 1972—1975

Rok Year	Stanowisko Locality	Miejscowość Place	stacja meteo- logiczna weather station	Kwiecień April	Maj May	Czerwiec June	Lipiec July	Sierpień August	Wrzesień September	Pazdź- nik October							
1972	Wychody	Zamość		31,7	72	37,9	63	60,2	74	134,4	141	204,5	201	123,1	236	30,3	62
1973	Józefów	Puławy		25,7	66	70,7	131	114,1	165	69,7	80	13,6	18	39,6	86	48,9	116
1974	Zdzanne	Chełm		19,9	40	79,9	138	115,5	197	106,3	120	38,8	53	57,8	123	137,7	183
1975	Goraj	Zamość		52,5	119	78,6	131	72,8	90	53,7	57	52,7	63	33,8	64	41,1	84
1975	Dzierzkowice	Puławy		51,2	131	30,7	55	102	148	122,3	140	92,1	122	32,7	70	46	109
1975	Grodzisk	Siedlice		32	94	25,6	53	80,2	123	143,4	159	20,0	32	35,6	83	27,7	75

a — średnia miesięczna suma opadów atmosferycznych w mm — average monthly total rainfall in mm.

b — procent normy — percentage of mean.

Układ dominacji zebranych gatunków przedstawia się następująco:

D o m i n a n t y:

<i>Apion apricans</i> Herbst	21,1%	<i>Apion tenue</i> Kirby	8,2%
<i>Sitona humeralis</i> Steph.	19,1%	<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	7,4%
<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	9,4%	<i>Apion aestivum</i> Germ.	5,6%

Gęstość względna wymienionych gatunków wynosiła 3,94—14,88 osobn./próbę zoocenologiczną, zaś stopień stałości wahał się w granicach 88,9—100%.

S u b d o m i n a n t y:

<i>Sitona lineatus</i> (L.)	4,8%	<i>Apion filirostre</i> Kirby	2,0%
<i>Apion virens</i> Herbst	4,2%	<i>Apion assimile</i> Kirby	1,3%
<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	3,9%	<i>Sitona longulus</i> Gyll.	1,1%
<i>Apion flavipes</i> (Payk.)	2,8%		

Gęstość względna tej grupy kształtowała się w granicach 0,77—3,38 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 38,9—88,9%.

R e c e d e n t y: 41 gatunków (0,08—0,9%) o następujących parametrach ekologicznych: gęstość względna 0,06—0,66 osobn./próbę, stałość występowania 5,6—22,2%.

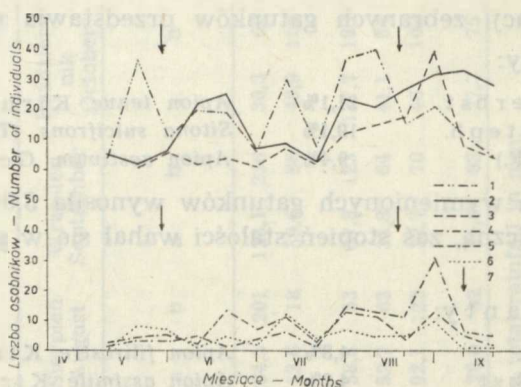
Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph. (dominanty), *Apion filirostre* Kirby, *Hypera variabilis* (Herbst) (subdominanty) i *Apion pisi* F. (recedent); towarzyszącymi 29, a przygodnymi 20 gatunków.

Apion apricans Herbst poławiany był w ciągu całego sezonu wegetacyjnego, najliczniej w drugiej połowie maja oraz na przełomie lipca i sierpnia (ryc. 3). Charakteryzował się najwyższą częstotliwością pojawu (100%) i wysoką gęstością względną (14,88 osobn./próbę).

Sitona humeralis Steph. stanowiła stały komponent fauny ryjkowców zasiedlających badaną uprawę. Posiadała ona wysoką stałość występowania (94,5%) i stosunkowo wysoką gęstość względną (13,50 osobn./próbę). Gatunek ten obserwowano na lucernie w dużych ilościach w czerwcu, trzeciej dekadzie lipca i w sierpniu. W pozostałych miesiącach stwierdzany pojedynczo lub nielicznie (ryc. 3).

Gatunkiem charakterystycznym dla sezonu jesiennego była *Sitona hispidulus* (F.), którą łowiono przez cały okres wegetacji rośliny z maksimum przypadającym na koniec sierpnia i początek września (ryc. 3). Charakteryzowała się ona wysoką frekwencją (88%), lecz niską gęstością względną (6,61 osobn./próbę).

Bardzo podobnie kształtował się rozwój populacji *Apion tenue* Kirby. Był to gatunek o wysokiej frekwencji, równej 88,9%, przy gęstości względnej 5,77 osobn./próbę. Najliczniej zbierano go w ostatniej dekadzie sierpnia i pierwszej września (ryc. 3).



Ryc. 3. Dynamika liczebności dominantów w Żdzanne;

Numerical dynamics of dominants in Żdzanne;

1 — *Apion apricans* Herbst, 2 — *Sitona humeralis* Steph., 3 — *Sitona hispidulus* (F.), 4 — *Apion tenue* Kirby, 5 — *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), 6 — *Apion aestivum* Germ., 7 — termin koszenia / time of cutting

Odmienne kształtował się przebieg zmian liczebności *Apion aestivum* Germ. i *Sitona sulcifrons* (Thunbg.). Przedstawiciele tych gatunków obserwowano w niewielkich ilościach (*D' A. aestivum* Germ. — 3,94 osobn./próbę; *S. sulcifrons* (Thunbg.) — 5,22 osobn./próbę w ciągu całego sezonu wegetacyjnego ($C=88,9\%$), najliczniej w miesiącach letnich (ryc. 3).

Na lucernie w Żdzanne spośród sześciu gatunków dominujących cztery należą do form biologicznie związanych z roślinami zielnymi z rodzaju *Trifolium* L. Są to: *Apion apricans* Herbst, *A. aestivum* Germ., *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), *S. hispidulus* (F.) (8, 13, 18—22, 25). Tak duży udział ich w zasiedleniu badanej uprawy spowodowany był stosunkowo bliskim sąsiedztwem plantacji koniczyny czerwonej, a także zanieczyszczeniem lucerny przez tę roślinę.

Józefów

W sezonie wegetacyjnym r. 1973 na jednorocznej uprawie odłowiono 836 osobników należących do 49 gatunków.

Analizując krzywą populacyjną wszystkich gatunków ryjkowców zasiedlających lucernę stwierdzono dwa wyraźne maksima (ryc. 2). Pierwsze z nich charakterystyczne było dla okresu wiosny i początku lata, kiedy dominowały *Sitona humeralis* Steph., *S. hispidulus* (F.), *Hypera variabilis* (Herbst) i *Ceutorhynchus floralis* (Payk.). Drugie, niższe, przypadło na drugą połowę sierpnia i wrzesień. Licznie obserwowano wtedy *Apion virens* Herbst i różne gatunki z rodzaju *Sitona* Germ.

W miesiącach letnich nastąpił spadek liczebności populacji trwający od połowy czerwca do pierwszej dekady sierpnia.

Układ dominacji gatunków na uprawie przedstawia poniższe zestawienie:

Dominanty:

<i>Sitona humeralis</i> Steph.	23,6%	<i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)	8,4%
<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	20,6%	<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	6,6%
<i>Sitona lineatus</i> (L.)	9,7%		

Gęstość względna wynosiła 2,29—8,21 osobn./próbę, a stałość występowania 33,3—100%.

Subdominanty:

<i>Apion aestivum</i> Germ.	4,9%	<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (F.)	1,7%
<i>Apion tenue</i> Kirby	3,8%	<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	1,2%
<i>Apion virens</i> Herbst	3,8%	<i>Apion aestivatum</i> Fst.	1,1%
<i>Apion apricans</i> Herbst	3,5%		

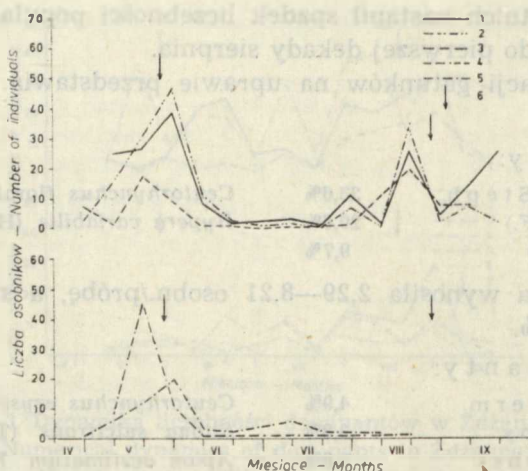
Gęstość względna tych gatunków była niska i wahała się w granicach 0,37—1,71 osobn./próbę, zaś stopień stałości wynosił 16,7—41,7%.

Recedenty: 37 gatunków (0,12—0,84%), ich gęstość względna kształtowała się w zakresie 0,04—0,29 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 4,2—16,7%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst) (dominanty), *Apion tenue* Kirby (subdominant) i *Apion filirostre* Kirby (recedent); towarzyszącymi 21, a przygodnymi 24 gatunki.

Interesujący wydaje się fakt, że trzy gatunki należące do rodzaju *Sitona* Germ., a mianowicie *S. lineatus* (L.), *S. humeralis* Steph., *S. hispidulus* (F.), osiągnęły w tym samym czasie maksimum pojawu. W rozwoju ich populacji obserwowano dwa okresy zwiększonej liczebności, wiosenny — na przełomie maja i czerwca oraz letnio-jesienny — od połowy sierpnia do pierwszych dni września. W miesiącach letnich wymienione gatunki znajdowały się w stadium rozwoju larwalnego lub poczwarkowego, dlatego odławiane były nielicznie lub pojedynczo (ryc. 4). Gatunki te charakteryzowały się wysoką frekwencją (75—100%) przy dość niskiej gęstości względnej (3,37—8,21 osobn./próbę).

Dwa następne gatunki z grupy dominantów, *Hypera variabilis* (Herbst) i *Ceutorhynchus floralis* (Payk.), osiągnęły najwyższą liczebność na przełomie maja i czerwca. Od połowy czerwca nastąpił wyraźny spadek ilościowy populacji, utrzymujący się do końca sezonu (ryc. 4). *C. floralis* (Payk.) charakteryzował się najniższą stałością występowania w grupie dominantów (33,3%). W zasiedleniu plantacji nie odgrywał on istotnej roli, gdyż biologicznie związany jest z roślinami zielonymi z rodziny *Cruciferae*, które towarzyszyły lucernie (3, 23, 24).



Ryc. 4. Dynamika liczebności dominantów w Józefowie;

Numerical dynamics of dominants in Józefów;

- 1 — *Sitona humeralis* Steph., 2 — *Sitona hispidulus* (F.), 3 — *Sitona lineatus* (L.),
 4 — *Ceutorhynchus floralis* (Payk.), 5 — *Hypera variabilis* (Herbst), 6 —
 termin koszenia — time of cutting

Goraj

W ciągu sezonu wegetacyjnego r. 1975 na dwuletniej plantacji zebrano 836 osobników z 42 gatunków.

Krzywa populacyjna wszystkich gatunków ryjkowców na badanej plantacji posiada dwa wyraźne maksima (ryc. 2). Pierwsze z nich charakterystyczne jest dla okresu wiosennego, drugie — dla późnego lata i jesieni. Wiosną licznie wystąpiły *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), zaś jesienią głównie *Sitona sulcifrons* (Thunbg.).

Strukturę dominacji ryjkowców przedstawiono poniżej:

Dominanty:

<i>Sitona humeralis</i> Steph.	29,8%	<i>Sitona lineatus</i> (L.)	6,8%
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	13,1%	<i>Apion tenue</i> Kirby	6,6%
<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	7,8%	<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	6,1%

Gęstość względna wynosiła 2,83—13,83 osobn./próbę, a stopień stałości wahał się w granicach 66,6—100%.

Subdominanty:

<i>Apion aestimatum</i> Fst.	4,3%	<i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)	3,3%
<i>Apion virens</i> Herbst	3,6%	<i>Ceutorhynchus rapae</i> Gyll.	2,0%
<i>Tanymecus paliiatus</i> (F.)	3,6%	<i>Ceutorhynchus pleurostigma</i> (Mrsh.)	2,0%
<i>Apion apricans</i> Herbst	3,3%		

Gęstość względna kształtowała się na poziomie 0,94—2,00 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 27,7—61,1%.

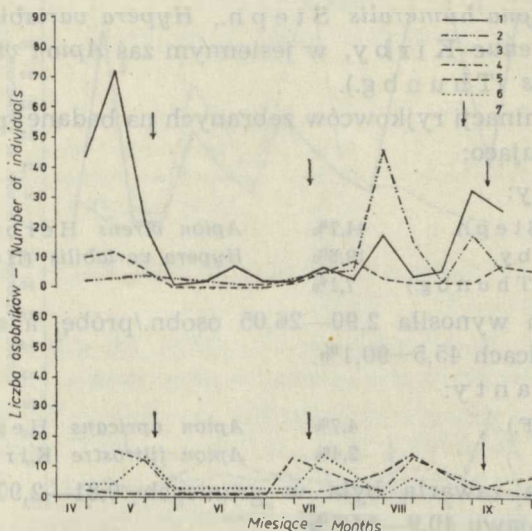
Recedenty: 29 gatunków (0,11—0,59%) o gęstości względnej 0,05—0,27 osobn./próbę i stopniu stałości 5,5—27,7%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst) (dominanty), *Apion filiostre* Kirby (recedent); towarzyszącymi 15, a przygodnymi 23 gatunki.

Stałym komponentem ryjkowców zasiedlających badaną uprawę była *Sitona humeralis* Steph. Charakteryzowała się najwyższą częstotliwością pojawu ($C=100\%$) przy stosunkowo niskiej gęstości względnej ($D'=13,83$ osobn./próbę). W rozwoju populacji tego gatunku obserwowano dwa okresy zwiększonej liczebności, w maju, na przełomie sierpnia i września; w lecie zaś odławiano go w niewielkich ilościach (ryc. 5).

Odmienne kształtowała się dynamika liczebności *Sitona sulcifrons* (Thunbg.) i *Sitona hispidulus* (F.). Częstotliwość pojawu ich wynosiła 77%, podczas gdy średnia liczba osobników w jednej próbie była niska ($D'=6,11$ osobn./próbę — *S. sulcifrons* (Thunbg.), 3,61 — *S. hispidulus* (F.)). Wyżej wymienione gatunki w okresie wiosny i wczesnego lata występowały nielicznie, zaś pewien wzrost przypadł na sierpień, a we wrześniu znów stwierdzono obniżenie krzywej populacyjnej (ryc. 5).

Bardzo podobnie wyglądał przebieg zmian liczebności *Sitona lineatus* (L.) (ryc. 5). Na plantacji występowała w niewielkich ilościach (3,16



Ryc. 5. Dynamika liczebności dominantów w Goraju;

Numerical dynamics of dominants in Goraj;

1 — *Sitona humeralis* Steph., 2 — *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), 3 — *Sitona hispidulus* (F.), 4 — *Sitona lineatus* (L.), 5 — *Apion tenue* Kirby, 6 — *Hypera variabilis* (Herbst), 7 — termin koszenia — time of cutting

osobn./próbę) z maksimum na przełomie lata i jesieni, gdy brak było roślin preferowanych przez nią, a więc grochu i fasoli (12, 17, 27, 33, 34).

Apion tenue Kirby charakteryzował się również wysoką stałością występowania (77,7%) przy niskiej liczebności (3,05 osobn./próbę). Licznie odławiano go w lipcu i pierwszej połowie sierpnia (ryc. 5).

Wysoką stałość występowania (66,6%), lecz niską gęstość względną (2,83 osobn./próbę) posiadał ostatni gatunek z grupy dominantów — *Hypera variabilis* (Herbst). W rozwoju populacji tego gatunku obserwowano dwie kulminacje, w maju oraz na przełomie lipca i sierpnia. Według danych piśmiennictwa, *H. variabilis* (Herbst) ma dwa pokolenia w ciągu roku w Stanach Zjednoczonych, gdzie znany jest jako gatunek o dużym znaczeniu gospodarczym (10).

Grodzisk

Na dwuletniej uprawie w sezonie wegetacyjnym r. 1975 zebrano 1283 osobniki należące do 47 gatunków.

Przebieg odłowów na tej powierzchni kształtował się odmiennie niż na innych stanowiskach (ryc. 2). Liczebność ryjkowców osiągnęła aż pięć kulminacji: w maju, na przełomie czerwca i lipca, w ostatniej dekadzie lipca i pierwszej sierpnia, trzeciej dekadzie września i ostatnich dniach października. W aspekcie wiosennym gatunkami dominującymi były: *Apion pisi* F., *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), w letnim *Apion tenue* Kirby, w jesiennym zaś *Apion virens* Herbst i *Sitona sulcifrons* (Thunberg).

Struktura dominacji ryjkowców zebranych na badanej plantacji przedstawia się następująco:

Dominanty:

<i>Sitona humeralis</i> Steph.	44,7%	<i>Apion virens</i> Herbst	6,1%
<i>Apion tenue</i> Kirby	19,6%	<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	5,1%
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunberg.)	7,1%		

Gęstość względną wynosiła 2,90—26,05 osobn./próbę, a stopień stałości wahał się w granicach 45,5—90,1%.

Subdominanty:

<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	4,7%	<i>Apion apricans</i> Herbst	2,0%
<i>Apion pisi</i> F.	2,4%	<i>Apion filirostre</i> Kirby	1,4%

Gęstość względną zawarta była w granicach 0,81—2,90 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 40,9—54,5%.

Recedenty: 38 gatunków (0,08—0,70%). Liczebność ich wynosiła 0,04—0,40 osobn./próbę, frekwencja 4,5—28,2%.

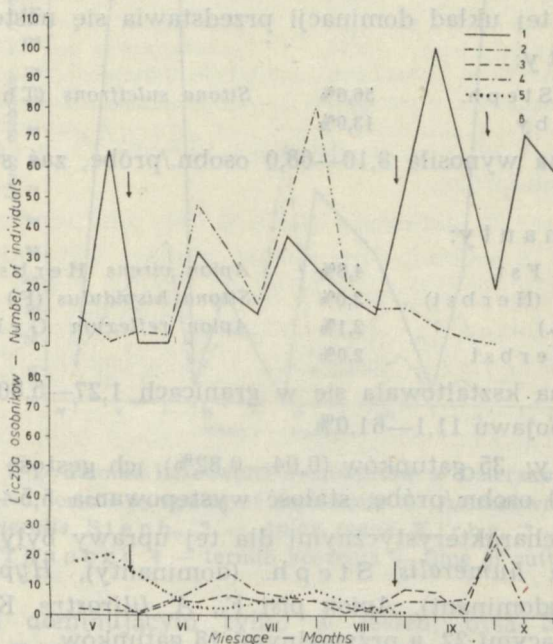
Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst) (do-

minanty), *Apion pisi* F. (subdominant), *Apion filirostre* Kirby (recedent); towarzyszącymi 17, a przygodnymi 25 gatunków.

Sitona humeralis Steph. na badanej uprawie charakteryzowała się bardzo wysoką stałością występowania (90,9%) przy gęstości względnej 26,04 osobn./próbę. Gatunek ten obserwowano na lucernie najliczniej w maju, trzeciej dekadzie sierpnia i we wrześniu (ryc. 6).

Apion tenue Kirby stanowił stały komponent fauny ryjkowców zasiedlających uprawę. Jego parametry ekologiczne były następujące: $C=62,2\%$, $D'=11,41$ osobn./próbę. W okresie wiosny jego liczebność była niewielka, duży wzrost przypadł na trzecią dekadę czerwca, lipiec i pierwsze dni sierpnia, od połowy tego miesiąca stwierdzono spadek liczebności trwający aż do końca sezonu (ryc. 6).

Dwa następne gatunki z klasy dominantów, *Apion virens* Herbst i *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), które o wiele chętniej żerują na konicyźnie, występowały w ciągu całego sezonu wegetacyjnego (frekwencja 68,2—72,5% przy gęstości względnej 4,13—11,4 osobn./próbę) z wyraźnym wzrostem w miesiącach jesiennych (ryc. 6).



Ryc. 6. Dynamika liczebności dominantów w Grodzisku;

Numerical dynamics of dominants in Grodzisk;

1 — *Sitona humeralis* Steph., 2 — *Apion tenue* Kirby, 3 — *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), 4 — *Apion virens* Herbst, 5 — *Hypera variabilis* (Herbst), 6 — termin koszenia — time of cutting

Ostatni gatunek z grupy dominantów, *Hypera variabilis* (Herbst), był najliczniej poławiany w okresie wiosny (na przełomie maja i czerwca). Charakteryzował się niską gęstością względną — 2,90 osobn./próbę, podczas gdy frekwencja była dość wysoka i wynosiła 45,5% (ryc. 6).

Dzierzkowice

W sezonie wegetacyjnym r. 1975 na trzyletniej plantacji stwierdzono 2164 osobniki ryjkowców, wśród których wyodrębniono 45 gatunków.

Liczebność wszystkich owadów odławianych na tej uprawie była najwyższa w okresie wiosny (ryc. 2). Na początku lata obserwowano obniżenie krzywej populacyjnej, następnie niewielki wzrost i stopniowy spadek w ostatnich dniach sierpnia, po czym we wrześniu i pierwszej dekadzie października znów wzrosła liczba zbieranych osobników. Wiosną dominowały: *Apion aestimatum* Fst., *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), pod koniec czerwca i w lipcu *Apion tenue* Kirby, *Sitona flavescens* (Mrsh.), jesienią *Sitona sulcifrons* (Thunbg.) i *S. humeralis* Steph.

Na uprawie tej układ dominacji przedstawia się następująco:

Dominanty:

<i>Sitona humeralis</i> Steph.	56,6%	<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	6,7%
<i>Apion tenue</i> Kirby	13,9%		

Gęstość względną wynosiła 8,10—68,0 osobn./próbę, zaś stopień stałości 55,5—88,8%.

Subdominanty:

<i>Apion aestimatum</i> Fst.	4,8%	<i>Apion virens</i> Herbst	1,9%
<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	3,0%	<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	1,1%
<i>Sitona lineatus</i> (L.)	2,1%	<i>Apion reflexum</i> Gyll.	1,1%
<i>Apion apricans</i> Herbst	2,0%		

Gęstość względną kształtowała się w granicach 1,27—5,80 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 11,1—61,0%.

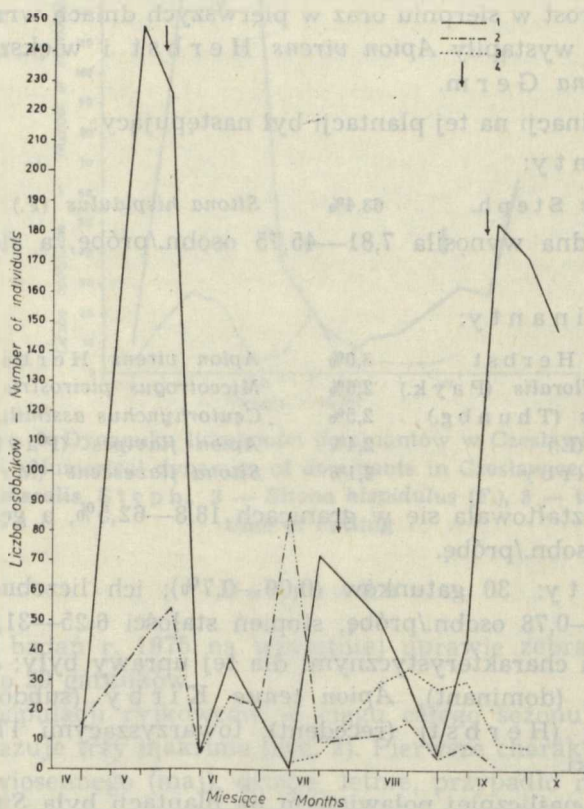
Recedenty: 35 gatunków (0,04—0,82%), ich gęstość względną wynosiła 0,05—1,00 osobn./próbę, stałość występowania 5,5—38,8%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph. (dominanty), *Hypera variabilis* (Herbst) (subdominant), *Apion pisi* F., *A. filirostre* Kirby (recedent); towarzyszącymi 22, a przygodnymi 18 gatunków.

Gatunkiem, którego udział w zasiedleniu uprawy wynosił więcej niż 50% była *Sitona humeralis* Steph. Charakteryzowała się ona wysoką stałością występowania (88,8%) i wysoką gęstością względną, wynoszącą 65,0 osobn./próbę. W rozwoju populacji tego gatunku obserwowano trzy

kulminacje: na wiosnę i w pierwszych dniach lata, następną, nieco niższą, na przełomie września i października, a najniższą w drugiej dekadzie lipca (ryc. 7).

Odmienne kształtowała się dynamika liczebności *Apion tenue* Kirby. Poławiano go w całym sezonie wegetacji rośliny ($C=88,8\%$, $D'=16,77$ osobn./próbe), najliczniej na przełomie maja i czerwca oraz w lipcu. W pozostałych próbach wystąpił nielicznie lub pojedynczo (ryc. 7).



Ryc. 7. Dynamika liczebności dominantów w Dzierzkowicach;

Numerical dynamics of dominants in Dzierzkowice;

1 — *Sitona humeralis* Steph., 2 — *Apion tenue* Kirby, 3 — *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), 4 — termin koszenia — time of cutting

Gatunkiem dominującym tylko w jesieni była *Sitona sulcifrons* (Thunbg.). Frekwencja jej wynosiła 55,5% przy gęstości względnej 8,20 osobn./próbe (ryc. 7). Stosunkowo duży jej udział w zasiedleniu luncerny wynikał z bliskiego sąsiedztwa koniczyny czerwonej.

Czesławice

Na trzyletniej uprawie lucerny w okresie wegetacyjnym r. 1973 stwierdzono 1154 osobniki z 42 gatunków.

Krzywa populacyjna wszystkich zebranych ryjkowców przedstawiała się następująco (ryc. 2): wzrastała od końca kwietnia aż do połowy maja, kiedy dominowały *Sitona humeralis* Steph. i *S. hispidulus* F., następnie obserwowano stopniowy spadek liczby zbieranych osobników i ponowny wzrost w sierpniu oraz w pierwszych dniach września. W tym okresie licznie wystąpiły *Apion virens* Herbst i większość gatunków z rodzaju *Sitona* Germ.

Układ dominacji na tej plantacji był następujący:

D o m i n a n t y:

<i>Sitona humeralis</i> Steph.	63,4%	<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	10,8%
--------------------------------	-------	-------------------------------	-------

Gęstość względna wynosiła 7,81—45,75 osobn./próbę, a stopień stałości 81,3—100%.

Subdominanty:

<i>Apion apricans</i> Herbst	3,0%	<i>Apion virens</i> Herbst	1,8%
<i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)	2,6%	<i>Miccotrogus picirostris</i> F.	1,4%
<i>Sitona culcifrons</i> (Thunbg.)	2,5%	<i>Ceutorhynchus assimilis</i> (Payk.)	1,3%
<i>Sitona lineatus</i> (L.)	2,4%	<i>Apion flavipes</i> (Payk.)	1,2%
<i>Apion tenue</i> Kirby	2,1%	<i>Sitona flavescens</i> (Mrsh.)	1,1%

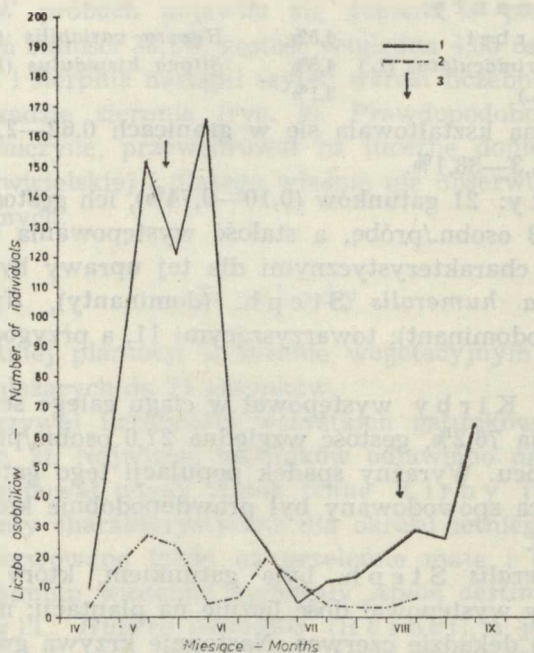
Frekwencja kształtowała się w granicach 18,8—62,5%, a gęstość względna 0,81—2,18 osobn./próbę.

Recedenty: 30 gatunków (0,09—0,7%); ich liczebność względna wynosiła 0,06—0,78 osobn./próbę, stopień stałości 6,25—31,3%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Sitona humeralis* Steph. (dominant), *Apion tenue* Kirby (subdominant), *Hypera variabilis* (Herbst) (recedent); towarzyszącymi 17, a przygodnymi 24 gatunki.

Gatunkiem najliczniej poławianym na plantacji była *Sitona humeralis* Steph. Charakteryzowała się najwyższą frekwencją (100%) i wysoką liczebnością względną (45,75 osobn./próbę). Licznie obserwowano ją w maju, czerwcu i drugiej połowie września (ryc. 8). Załamanie się krzywej populacyjnej na przełomie maja i czerwca było prawdopodobnie wynikiem skoszenia lucerny.

Drugi gatunek z grupy dominantów, *Sitona hispidulus* (F.), posiadał również wysoką stałość występowania (81,2%), lecz niską liczebność względną (7,81 osobn./próbę). Maksimum pojawu tego gatunku przypadało na okres wiosny i miesiące letnie, jesienią zaś stwierdzany był nieznacznie lub pojedynczo (ryc. 8).



Ryc. 8. Dynamika liczebności dominantów w Czesławicach;
Numerical dynamics of dominants in Czesławice;

1 — *Sitona humeralis* Steph., 2 — *Sitona hispidulus* (F.), 3 — termin koszenia —
time of cutting

Dąbrówka

W czasie badań r. 1975 na trzyletniej uprawie zebrano 945 okazów należących do 29 gatunków.

Rozwój populacji ryjkowców w ciągu całego sezonu wegetacyjnego lucerny wykazuje trzy maksima (ryc. 2). Pierwsze charakterystyczne jest dla sezonu wiosennego (maj), drugie, letnie, przypadło na pierwszą połowę lipca, a trzecie, najniższe, na sierpień i wrzesień. Wiosną dominowały *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), w miesiącach letnich licznie odławiano tylko *Apion tenue* Kirby, jesienią zaś *Apion virens* Herbst, *Sitona lineatus* (L.) i *S. sulcifrons* (Thunbg.).

Układ dominacji zebranych gatunków przedstawia się następująco:

Dominanty:

<i>Apion tenue</i> Kirby	60 %	<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	7,7%
<i>Sitona humeralis</i> Steph.	11,7%		

Gęstość względna wynosiła 3,47—27,0 osobn./próbę i stałość występowania 38,1—76,2%.

Subdominanty:

<i>Apion virens</i> Herbst	4,5%	<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	3,1%
<i>Cidnorhinus quadrimaculatus</i> (L.)	4,5%	<i>Sitona hispidulus</i> (F.)	1,4%
<i>Sitona lineatus</i> (L.)	3,1%		

Gęstość względna kształtowała się w granicach 0,62—2,00 osobn./próbę, a frekwencja 14,3—38,1%.

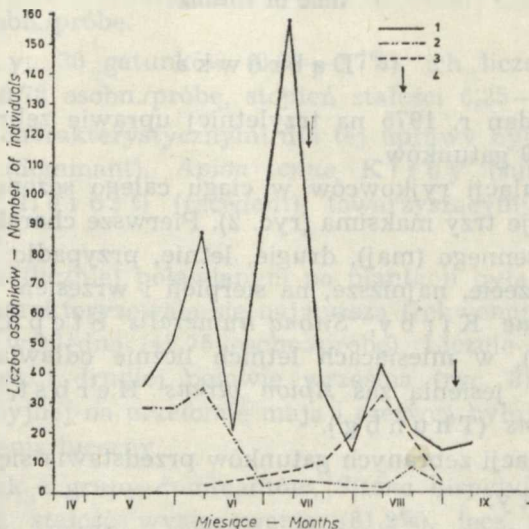
Recedenty: 21 gatunków (0,10—0,74%), ich gęstość względna wynosiła 0,04—0,33 osobn./próbę, a stałość występowania 4,76—23,8%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby, *Sitona humeralis* Steph. (dominanty), *Hypera variabilis* (Herbst) (subdominant); towarzyszącymi 11, a przygodnymi 15 gatunków.

Apion tenue Kirby występował w ciągu całego sezonu wegetacyjnego (frekwencja 76,2%, gęstość względna 27,0 osobn./próbę), najliczniej w czerwcu i lipcu. Wyraźny spadek populacji tego gatunku w drugiej dekadzie czerwca spowodowany był prawdopodobnie koszeniem badanej uprawy (ryc. 9).

Sitona humeralis Steph. była gatunkiem, który już w okresie wczesnej wiosny występował dość licznie na plantacji; maksimum osiągnął w pierwszej dekadzie czerwca. Następnie krzywa gwałtownie opadła i utrzymywała się na niskim poziomie aż do końca sezonu (ryc. 9).

Zupełnie inny przebieg miała krzywa liczebności *Sitona sulcifrons*



Ryc. 9. Dynamika liczebności dominantów w Dąbrówce;

Numerical dynamics of dominants in Dąbrówka;

1 — *Apion tenue* Kirby, 2 — *Sitona humeralis* Steph., 3 — *Sitona sulcifrons* (Thunbg.), 4 — termin koszenia — time of cutting

(Thunbg.). W próbach pojawiła się dopiero w pierwszej dekadzie czerwca (stopień stałości 38,1%, gęstość względna 4,05 osobn./próbę), a na przełomie lipca i sierpnia nastąpił szybki wzrost liczebności z maksimum w drugiej dekadzie sierpnia (ryc. 9). Prawdopodobnie gatunek ten, preferujący koniczynę, przewędrował na lucernę dopiero po skoszeniu jego rośliny żywicielskiej i dlatego właśnie nie obserwowano go w miesiącach wiosennych.

Wychody

Na ośmioletniej plantacji w sezonie wegetacyjnym r. 1972 zebrano 3638 okazów należących do 71 gatunków.

Przebieg krzywej liczebności wszystkich gatunków ryjkowców był nietypowy (ryc. 2). Najwięcej osobników odławiano na przełomie lipca i sierpnia. Dominował wtedy *Apion tenue* Kirby i *Sitona longulus* Gyll. (elementy charakterystyczne dla okresu letniego). Liczny pojaw chrząszczy obserwowano także na przełomie maja i czerwca oraz we wrześniu. Maksimum wiosenne budowały *Apion aestimatum* Fst., *Sitona inops* Gyll., *Hypera variabilis* (Herbst), a jesienne — *Apion virens* Herbst i różne gatunki z rodzaju *Sitona* Germ.

Układ dominacji gatunków wyglądał następująco:

Dominanty:

<i>Apion tenue</i> Kirby	36,5%	<i>Sitona inops</i> Gyll.	13,7%
<i>Sitona longulus</i> Gyll.	24,2%	<i>Apion aestimatum</i> Fst.	5,6%

Gatunki te miały wysoki stopień stałości 66,7—100%, a gęstość względna kształtowała się w granicach 11,38—73,78 osobn./próbę.

Subdominanty:

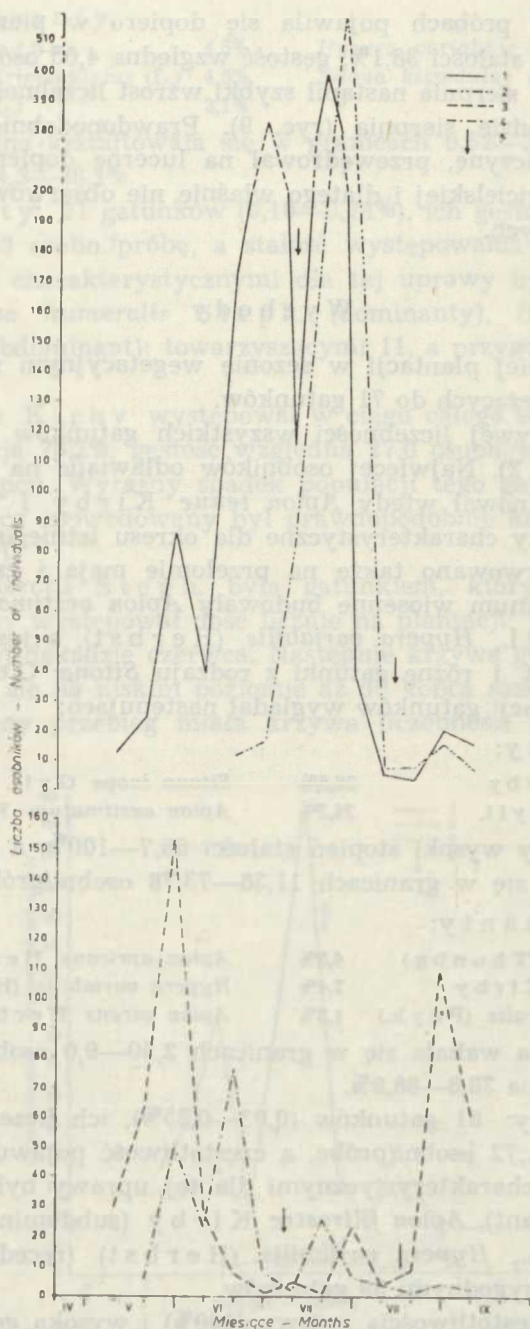
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	4,5%	<i>Apion apricans</i> Herbst	1,5%
<i>Apion filirostre</i> Kirby	2,4%	<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)	1,4%
<i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)	1,8%	<i>Apion virens</i> Herbst	1,2%

Gęstość względna wahała się w granicach 2,50—9,0 osobn./próbę, a stałość występowania 38,8—88,9%.

Recedenty: 61 gatunków (0,03—0,85%), ich liczebność względna wynosiła 0,05—1,72 osobn./próbę, a częstotliwość pojawu 5,5—50,0%.

Elementami charakterystycznymi dla tej uprawy były: *Apion tenue* Kirby (dominant), *Apion filirostre* Kirby (subdominant), *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst) (recedenty); towarzyszącymi 28, a przygodnymi 39 gatunków.

Najwyższą częstotliwością pojawu (100%) i wysoką gęstością względną (73,78 osobn./próbę) charakteryzował się *Apion tenue* Kirby. Był on reprezentowany przez największą liczbę osobników spośród wszystkich zebranych w Wychodach. Maksimum pojawu tego gatunku przy-



Ryc. 10. Dynamika liczebności dominantów w Wychodach;

Numerical dynamics of dominants in Wychody;

- 1 — *Apion tenue* Kirby, 2 — *Sitona longulus* Gyll., 3 — *Sitona inops* Gyll.,
4 — *Apion aestimatum* Fst., 5 -- termin koszenia — time of cutting

padło na miesiące letnie (ryc. 10). Obniżenie wyników odłowów w drugiej dekadzie lipca spowodowane było dość długim okresem deszczowym przy jednoczesnym spadku temperatury (tab. 2, 3).

Gatunkiem o wysokiej liczebności (48,94 osobn./próbę), ale niższym stopniu stałości (66,7%) był *Sitona longulus* Gyll. Na plantacji pojawił się w trzeciej dekadzie czerwca i występował do końca sierpnia z maksimum w lipcu i pierwszych dniach sierpnia (ryc. 10).

Sitona inops Gyll. charakteryzował się wysoką stałością występowania (99,4%), przy liczebności 27,61 osobn./próbę. Licznie obserwowany był w maju, czerwcu i ostatnich dniach sierpnia (ryc. 10).

Ostatni gatunek z grupy dominantów, *Apion aestimatum* Fst., polawiany był w ciągu całego sezonu wegetacyjnego lucerny ($C=88,9\%$, $D'=11,38$ osobn./próbę). Dominował w okresie wiosennym (maksimum — koniec maja, czerwiec). W pozostałych próbach stwierdzany nielicznie lub pojedynczo (ryc. 10).

WYNIKI

W okresie czteroletnich badań (1972—1975) prowadzonych na 10 uprawach lucerny siewnej (*Medicago sativa* L.), zlokalizowanych na obszarze południowo-wschodniej Polski, zebrano 14 796 osobników ryjkowców. Ze zbioru tego wyróżniono 155 gatunków (tab. 4).

Sezonowa dynamika liczebności ryjkowców w cyklu rocznym na większości plantacji (Józefów, Feliksów, Goraj, Czesławice, Bezek) przedstawiała się podobnie (ryc. 2) (7). W rozwoju populacji obserwowano dwa maksima: wiosenne (maj, czerwiec) i letnio-jesienne (druga połowa sierpnia, wrzesień). Nieco inaczej kształtował się przebieg liczebności w Żdżanem, Grodzisku, Dzierzkowicach, Dąbrówce i Wychodach. Obserwowano tam jedną lub kilka kulminacji (ryc. 2). Powodem tego mógł być zarówno wiek uprawy, jak i różnorodne warunki klimatyczne w poszczególnych latach badań.

Zabiegiem agrotechnicznym przeprowadzanym na wszystkich uprawach było koszenie. Na kilku stanowiskach (Józefów, Czesławice, Dąbrówka, Wychody), ryc. 2, zabieg ten obniżył liczebność ryjkowców, na pozostałych zaś (Żdżanne, Goraj, Grodzisk, Dzierzkowice) (ryc. 2) trudno było stwierdzić wpływ koszenia na zmianę liczebności chrząszczy.

Jak wynika z danych piśmiennictwa, koszenie ma zarówno pozytywne, jak i negatywne znaczenie (9, 37, 38). Wpływa szczególnie niekorzystnie na te gatunki, które rozwijają się w częściach nadziemnych roślin. Wydaje się, że przeprowadzony w odpowiednim terminie (w czasie po-

Tab. 4. Zestawienie liczbowe i procentowe ryjkowców zebranych na badanych stanowiskach
A list of quantitative and per cent distribution of weevils collected in the examined stands

L.p. Nazwa gatunku Name of species	Stanowisko — Locality												Suma osobników Sum of indi- viduals	
	Zdanne	Józefów	Feliksów	Gorał	Grodzisk	Dzierż- kowice	Czesa- wice	Dąbrów- ka	Bezek	Wychody	12	13		
1. <i>Rhinomacer attelaboides</i> F.**													2	
2. <i>Apion violaceum</i> Kirby			2 0,2										1 0,03	2
3. <i>Apion marchicum</i> Herbst					3 0,2								3	
4. <i>Apion curtirostre</i> Germ.		3 0,4		2 0,2	2 0,15	1 0,04			1 0,06				2 0,06	12
5. <i>Apion radiolus</i> Kirby		2 0,2				1 0,04							5	
6. <i>Apion elongatulum</i> Desbr.		1 0,1											1	
7. <i>Apion miniatum</i> Germ.													1	
8. <i>Apion cruentatum</i> Walt.				1 0,1	3 0,2								4	
9. <i>Apion rubens</i> Steph.				1 0,1									1	
10. <i>Apion utricarium</i> Herbst.		1 0,1											4	
11. <i>Apion elongatum</i> Germ.*													1	
12. <i>Apion vicinum</i> Kirby													1 0,06	1

13. <i>Apion seniculus</i> Kirby	4 0,3	5 0,6	1 0,08	2 0,1	4 0,4	1 0,1	5 0,14	22
14. <i>Apion ononiphagum</i> Schatzm.	1 0,08							1
15. <i>Apion confluens</i> Kirby	1 0,08						1 0,03	1
16. <i>Apion stolidum</i> Germ.							1 0,03	1
17. <i>Apion onopordi</i> Kirby	1 0,08	1 0,1					4 0,2	7
18. <i>Apion penetrans</i> Germ.							1 0,06	1
19. <i>Apion carduorum</i> Kirby	4 0,3							4
20. <i>Apion leavigatum</i> Payk.	1 0,08	1 0,1			1 0,09			3
21. <i>Apion hookeri</i> Kirby	4 0,3	2 0,2	1 0,08		2 0,2		15 0,4	30
22. <i>Apion meliloti</i> Kirby	3 0,2	1 0,1		1 0,04			7 0,4	12
23. <i>Apion lofti</i> Kirby	3 0,2		1 0,08				1 0,03	5
24. <i>Apion intermedium</i> Epp.*				15 0,7				15
25. <i>Apion tenue</i> Kirby	104 8,2	32 3,8	251 19,6	302 13,9	24 2,1	567 60	1328 36,5	3139
26. <i>Apion columbinum</i> Germ.		43,1	6,6	13 0,6		2 0,2	1 0,03	16
27. <i>Apion reflexum</i> Gyll.*				23 1,1				23
28. <i>Apion pavidum</i> Germ.				4 0,2				4
29. <i>Apion vorax</i> Herbst.	2 0,2				1 0,09		1 0,03	4

Ciąg daisy tab. 4 — Table 4 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30. <i>Apion victae</i> Payk.			2 0,2		1 0,1				1 0,09				4
31. <i>Apion virens</i> Herbst			54 4,2	32 3,8	12 1,3	30 3,6	78 6,1	41 1,9	21 1,8	42 4,6	8 0,5	45 1,2	363
32. <i>Apion pisi</i> F.			1 0,08				31 2,4	13 0,6			1 0,06		46
33. <i>Apion aestimatum</i> Fst.			2 0,2	9 1,1	37 4,1	36 4,3	106 4,8			7 0,7		205 5,6	402
34. <i>Apion aethiops</i> Herbst										1 0,1			1
35. <i>Apion traeceae</i> (L.)			1 0,08	1 0,1		1 0,1	3 0,2				1 0,06		9
36. <i>Apion cerdo</i> Gerst.			3 0,02	1 0,1		2 0,15							6
37. <i>Apion pomonae</i> (F.)			4 0,3	1 0,1									6
38. <i>Apion flavipes</i> (Payk.)			35 2,8	4 0,5	18 2,0	3 0,4	3 0,2	1 0,04	14 1,2	1 0,1	13 0,7	16 0,4	108
39. <i>Apion nigratarse</i> Kirby									1 0,09		1 0,06		2
40. <i>Apion filirostre</i> Kirby			26 2,0	4 0,5	7 0,8	5 0,6	18 1,4	16 0,7			12 0,7	89 2,4	177
41. <i>Apion aestivum</i> Germ.			71 5,6	41 4,9	5 0,6	2 0,2	4 0,3	6 0,3	4 0,4		7 0,4	21 0,6	161
42. <i>Apion apricans</i> Herbst			268 21,1	29 3,5	32 3,5	28 3,3	25 2,0	43 2,0	35 3,0	3 0,3	31 1,8	54 1,5	548
43. <i>Apion varipes</i> Germ.												3 0,08	3
44. <i>Apion assimile</i> Kirby			16 1,3		1 0,1	5 0,6	4 0,2					1 0,03	27

Ciąg dalszy tab. 4 — Table 4 continued

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
61.	<i>Polydrusus inustus</i> Germ.*		5 0,6	10 1,1						71 4,0		86
62.	<i>Polydrusus picus</i> (F.)**						1 0,04					1
63.	<i>Polydrusus sericeus</i> (Schall.)**						1 0,04					1
64.	<i>Liophiloeus tessulatus</i> (Müll.)									1 0,06		1
65.	<i>Eusomus ovulum</i> Germ.*									11 0,6		11
66.	<i>Brachysomus setiger</i> Gyll.*						2 0,09					2
67.	<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonds.)	2 0,16										2
68.	<i>Foucartia squamulata</i> (Herbst)*									1 0,06		1
69.	<i>Strophosoma capitatum</i> (Deg.)					1 0,08						1
70.	<i>Strophosoma faber</i> (Herbst)					1 0,08						1
71.	<i>Sitona griseus</i> (F.)		1 0,1							1 0,06		2
72.	<i>Sitona lineatus</i> (L.)	61 4,8	81 9,7	20 2,2	57 6,8	9 0,7	45 2,1	28 2,4	29 3,1	859 48,6	31 0,9	1220
73.	<i>Sitona suturalis</i> Steph.										1 0,03	1
74.	<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)	94 7,4	10 1,2	19 2,1	110 13,1	91 7,1	146 6,7	29 2,5	73 7,7	18 1,1	162 4,5	752
75.	<i>Sitona puncticollis</i> Steph.	12 0,9	2 0,2	2 0,2	5 0,6	5 0,4		2 0,2			12 0,3	40

75. <i>Sitona puncticollis</i> Steph.	12	0,9	2	0,2	2	0,2	5	0,6	5	0,4	2	0,2	6	0,3	881	24,2	12	0,3	40
76. <i>Sitona longulus</i> Gyll.*	14	1,1	1	0,1	31	3,4													933
77. <i>Sitona flavescens</i> (Mrsh.)	1	0,08	3	0,4	2	0,2	3	0,4	2	0,15	3	1,1	3	0,1	1	0,03	13	1,1	28
78. <i>Sitona waterhousei</i> Walt.	1	0,08													4	0,11			5
79. <i>Sitona crinitus</i> (Herbst)	7	0,5	5	0,6			4	0,5	8	0,6		9	36	2,0	1	0,03	9	0,8	70
80. <i>Sitona hispidulus</i> (F.)	120	9,4	172	20,6	28	3,1	65	7,8	60	4,7	23	10,8	86	4,9	15	0,4	13	1,4	707
81. <i>Sitona cylindri-</i> <i>collis</i> Fahr.	1	0,08			8	0,9									3	0,08			12
82. <i>Sitona humeratis</i> Steph.	243	19,1	197	23,6	131	14,5	249	29,8	573	44,7	1224	732	235	13,2	7	0,2	111	11,7	3702
83. <i>Sitona inops</i> Gyll.*			3	0,4											497	13,7			500
84. <i>Chlorophanus viri-</i> <i>dis</i> (L.)**							2	0,2				2	1						5
85. <i>Tanymecus pallia-</i> <i>tus</i> (F.)							30	3,6				8	1						40
86. <i>Larinus planus</i> (F.)												0,7	1	0,06					2
87. <i>Hylobius abietis</i> (L.)**			1	0,1											2	0,06			1
88. <i>Hypera zoila</i> (Scop.)	3	0,2	4	0,5	12	1,3	1	0,1	2	0,15	8	0,4	12	0,7					44
89. <i>Hypera rumicis</i> (L.)																			1
90. <i>Hypera contami-</i> <i>nanta</i> (Herbst)															1	0,03			1
91. <i>Hypera nigritrostris</i> (F.)	6	0,5	2	0,2			4	0,5	3	0,2	2	0,09	3	0,3	3	0,08			23

Ciąg dalszy tab. 4 — Table 4 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
92. <i>Hypera arator</i> (L.)									1 0,09			1 0,03	2
93. <i>Hypera pedestris</i> (Payk.)							1 0,08					1 0,03	2
94. <i>Hypera variabilis</i> (Herbst)			49 3,9	55 6,6	87 9,6	51 6,1	64 5,1	66 3,0	8 0,7	29 3,1	22 1,3	49 1,4	480
95. <i>Dorytomus hirtipennis</i> Bed.**											1 0,06		1
96. <i>Pseudostyphlus pilumnus</i> (Gyll.)												2 0,06	2
97. <i>Tychius quinquepunctatus</i> (L.)					1 0,1			7 0,3				4 0,11	12
98. <i>Tychius juncus</i> (Reich.)								1 0,04					1
99. <i>Tychius aureolus femoralis</i> Bris.*			1 0,08					1 0,04			1 0,06		3
100. <i>Tychius meliloti</i> Steph.													1
101. <i>Microtrogus picrostris</i> F.			7 0,55	2 0,2				6 0,3	16 1,4	2 0,2	3 0,2	3 0,08	39
102. <i>Sibinia pellucens</i> (Scop.)													1
103. <i>Sibinia potentillae</i> Germ.													1
104. <i>Furcippus rectirostris</i> (L.)									1 0,9				1
105. <i>Brachonyx pinetti</i> (Payk.)**						1 0,1							1
106. <i>Curculio nucum</i> (L.)**								1 0,04					1
107. <i>Curculio crux</i> (L.)**										1 0,1	1 0,06		2

106. <i>Curculio nucum</i> (L.)**	1	0,04	1	0,1	1	0,06	1	2
107. <i>Curculio crax</i> (L.)**	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
108. <i>Magdalis ruficornis</i> (L.)	1	0,1	1	0,1	1	0,03	1	1
109. <i>Mononychus punctum-album</i> (Herbst)	1	0,1	1	0,09	1	0,03	1	2
110. <i>Phytobius canaliculatus</i> Fahr.	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
111. <i>Amalus hoemorrhous</i> (Herbst)	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
112. <i>Coelodes cinctus</i> (Geoffr.)**	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
113. <i>Limnobaris pilistrata</i> Steph.	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
114. <i>Coryssomerus cinctus</i> Beck.	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1
115. <i>Ceutorhynchus pleurostigma</i> (M r s h.)	1	0,1	17	2,0	1	0,09	1	22
116. <i>Ceutorhynchus napi</i> Gyll.	1	0,1	17	2,0	3	0,2	1	5
117. <i>Ceutorhynchus rapae</i> Gyll.	1	0,1	17	2,0	5	0,3	1	18
118. <i>Ceutorhynchus assimilis</i> (Payk.)	8	0,6	5	0,6	2	0,09	1,3	50
119. <i>Ceutorhynchus gallorhenanus</i> Solari	2	0,2	1	0,1	1	0,03	1	4
120. <i>Ceutorhynchus sylvatus</i> Ger m.	1	0,1	1	0,06	1	0,03	1	1

Ciąg dalszy tab. 4 — Table 4 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
121. <i>Ceutorhynchus gerhardii</i> Schultze												2 0,06	2
122. <i>Ceutorhynchus scapularis</i> Gyll.									1 0,09		1 0,06		2
123. <i>Ceutorhynchus contractus</i> (M r s h.)			6 0,1		1 0,1		2 0,15	1 0,04				4 0,11	14
124. <i>Ceutorhynchus erysimi</i> (F.)				14 1,7	1 0,1	1 0,1	6 0,5	2 0,09	3 0,3	1 0,1	20 1,1	15 0,4	63
125. <i>Ceutorhynchus ignitus</i> Germ.*							1 0,08						1
126. <i>Ceutorhynchus chalybaeus</i> Germ.			1 0,08						1 0,09				2
127. <i>Ceutorhynchus pectoralis</i> W se.							1 0,08						1
128. <i>Ceutorhynchus sulcicollis</i> (Payk.)									1 0,09			1 0,03	2
129. <i>Ceutorhynchus quadridens</i> (Pan z.)						2 0,2			5 0,4	1 0,1	1 0,06	1 0,03	11
130. <i>Ceutorhynchus consputus</i> Gyll.												1 0,03	1
131. <i>Ceutorhynchus pollinarius</i> (Forst.)										5 0,5			5
132. <i>Ceutorhynchus punctiger</i> Gyll.						2 0,2	1 0,08		1 0,09	1 0,1		4 0,11	9

133. <i>Ceutorhynchus viduatus</i> Schultze	1 0,1	1 0,1	1 0,09					1
134. <i>Ceutorhynchus rugulosus</i> Herbst	1 0,1							2
135. <i>Ceutorhynchus edentulus</i> Schultze	7 0,5						2 0,06	2
136. <i>Ceutorhynchus litura</i> (F.)	2 0,2						1 0,03	10
137. <i>Ceutorhynchus albostigmatus</i> Gyll.	4 0,5	1 0,04					1 0,03	8
138. <i>Ceutorhynchus asperifoliarum</i> (Gyll.)	1 0,1							2
139. <i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)	70 8,4	23 3,3	7 0,6	1 0,04	30 2,5	2 0,2	67 1,8	383
140. <i>Ceutorhynchus pulvinatus</i> Schultze	2 0,16						6 0,2	6
141. <i>Ceutorhynchus nigrinus</i> (M rsh.)	7 0,9	2 0,2	1 0,08	2 0,09			5 0,14	26
142. <i>Ceutorhynchus troglodytes</i> (F.)	2 0,16							2
143. <i>Cidnorrhynchus quadrimaculatus</i> (L.)		1 0,1	3 0,2			42 4,5		46
144. <i>Coeliosites lamii</i> (F.)					1 0,09			1
145. <i>Nanophyes moratus</i> (Goeze)			1 0,08				1 0,06	2

Ciąg dalszy tab. 4 — Table 4 continued

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
146. <i>Nanophyes globulus</i> (Germ.)												1 0,03	1
147. <i>Gymnaetron labialae</i> (Herbst)	3 0,2										1 0,06		4
148. <i>Gymnaetron melas</i> E.oh.											1 0,06		1
149. <i>Gymnaetron villosulum</i> Gyll.									1 0,09				1
150. <i>Miarus campantulae</i> L.	2 0,16			4 0,5	7 0,8	1 0,1		18 0,8			1 0,06		37
151. <i>Rhinoncus pericarpus</i> (L.)				1 0,1		2 0,2	4 0,3						10
152. <i>Rhinoncus gramineus</i> Pedel.													1
153. <i>Rhinoncus castor</i> (F.)				1 0,1			2 0,15						4
154. <i>Rhinoncus bruchoides</i> (Herbst)						1 0,1							1
155. <i>Rhinoncus perpendicularis</i> (Reich.)	1 0,08					1 0,1				1 0,1	1 0,06	1 0,03	5

* Gatunki kserotermofilne — xerotermophilous species.

** Gatunki dendrofilne — dendrophile species.

Tab. 5. Struktura jakościowa i ilościowa ryjkowców
Quantitative and qualitative distribution of weevils

Stano- wisko Locality	Dominanty — Do- minants				Subdominanty — Sub- dominants				Recedenty — Recedents			
	a	%	b	%	a	%	b	%	a	%	b	%
Żdżanne	900	70,8	6	11,1	255	20,0	7	13,0	111	9,2	41	75,9
Józefów	576	68,8	5	10,2	167	20,0	7	14,3	94	11,2	37	75,5
Feliksów	607	67,3	3	8,8	236	26,3	9	26,8	59	6,4	22	64,4
Goraj	587	70,2	6	14,3	186	22,4	7	16,7	63	7,6	29	69,0
Grodzisk	993	77,4	4	8,5	198	15,4	5	10,6	92	7,2	38	80,9
Dzierz- kowice	1672	77,3	3	6,7	347	16,0	7	15,6	145	6,7	35	77,7
Czesła- wice	857	74,3	2	4,8	225	19,5	10	23,8	72	6,2	30	71,4
Dąbrów- ka	751	79,5	3	10,3	155	16,4	5	17,2	39	4,1	21	72,5
Bezek	1263	71,5	3	6,0	371	21,0	8	16,0	133	7,5	39	78,0
Wychody	2911	80,1	4	5,6	466	12,1	6	8,5	321	7,8	61	85,9

a — liczba osobników — number of individuals.

b — liczba gatunków — number of species.

jawu jaj i larw), może być wykorzystywany przy likwidacji gatunków szkodliwych.

Analizując strukturę ilościową zebranych ryjkowców obserwowano niewielki wzrost udziału procentowego gatunków najliczniejszych (dominantów), postępujący wraz z wiekiem badanych monokultur (tab. 5). Na uprawach jednorocznych (Żdżanne, Józefów) udział dominantów wahał się w granicach 69—71%. Na plantacji dwuletniej w Grodzisku obserwowano wzrost liczebności tej klasy dominacji (77%), w Feliksowie stan ten był trochę niższy niż na lucernie jednorocznej (67%), zaś w Goraju utrzymywał się na poziomie upraw jednorocznych. Na plantacji trzyletniej w Dąbrówce udział procentowy gatunków dominujących wzrósł, a w Dzierzkowicach i Czesławicach był taki sam jak na dwuletniej. Pewien spadek dominacji obserwowano w Bezku (71%), a w Wychodach znów stwierdzono wzrost (80%).

Tego typu prawidłowości nie wykazywała struktura jakościowa dominantów i kształtowała się od 2 gatunków w Czesławicach do 6 w Żdżanem i Goraju.

Udział subdominantów na wszystkich uprawach był niski, zawarty w granicach 15—26% (155—466 osobników, na które przypadło od 5 do 10 gatunków), a recedentów 4—11% (59—321 osobników z 21—61 gatunków).

Do najwyższej klasy liczebności (dominantów) na wszystkich 10 plan-

Tab. 6. Zestawienie liczbowe
Numerical distribution

Nazwa gatunku Name of species	Stanowisko Locality		Zdżanne		Józefów		Feliksów	
			a	b	a	b	a	b
<i>Apion tenue</i> Kirby			104	8,2	32	3,8	389	43,1
<i>Apion virens</i> Herbst			54	4,2	32	3,8	12	1,3
<i>Apion aestimatum</i> Fst.			2	0,2	9	1,1	37	4,1
<i>Apion apricans</i> Herbst			268	21,1	29	3,5	32	3,5
<i>Apion aestivum</i> Germ.			71	5,6	41	4,9	5	0,6
<i>Sitona lineatus</i> (L.)			61	4,8	81	9,7	20	2,2
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunbg.)			94	7,4	10	1,2	19	2,1
<i>Sitona longulus</i> Gyll.			14	1,1	1	0,1	31	3,4
<i>Sitona hispidulus</i> (F.)			120	9,4	172	20,6	28	3,1
<i>Sitona humeralis</i> Steph.			243	19,1	197	23,6	131	14,5
<i>Sitona inops</i> Gyll.					3	0,4		
<i>Hypera variabilis</i> (Herbst)			49	3,9	55	6,6	87	9,6
<i>Ceutorhynchus floralis</i> (Payk.)			2	0,2	70	8,4	7	0,8

a — liczba osobników — number of individuals.

tacjach zaliczono 13 gatunków (tab. 6). Wśród nich najliczniej reprezentowane były formy biologicznie związane z lucerną siewną, a mianowicie *Apion tenue* Kirby i *Sitona humeralis* Steph. Trzecim z tej klasy dominacji, preferującym lucernę, był gatunek *Hypera variabilis* (Herbst), lecz zawsze odławiano go w mniejszych ilościach.

Pozostałe 10 gatunków z tej klasy liczebności bytuje na innych roślinach z rodziny *Papilionaceae*, a tylko *Ceutorhynchus floralis* (Payk.) na *Cruciferae*. Oczywiście więc jest, że ich udział w zasiedleniu lucerny uzależniony był od stopnia zachwaszczenia uprawy lub sąsiedztwa rośliny żywicielskiej.

Do grupy gatunków charakterystycznych dla lucerny zaliczono: *Apion tenue* Kirby, *A. pisi* F., *A. filirostre* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), zebrano 7544 osobn. (ok. 50% wszystkich ryjkowców). Dominacja tych gatunków uzależniona była od wieku monokultury. Wzrastała, począwszy od upraw jednorocznych poprzez dwu- i trzyletnie, po czym znów obniżała się na uprawach pięcio- i ośmioletniej (ryc. 11). Związane to było ze stopniowym przechodzeniem lucernisk od upraw polowych do trwałych użytków zielonych. Pociągało to za sobą zmianę składu roślin towarzyszących, co nie pozostawało bez wpływu na skład ilościowy ryjkowców, a szczególnie gatunków charakterystycznych.

Apion tenue Kirby i *Sitona humeralis* Steph. osiągnęły w badanym zgrupowaniu wysoki wskaźnik W (5–63%), co wskazuje na szczególnie korzystne dla nich warunki siedliskowe. Wydaje się, że w na-

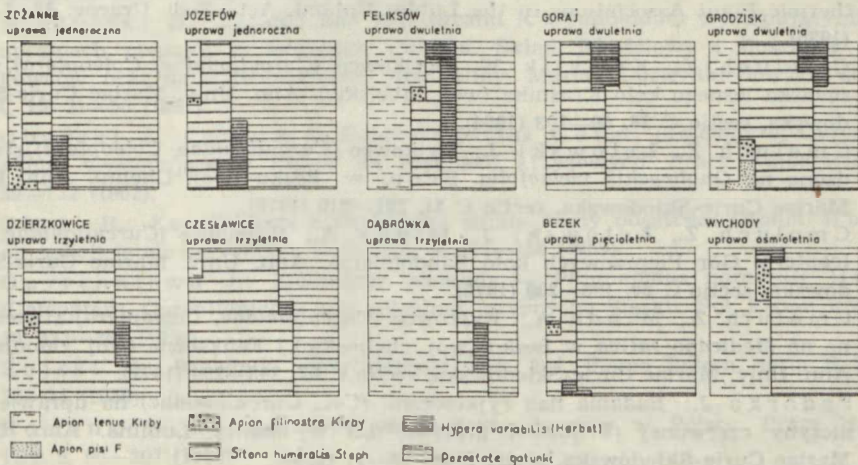
gatunków dominujących
of dominant species

Goraj		Grodzisk		Dzierzkowice		Czesławice		Dąbrówka		Bezek		Wychody	
a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
55	6,6	251	19,6	302	13,9	24	2,1	567	60,0	87	4,9	1328	36,5
30	3,6	78	6,1	41	1,9	21	1,8	42	4,5	8	0,5	45	1,2
36	4,3			106	4,8			7	0,7			205	5,6
28	3,3	25	2,0	43	2,0	35	3,0	3	0,3	31	1,8	54	1,5
2	0,2	4	0,3	6	0,3	4	0,4			7	0,4	21	0,6
57	6,8	9	0,7	45	2,1	28	2,4	29	3,1	859	48,6	31	0,9
110	13,1	91	7,1	146	6,7	29	2,5	73	7,7	18	1,0	162	4,5
										6	0,3	881	24,2
65	7,8	60	4,7	23	1,1	125	10,8	13	1,4	86	4,9	15	0,4
249	29,8	573	44,7	1224	56,6	732	63,4	111	11,7	235	13,2	7	0,2
												497	13,7
51	6,1	64	5,0	66	3,1	8	0,7	29	3,1	22	1,3	49	1,4
28	3,3	7	0,6	1	0,04	30	2,6	2	0,2	169	9,6	67	1,8

b — dominacja (%) — dominance (%).

szych warunkach klimatycznych one właśnie są groźne jako szkodniki. Tego rodzaju poglądy wyrażają również: Golenia, Romankow (11), Romankow (28) i Staszewski (31). Pozostałe (*Apion pisi* F., *A. filirostre* Kirby, *Hypera variabilis* (Herbst) charakteryzowały się niskim wskaźnikiem wierności ekologicznej. W Polsce masowe ich pojawy notowane były rzadko i lokalnie (26, 28, 29, 30, 35).

Druga grupa bioekologiczna (gat. towarzyszące) obejmuje 43 gatun-



Ryc. 11. Udział procentowy gatunków charakterystycznych w zasiedleniu badanych upraw

Percentage participation of the characteristic species in inhabiting of the crops

ki, dla których badana uprawa jest dogodnym miejscem bytowania, ale liczniej występują one na innych roślinach zielnych z rodziny *Papilionaceae*.

Najliczniejszą grupę (107 gatunków) stanowiły formy przygodne dla lucerny siewnej. Na uprawie pojawiły się tylko wtedy, jeśli w jej obrębie lub w pobliżu występowały ich rośliny żywicielskie.

Na wszystkich badanych uprawach stwierdzono 12 gatunków kserotermofilnych (tab. 4). W większości zasiedlały one plantacje położone na południu badanego regionu. Najliczniej odławiano je w Wychodach, stanowiły tam 36% wszystkich zebranych osobników. Uwarunkowane to było, oprócz korzystnego położenia geograficznego, wystąpieniem roślin ciepło- i sucholubnych towarzyszących lucernie. Gatunki kserotermofilne, poza *Sitona longulus* Gyll. i *S. inops* Gyll., należały do ostatniej klasy liczebności.

Na badanych uprawach stwierdzono 17 gatunków dendrofilnych (tab. 4). Pojaw ich uwarunkowany był bliskim sąsiedztwem drzew i krzewów.

PIŚMIENNICTWO

1. Balogh L. V.: Lebensgemeinschaften der Landtiere. Ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung der zoözoologischen Arbeitsmethoden. Budapest — Berlin 1958.
2. Cmoluch Z.: Badania nad fauną ryjkowców (*Coleoptera*, *Curculionidae*) roślinnych zespołów kserotermicznych południowo-wschodniej części Wyżyny Lubelskiej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **17**, 1—75 (1963).
3. Cmoluch Z.: Studies on the Weevils (*Coleoptera*, *Curculionidae*) of Xerothermic Plant Associations in the Lublin Upland. Acta Zool. Cracov. **16**, 1—189 (1975).
4. Cmoluch Z., Kowalik W.: Ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) zbiorowiska leśnego koło Kraśnika (woj. lubelskie). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **18**, 69—103 (1964).
5. Cmoluch Z., Łętowski J.: Ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) stwierdzone na *Onobrychis viciaefolia* Scop. w Bezku (woj. Chełm). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **31**, 201—210 (1976).
6. Cmoluch Z., Łętowski J., Minda A.: Ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) Gór Pieprzowych koło Sandomierza. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **30**, 193—208 (1975).
7. Cmoluch Z., Minda A.: Ryjkowce (*Curculionidae*, *Coleoptera*) stwierdzone na *Medicago sativa* w Bezku (woj. chełmskie) i Feliksowie (woj. zamojskie). Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **32**, 243—254 (1977).
8. Fedórko J.: Badania nad ryjkowcami (*Col.*, *Curculionidae*) na uprawie koniczyzny czerwonej (*Trifolium pratense* L.) w okolicy Lublina. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **20**, 45—71 (1966).
9. Frydlewicz-Ciesielska Z.: Porównanie fauny *Diptera* na łąkach sztucznych i naturalnych w okolicy Kuwasów nad Biebrzą. Ekol. Pol. seria A **19**, 317—342 (1961).

10. Gierasimowa A. I., Minajewa O. M.: Wrieditieli i bolezni kormowych traw. Gos. Izdat. Sielschoz. Lit., Moskwa 1960.
11. Golenia A., Romankow W.: Choroby i szkodniki roślin motylkowych drobnonasiennych. PWRiL, Warszawa 1974.
12. Greib G., Klingauf F.: Untersuchungen zum Frasspflanzenspektrum von *Sitona lineatus* L. (*Curcul.*, *Coleopt.*). Jour. App. Entom. **82/3**, 267—274 (1977).
13. Ioannisian T. G.: Żuki-dolgonosiki (*Coleoptera*, *Curculionidae*) Białorusi. Nauka i Technika, Mińsk 1972.
14. Jelinowska A.: Zagadnienia nasiennictwa lucerny. Międzynarod. Czas. Rol. **3**, 44—51 (1973).
15. Kasprzyk M., Gajewski M., Milczak M.: Niektóre aspekty plonowania lucerny nasiennej na rędzinach i lessach. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. **131**, 323—326 (1973).
16. Kieda F.: Rozwój uprawy lucerny w Polsce. Nowe Rolnictwo **12**, 30—32 (1963).
17. Lehmann H. C., Klinkowski M.: Zur Pathologie der Luzerne I. Die schädlichen Rüsselkäfer (*Curculionidae*). Entom. Beitr. **9**, 1—78 (1942).
18. Markkula M.: Puna-apilan siementuholaisten levinneisyys, runsans ja tuhoisuus Suomessa sekä tuhojen torjunta. Rep. Finn. State Agric. Res. Board **239**, 1—27 (1959).
19. Markkula M.: The Biology and Especially the Oviposition of the *Sitona* Germ. (*Col.*, *Curculionidae*) Species Occurring as Pests of Grassland Legumes in Finland. Publ. Finn. State Agric. Res. Board **178**, 41—74 (1959).
20. Markkula M., Köppa P.: The Composition of the *Sitona* (*Col.*, *Curculionidae*) Population on Grassland Legumes and some Other Leguminous Plants. Ann. Entom. Fenn. **26**, 246—263 (1960).
21. Markkula M., Myllymäki S.: The Distribution, Abundance, and Biology of *Apion trifolii* L. (*Col.*, *Curculionidae*) in Finland. Ann. Entom. Fenn. **28**, 11—24, (1962).
22. Markkula M., Myllymäki S., Kanervo V.: The Abundance of Seed Pests of Red Clover in Finland and the Effect of Certain Factors on Their Abundance. Ann. Agric. Fenn. **3**, 95—132 (1964).
23. Miczulski B.: Badania nad ryjkowcami (*Curculionidae*) występującymi na uprawach rzepaku w okolicach Lublina. Skład jakościowy i ilościowy ryjkowców oraz dane fenologiczne. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C **15**, 21—55 (1961).
24. Obarski J.: Chowacze — *Ceuthorrhynchus* Germ. (*Coleoptera*, *Curculionidae*) występujące w Polsce na roślinach krzyżowych. Prace Nauk IOR **4**, 29—132 (1962).
25. Obrel R.: Kvantitatívni a ekologická studie fauny nosatčiku (*Apion* Hbst.) na polích jetele červeného. Zool. listy **8**, 114—130 (1959).
26. Opyrchałowa J.: Ziółomirek zmienny — *Phytonomus varabilis* Hbst. (*Coleoptera*, *Curculionidae*) jako szkodnik lucerny na Śląsku. Pol. Pismo Entom. **26**, 331—360 (1957).
27. Rajski M.: Szkodniki masy zielonej wyk. Pol. Pismo Entom. seria B **3—4**, 27—34 (1958).
28. Romankow W.: Szkodliwa entomofauna lucerny w Polsce. Prace Nauk. IOR **5**, 90—207 (1963).
29. Romankow W., Ruszkowski J.: Szkodniki roślin motylkowych obserwowane na Dolnym Śląsku w latach 1951—1952. Pol. Pismo Entom. seria B **23**, 165—178 (1953).

30. Stachyra T.: Spostrzeżenia nad chorobami i szkodnikami roślin uprawnych w 1952 roku i próba prognozy na rok bieżący. Nowe Rolnictwo 5, 62—66 (1953).
31. Staszewski Z.: Lucerny. PWRiL, Warszawa 1975.
32. Tietze F.: Zur Ökologie, Soziologie und Phänologie der Laufkäfer (*Coleoptera* — *Carabidae*) des Grünlandes im Süden der DDr 1, Hercynia N. F. 10, 3—76 (1973).
33. Tulisalo U.: Resistance of Pea to the Pea Weevil, *Sitona lineatus* L. (*Col.*, *Curculionidae*). EPPO Public. seria A 54, 77—79 (1970).
34. Tulisalo U., Markkula M.: Resistance of Pea to the Pea Weevil *Sitona lineatus* L. (*Col.*, *Curculionidae*). Ann. Agric. Fenn. 9, 139—141 (1970).
35. Wengris J.: Z badań nad szkodnikami występującymi na roślinach motylkowych uprawianych w woj. olsztyńskim. Pol. Pismo Entom. seria B 23—24, 227—236 (1961).
36. Wilczek M.: Niektóre problemy produkcji nasion lucerny w Polsce. Post. Nauk Roln. 576, 91—98 (1975).
37. Witkowski Z.: Zespół ryjkowców (*Coleoptera*, *Curculionidae*) łąki koszonej i niekoszonej w Ojcowskim Parku Narodowym. Ochr. Przyr. 34, 185—204 (1969).
38. Witkowski Z.: Ekologia i sukcesja ryjkowców (*Coleoptera*, *Curculionidae*) łąk kośnych okolic Zabierzowa. Studia Naturae Ser. A 12, 1—81 (1975).

РЕЗЮМЕ

В работе представлено видовой состав долгоносиков (*Curculionidae*, *Coleoptera*) населяющих культуры *Medicago sativa* L. на территории юго-восточной Польши (рис. 1, табл. 1), динамику численности, экологическую структуру популяции и деление на биоэкологические группы.

В период четырехлетних исследований (1972—1975) на десяти плантациях люцерны найдено 155 видов, выделенных из сбора 14 796 особей (табл. 4). К доминантам были отнесены 13 видов, их участие в заселении исследованных культур составляло $\geq 5\%$. Наиболее многочисленными среди них были *Apion tenue* Kirby и *Sitona humeralis* Steph. (табл. 6). К субдоминантам относились виды, участие которых составляло 1,1—4,9%, а к рецедентам виды с участием $\leq 1\%$ (табл. 4). Качественная и количественная структуры этих классов представлены в табл. 5.

Приняв во внимание результаты количественного анализа и связь данного вида с растением-хозяином, в собранном материале были выделены три биоэкологические группы — виды характерные, сопутствующие и случайные. Выше 50% особей были отнесены к видам, характерным для люцерны (рис. 11): *Apion tenue* Kirby, *A. pisi* F., *A. filirostre* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst), участие которых в заселении культур составляло 45%, что в наших климатических условиях может иметь хозяйственное значение. Вторая группа охватывает 43 сопутствующих вида, выступающих на зеленых растениях семейства *Papilionaceae*. Самую многочисленную группы составляют виды (107), для исследованных культур случайные, свойственные другим биотопам.

Популяционные кривые всех видов долгоносиков, заселяющих отдельные культуры, в большинстве случаев (Юзефув, Феликсув, Горай, Чеславице, Безек) (рис. 2) носили двухвершинный характер, в Жджанье наблюдалась одна куль-

минация, в Дезжковице, Домбрувке и Выходах три, а в Гродзиске даже пять (рис. 2).

Агротехническим мероприятием, проведенным на всех культурах, было кошение. Численность долгоносиков отчетливо снизилась на нескольких местобитаниях (рис. 2), на остальных его влияние на изменение численности жуков не установлено. Сезонная динамика численности доминантов, обнаруженных на отдельных плантациях, представлена на рис. 4—10.

SUMMARY

The paper presents the species composition of weevils (*Curculionidae*, *Coleoptera*) inhabiting cultures of *Medicago sativa* L. in south-eastern Poland (Fig. 1, Table 1), the numerical dynamics, ecological structure of the populations, and division into bioecological groups.

During the four-year investigations (1972—1975) in ten alfalfa plantations 155 species were distinguished out of the total number of 14 796 individuals (Table 4). Thirteen species, which were inhabiting the examined cultures in more than 5 per cent, were identified as dominants. Among them the most numerous were *Apion tenue* Kirby and *Sitona humeralis* Steph (Table 6). To subdominants belonged the species which inhabited the cultures in 1.1—4.9 per cent. The number of recedents was less than 1% (Table 4). Table 5 gives qualitative and quantitative relations of the numerical classes.

On the basis of the results of the quantitative analysis and the relation of a given species to its host plant, three bioecological groups were distinguished: characteristic, accompanying and accidental. More than 50% of the collected individuals were classified as characteristic of alfalfa (Fig. 11). They are *Apion tenue* Kirby, *A. pisi* F., *A. filirostre* Kirby, *Sitona humeralis* Steph., *Hypera variabilis* (Herbst). Among them *Apion tenue* Kirby and *Sitona humeralis* Steph. were found to inhabit the cultures in 45%. They are important from the economic point of view under our climatic conditions. Another group includes 43 accompanying species inhabiting abundantly plants from the *Papilionaceae* family. The accidental species (107 species) were the most numerous group for the examined crops, characteristic of other biotopes.

The population curves of all the species inhabiting separate types of crops (in Józefów, Feliksów, Goraj, Czesławice, Bezek), (Fig. 2) had the character of two maxima. In Zdżanne one culmination was observed, in Dzierzkowice, Dąbrówka and Wychody three culminations were observed, and in Grodzisk — five culminations (Fig. 2).

Cutting was an agrotechnic measure for all the crops examined. In some localities (Fig. 2) due to cutting the number of weevils was reduced, while on the remaining crops the effect of cutting on the abundance of the weevils was difficult to be estimated. Seasonal numerical dynamics of the dominant species on separate plantations is presented in Figs. 4—10.

