

BIOLOGICZNE PODSTAWY DO USTALENIA PROGU EKONOMICZNEJ SZKODLIWOŚCI  
DLA CHOWACZA PODOBNIKA /CEUTHORRHYNCHUS ASSIMILIS PAYK/

Jacek Dmoch, Grzegorz Klimek

Instytut Ochrony Roślin, SGGW-AR

WSTĘP

W latach 1974-76 przeprowadzono obserwacje celem ustalenia progu ekonomicznej szkodliwości dla chowacza podobnika /*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk./.

Najistotniejszą częścią tych obserwacji było ustalenie zależności między liczebnością chrząszczy a stopniem porażenia łuszczyn przez larwy [4]. Obserwacje prowadzone były na plantacjach, oraz w izolatorach polowych. W pierwszym wypadku, liczbę chrząszczy odłowionych w próbach czerpakowych korelowano z % porażonych łuszczyn, w drugim do izolatorów polowych, w których liczba łuszczyn była jednakowa, wpuszczano różne ilości chrząszczy. Uzyskane wyniki wykazały, że:

1. Wzrost liczby chrząszczy nie pociąga za sobą proporcjonalnego wzrostu stopnia porażenia łuszczyn. Ten ostatni wzrasta wolniej.

2. Istnieją sytuacje, w których stopień porażenia łuszczyn może być znacznie mniejszy od spodziewanego.

W związku z tym, wykonano szereg obserwacji, które miały na celu ustalenie przyczyn, jakie wpływają na zmiany zależności między liczbą chrząszczy a stopniem porażenia łuszczyń.

#### METODYKA

1. W 1976 r. określono płodność samic. Obserwacje prowadzone były w kloszach hodowlanych.

2. W celu określenia dynamiki składania jaj w 1975 i 1976 r. przeprowadzono obserwacje w izolatorach. Obserwacje w izolatorach polowych rozpoczęto w chwili ukazania się pierwszych łuszczyń na polu, tj. 4 V 1975 r. i 22 V 1976 r., a zakończono 3 VI w 1975 r. i 21 VI 1976 r. po zakończeniu kwitnienia rzepaku. W obu latach doświadczeń co 5 dni wpuszczano do 5 izolatorów po 10 samic odłowionych na polu. Po 5 dniach kontrolowano liczbę jaj złożonych we wszystkich 5 izolatorach. W tym samym dniu wpuszczano nowe samice do następnej serii izolatorów. W wynikach podano średnią liczbę jaj w przeliczeniu na 1 izolator.

3. Celem ustalenia średniej liczby dorosłych larw, przypadającej na 1 samicę, w zależności od liczby łuszczyń przypadających na 1 samicę, przeprowadzono w latach 1975 i 1976 doświadczenia w izolatorach polowych. W izolatorach o stałej wielkości /1m X 1m X 1,8m/, w 1975 r. przy stałej liczbie łuszczyń /4000 szt./ zastosowano 4 kombinacje różniące się liczbą samic. Kombinacje te były następujące: 5, 10, 20 i 40 par na 1 izolator. Każda kombinacja wykonana była w 4 powtórzeniach. W 1976 r. w identycznych izolatorach polowych zastosowano kombinacje o stałej liczbie samców i samic /20 par/.

Zmienna natomiast była liczba łuszczyń w izolatorze. Wynosiła ona w poszczególnych kombinacjach: 1200, 2500, 4000 i 6000 łuszczyń. Każdą kombinację przeprowadzono w 4 powtórzeniach.

4. Celem ustalenia zależności pomiędzy liczebnością składanych jaj a wielkością łuszczyń, przeprowadzono w 1975 i 1976 r. doświadczenia w kloszach hodowlanych. Do kloszy wpuszczano określoną liczbę par chrząszczy i podawano im łuszczyńy o różnej wielkości. W 1975 r. założono 6 kloszy - w każdym po 3 pary. Obserwacje prowadzono od 5 V do 10 VII. W 1976 r. założono 10 kloszy - w każdym po 1 parze. Obserwacje prowadzono od 11 V do 21 VII. Łuszczyńy zmieniano i kontrolowano co 5 dni.

5. W latach 1974-76 badano przebieg zmian liczebności chrząszczy na plantacjach produkcyjnych oraz określano stosunek liczby samic do samców i liczbę samic dojrzałych płciowo. Dane te ustalono na podstawie systematycznie pobieranych prób czerpakowych.

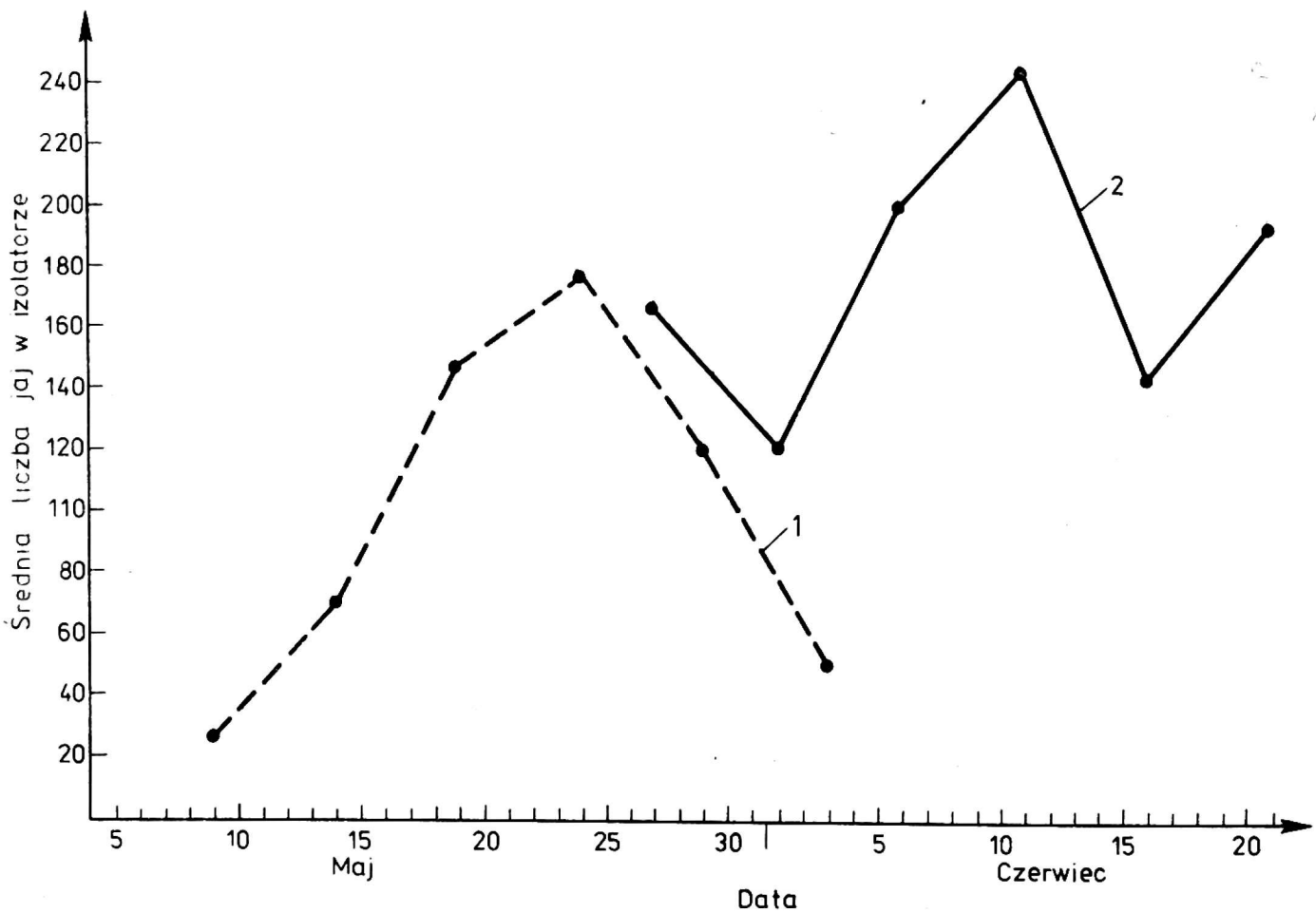
6. Śmiertelność jaj i wczesnych stadiów larwalnych określano w roku 1976. W izolatorze polowym umieszczono rośliny, na których % łuszczyń z jajami był znany. Rośliny te kontrolowano co 6 dni, określając zmiany stopnia porażenia łuszczyń.

#### WYNIKI

Obserwacje dotyczące liczby jaj składanych przez samice wykazały, że samica składa średnio 62 jaja. Wahania płodności poszczególnych obserwowanych samic były duże i zamykały się w granicach od 26 do 294 jaj. Wyniki nasze dotyczące płodności

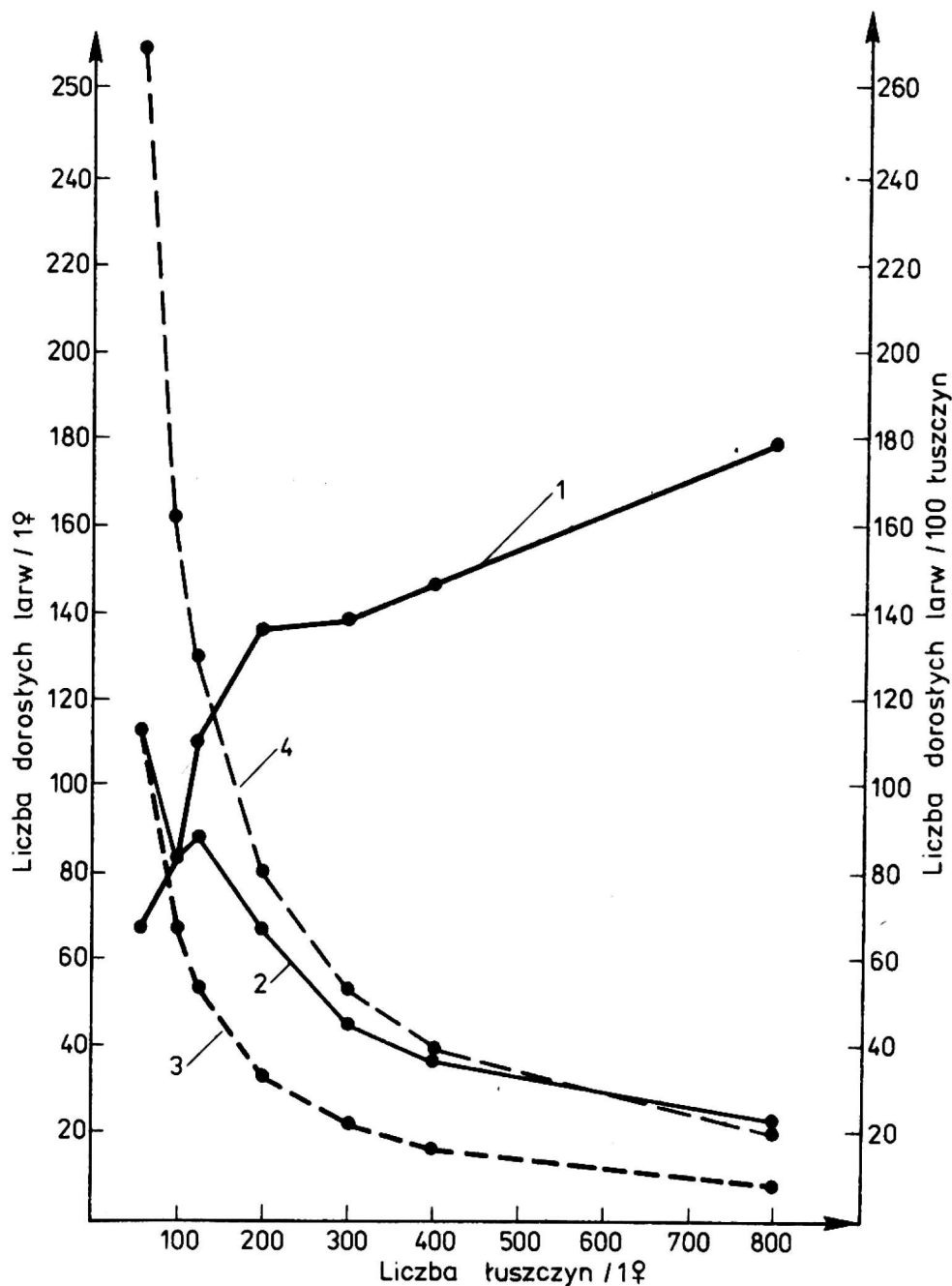
ci były zatem znacznie wyższe niż te, jakie uzyskano w innych badaniach, według których płodność samic wynosi 30-60 jaj [1, 5 i 7].

Obserwacje dotyczące dynamiki składania jaj /rys. 1/ wykazały, że samice składają największą liczbę jaj w okresie od 10 do 15 dnia od pojawienia się na polu pierwszych łuszczyn. Wpadało to w 1975 r. od 19 do 25 V, a w 1976 r. od 6 do 11 VI.



Rys. 1. Dynamika składania jaj u *Ceuthorrhynchus assimilis* Payk. 1 - 1975 r., 2 - 1976 r.

Wyniki doświadczeń prowadzonych w izolatorach polowych, mające na celu ustalenie liczby potomstwa /dorosłych larw/, przypadającego na 1 samicę w zależności od liczby łuszczyn przedstawione są na rys. 2.



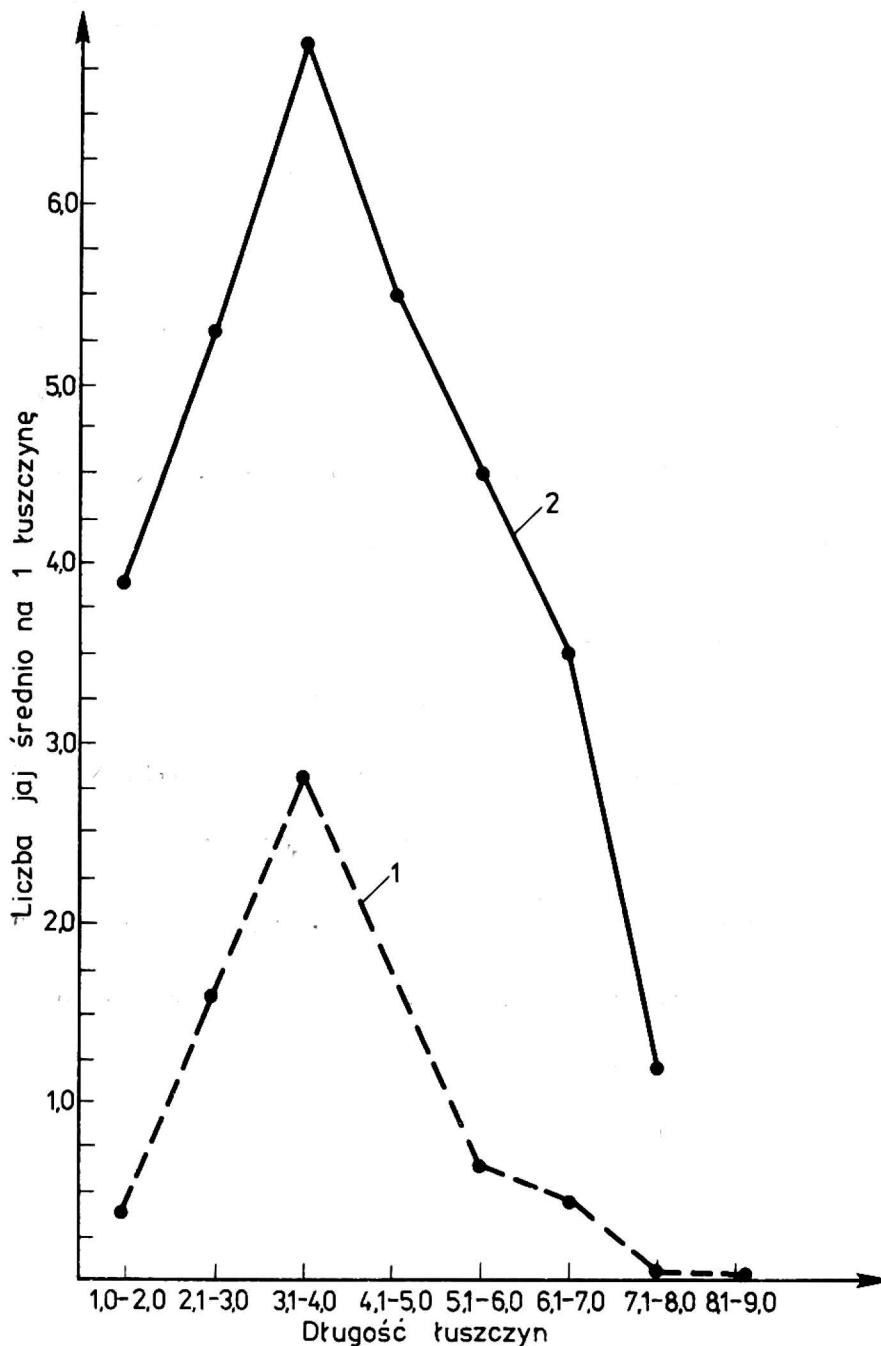
Rys. 2. Liczebność potomstwa w zależności od liczby tuszczyn. Dane empiryczne: 1 - liczba dorosłych larw/1 samicę, 2 - liczba dorosłych larw/100 tuszczyn. Dane wyliczone: 3 - liczba dorosłych larw/100 tuszczyn przy założeniu, że liczba dorosłych larw na 1 samicę jest stała i wynosi 68, 4 - liczba dorosłych larw/100 tuszczyn przy założeniu, że 1 samica składa 162 jaja i wszystkie dadzą dorosłe larwy

Przedstawione dane opierają się na wynikach obu lat doświadczeń. W zależności od liczby tuszczyn przypadających na 1 samicę, który to wskaźnik można uznać za wskaźnik wypełnienia środowiska, liczba larw dorosłych, przypadająca na 1 samicę wyraźnie zmienia się. Przy 600 tuszczynach jest ona prawie trzykrotnie wyższa niż przy 60 tuszczynach. Liczba larw na

100 łuszczyn oczywiście maleje. Dla 60 łuszczyn na 1 samicę wynosi ona 113, a dla kombinacji z 800 łuszczynami na 1 samicę tylko 22 larwy.

Na rys. 2 podano ponadto krzywe teoretyczne, z których jedna pokazuje liczbę larw na 100 łuszczyn, przy założeniu, że liczba potomstwa /dorosłych larw/, przypadająca na 1 samicę byłaby we wszystkich kombinacjach taka sama jak w kombinacji z 60 łuszczynami. Druga krzywa podaje liczbę larw na 100 łuszczyn przy założeniu, że płodność samic wynosi 162 jajka i że ze wszystkich jaj rozwiną się dorosłe larwy. Jak widać, ta ostatnia krzywa wykazuje największe rozbieżności w stosunku do krzywej empirycznej przy kombinacjach z najmniejszą liczbą łuszczyn, natomiast jest prawie identyczna przy kombinacjach z wysoką liczbą łuszczyn. Taki przebieg krzywych sugeruje, że zmiany liczby dorosłych larw, przypadających na 1 samicę w różnych kombinacjach doświadczenia, są spowodowane śmiertelnością jaj i młodych stadiów larwalnych lub zmianami płodności samicy, przy czym, bardziej prawdopodobną przyczyną jest śmiertelność, gdyż wyniki dotyczące płodności samicy uzyskane zostały w warunkach, gdy liczba łuszczyn przypadająca na 1 samicę była bardzo mała i wynosiła 3 łuszczyny.

Przedstawiony wyżej model wskazuje na jedną z przyczyn uzasadniających brak korelacji między liczebnością chrząszczy a stopniem porażenia łuszczyn. Są nią zmiany wypełnienia środowiska. Dane przedstawione na rys. 3 wykazują, że największą liczbę jaj samicy składają w łuszczynie długości od 3,1 do 4 cm. Liczba jaj składowych zarówno w łuszczynie mniejsze, jak i większe jest wyraźnie mniejsza.



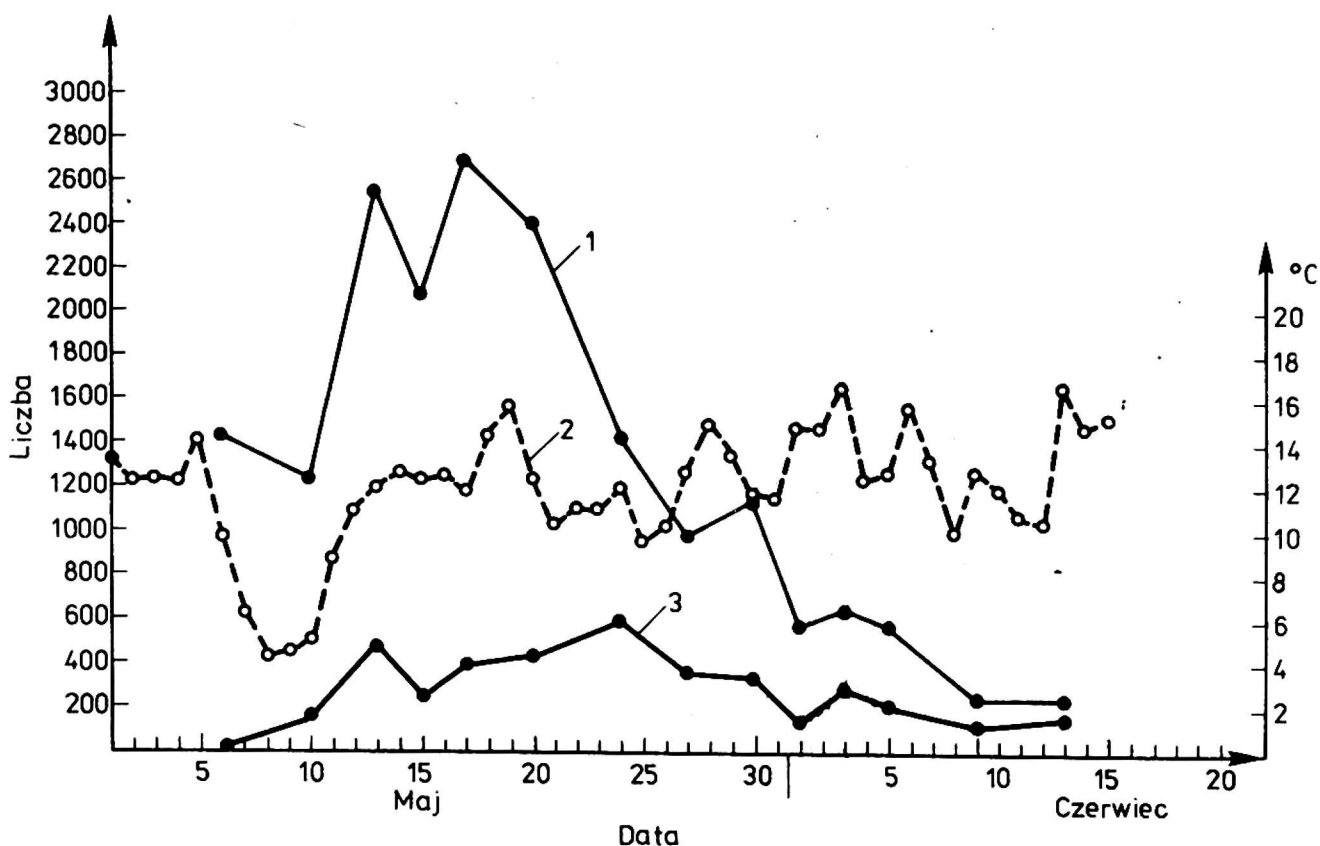
Rys. 3. Liczebność złożonych jaj w zależności od długości łuszczyń. 1 - 1975 r., 2 - 1976 r.

Równolegle założono doświadczenie, w którym podano samicom łuszczyń małe, wielkości od 1 do 4 cm, a drugiej grupie samice łuszczyń duże o wielkości 5,1 do 9 cm. W pierwszym przypadku samice złożyły w ciągu 5 dni 121 jaj, a w drugim tylko 6 jaj. Następnie samice, które przebywały na łuszczyńach dużych przeniesiono na łuszczyń małe i wtedy w ciągu następnych 5 dni samice złożyły 84 jaja.

Z doświadczeń tych wynika, że liczba składanych jaj jest uzależniona bardzo wyraźnie od wielkości łuszczyń i to zarówno w sytuacjach gdy istnieje możliwość wyboru, jak i tam gdzie tej możliwości nie ma.

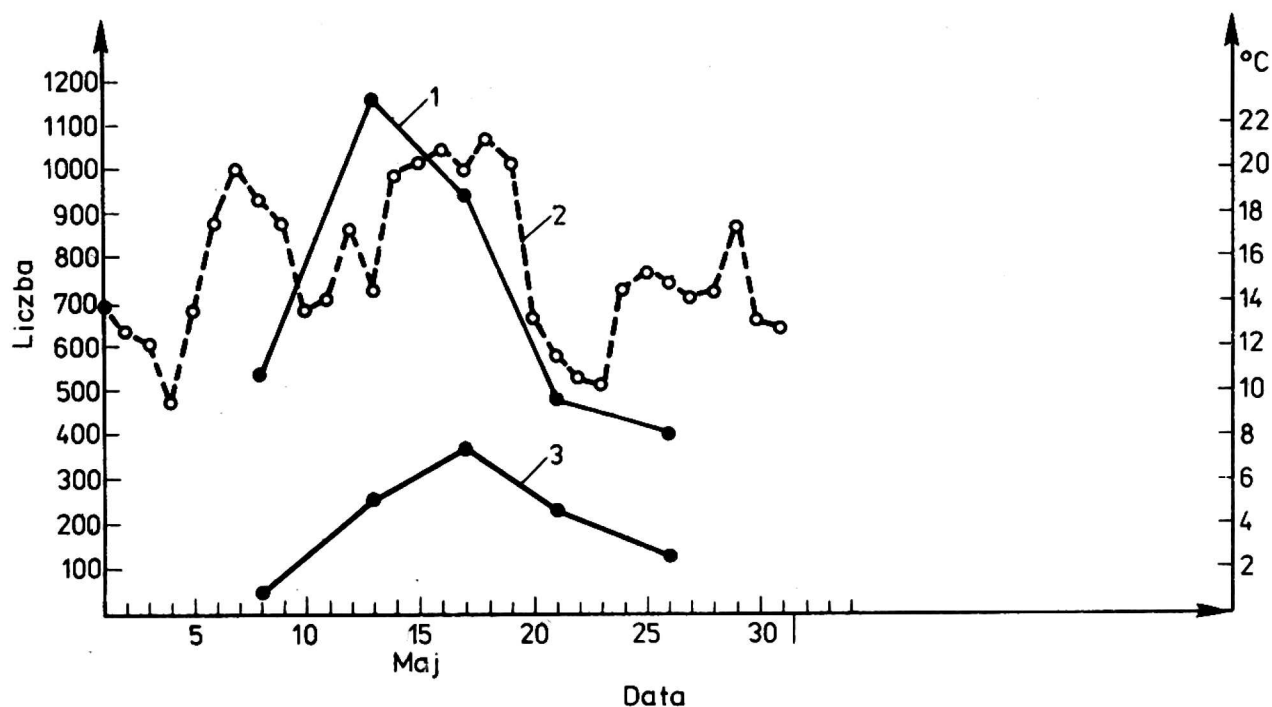
Na rys. 4, 5 i 6 przedstawiony jest przebieg zmian liczebności chrząszczy w latach 1974, 1975 i 1976. Na tych samych wykresach podano zmiany liczebności dojrzałych płciowo samic. Przy porównywaniu obu krzywych na rys. 4, 5 i 6 nasuwają się następujące uwagi:

- Charakter obu krzywych różni się.
- Maksimum liczebności chrząszczy przypada w 10 do 15 dni po pojawieniu się chrząszczy na plantacjach, natomiast maksimum ilościowe dojrzałych płciowo samic następuje kilka do kilkunastu dni później, prawie ściśle w połowie okresu pobytu chrząszczy na plantacjach.

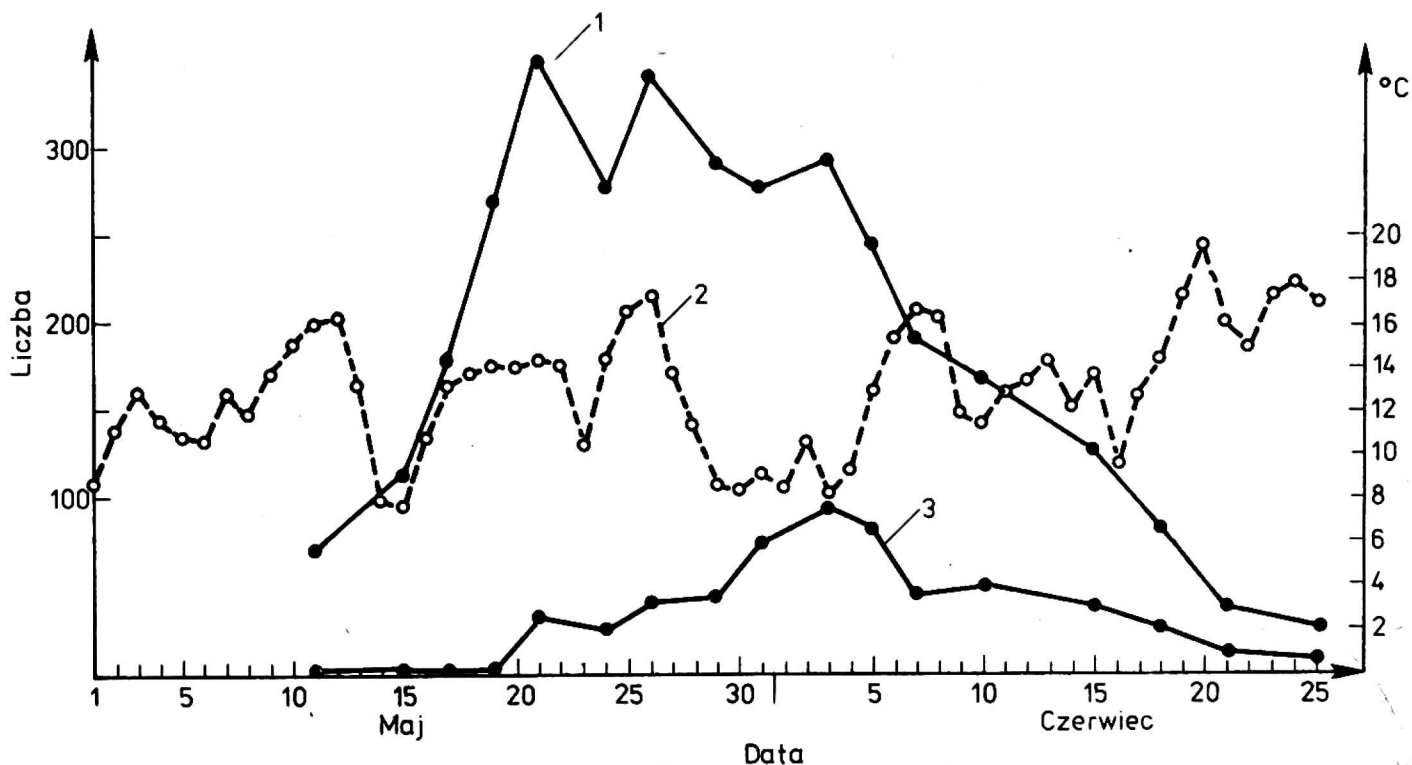


Rys. 4. Zmiany liczebności chrząszczy i dojrzałych płciowo samic chowacza podobnika /1974 r./. 1 - liczba chrząszczy, 2 - średnia dobowa temperatura powietrza, 3 - liczba samic dojrzałych płciowo



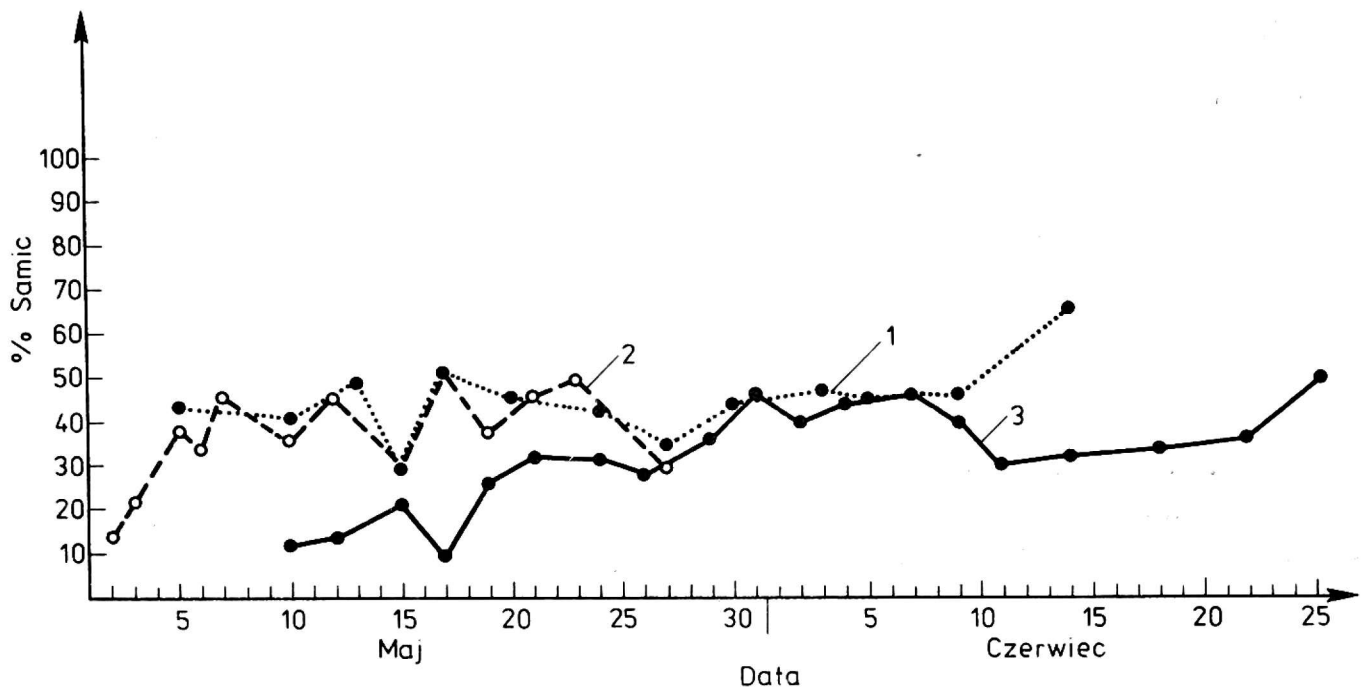


Rys. 5. Zmiany liczebności chrząszczy i dojrzałych płciowo samic chowacza podobnika /1975 r./. 1 - liczba chrząszczy, 2 - średnia dobowa temperatura powietrza, 3 - liczba samic dojrzałych płciowo



Rys. 6. Zmiany liczebności chrząszczy i dojrzałych płciowo samic chowacza podobnika /1976 r./. 1 - liczba chrząszczy, 2 - średnia dobowa temperatura powietrza, 3 - liczba samic dojrzałych płciowo

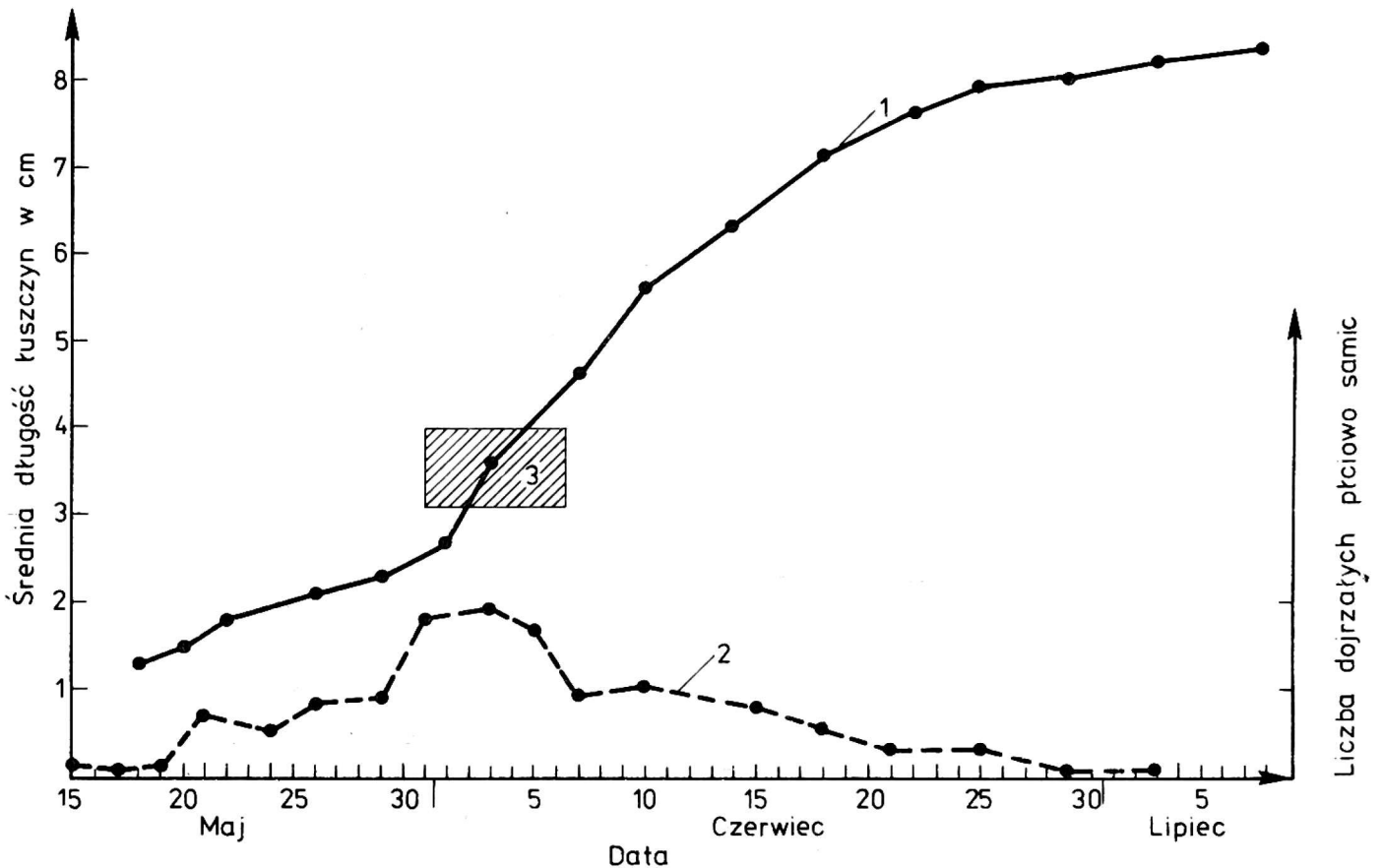
- Pomimo że poza początkiem pobytu chrząszczy na plantacjach, procent samic waha się w granicach 30 - 50% /rys. 7/, to jednak liczebność chrząszczy wyraźnie różni się od liczebności dojrzałych płciowo samic.



Rys. 7. Procentowy udział samic w ogólnej liczbie chrząszczy /1974-1976/. 1 - 1974 r., 2 - 1975 r., 3 - 1976 r.

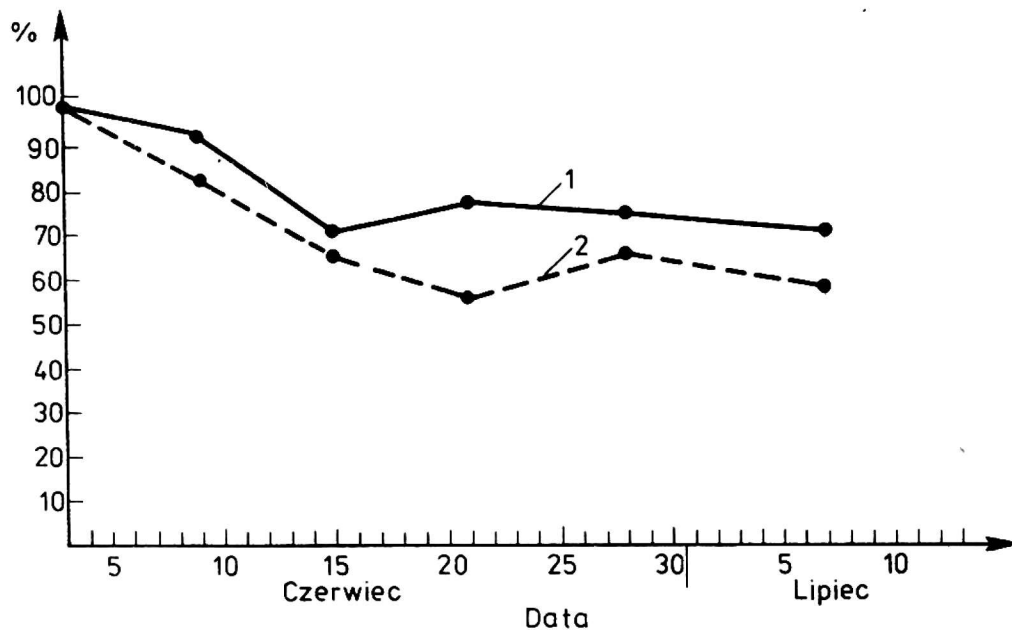
Zatem przy korelowaniu stopnia porażenia łuszczyn należy opierać się na liczbie dojrzałych samic, a nie na ogólnej liczbie chrząszczy, jak to zrobiono w poprzednim naszym opracowaniu.

Rysunek 8 sporządzony na podstawie obserwacji z roku 1976 wykazuje, że maksymalna liczba dojrzałych płciowo samic przypada dokładnie w tym czasie, gdy średnia długość łuszczyn wynosi 3,6 cm, a więc wtedy gdy samice składają największą liczbę jaj. Prawidłowość ta rozszerza wnioski z prac Dmocha [2, 3] o zależności dynamiki rozwoju populacji chowacza podobnika od przebiegu wegetacji rzepaku.



Rys. 8. Średnia długość łuszczyń na plantacji a liczebność dojrzałych płciowo samic /1976 r./. 1 - średnia długość łuszczyń, 2 - liczba dojrzałych płciowo samic, 3 - zakres długości, w którym znaleziono najwięcej jaj

Na rys. 9 przedstawione są dane dotyczące spadku porażenia łuszczyń na skutek śmiertelności jaj i młodych stadiów larwalnych. W trakcie obserwacji stwierdzono, że w miejscach nadgryzek żerowych na łuszczyinach i w miejscach składania jaj tkanki łuszczyń, a szczególnie przegroda nasienna, gwałtownie rozrasta się, tworząc twardą gąbczastą masę. W wyniku tego procesu może dochodzić do zgniatania jaj, a także młodych stadiów larwalnych. Proces ten jest jedną z głównych przyczyn obserwowanej przez nas śmiertelności młodych stadiów rozwojowych. Podobne obserwacje przeprowadził również Skrocki [6].



Rys. 9. Redukcja stadiów rozwojowych ołowacza podobnika /1976 r./. 1 - procent stadiów ogółem w stosunku do pierwszej obserwacji, 2 - procent stadiów żywych w stosunku do pierwszej obserwacji

O ile zgnieceniu ulegają jaja lub larwy L1, to w dojrzałych łuszczynach nie można stwierdzić pewnych śladów obecności jaj lub młodych larw. Nie dysponujemy obecnie dostateczną liczbą danych, które pozwoliłyby określić od czego zależy intensywność tego czynnika, redukującego liczebność populacji. Najprawdopodobniej, zależy on od tempa wzrostu łuszczyn bezpośrednio po złożeniu jaj. Niezależnie od tego, zamieranie jaj i larw L1 może zmieniać relacje ilościowe między osobnikami dorosłymi a stopniem porażenia łuszczyn.

#### WNIOSKI

1. Przy ustalaniu progu ekonomicznej szkodliwości dla tych gatunków owadów, u których szkody powodują formy lar-

walne, a zwalczane są postacie dorosłe, celem niedopuszczenia do składania jaj, konieczne jest ustalenie zależności liczbowych między liczebnością postaci dorosłych a liczebnością larw.

2. W przypadku chowacza podobnika, ze względu na zmiany struktury populacji, zależności te należy ustalić dla liczby zdolnych do reprodukcji samic, a nie dla wszystkich osobników dojrzałych.

3. Stopień wypełnienia środowiska wyraźnie zmienia liczbę dorosłych larw przypadających na 1 samicę. Im wypełnienie środowiska jest większe, tym liczba dorosłych larw przypadająca na 1 samicę mniejsza. Przy tej samej liczebności dorosłych samic będą zatem mniejsze straty plonu. Jednakże procentowe porażenie łuszczyń zwiększa się. Odwrotna sytuacja istnieje przy małym wypełnieniu środowiska wyrażonym w liczbie łuszczyń przypadających na 1 samicę.

4. Zmiany liczby dorosłych larw na 1 samicę przy różnym stopniu wypełnienia środowiska są najprawdopodobniej wynikiem zmian śmiertelności jaj i larw L1, a nie zmian płodności samic.

#### LITERATURA

1. Dmoch J.: Pol. Pismo Ent. ser.B, z. 1-2, nr 3, s. 15-20, 1958.
2. Dmoch J.: Ekol. Pol. ser. A, t. XIII, nr 15, s. 249-287, 1965.
3. Dmoch J.: Ekol. Pol. ser. A, t. XIII, nr 24, s. 464-489, 1965.

4. Dmoch J., Klimek G.: Sprawozdanie końcowe dla IOR z tematu: Opracowanie i ustalenie progu ekonomicznej szkodliwości dla chowacza podobnika, s. 2-11, 1975.
5. Heymons R.: Zeitschr. f. angen. Entomol., 8, s. 93-111, 1962.
6. Skroocki Cz.: Rocz. Nauk Rol. ser. E, t. 2, z. 2, s. 7-19, 1972.
7. Skroocki Cz.: Rocz. Nauk Rol. ser. E, t. 2, z. 2, s. 33-42, 1972.

Ядек Дмох, Гжегож Климек

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРОГА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВРЕДНОСТИ  
СКРЫТНОХОБОТНИКА РАПСОВОГО /*CEUTHORRHYNCHUS ASSIMILIS* PAYK./

Р е з ю м е

Одной из основных проблем, решение которых необходимо при определении порога экономической вредности для скрытнохоботника рапсового /*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk./ является определение зависимости между численностью жуков на плантациях и степенью поражения стручков рапса личинками. Проведенные в период 1974-1976 гг. наблюдения показали, что указанная зависимость трудно определима и не является постоянной. Это положение подтверждают следующие факты:

- плодовитость самок может изменяться в зависимости от стадии роста растений в период массового вылета самок зрелых в половом отношении,

- различные экологические условия могут вызывать большую или меньшую смертность яиц и самых молодых личинок, кормежка которых не приводит еще к более значительным потерям урожая.

Одним из существенных факторов влияющих на смертность яиц и самых молодых личинок является степень наполнения среды. Таким образом рост численности жуков скрытнохоботника на рапсовых плантациях не связан с соответствующим ростом степени поражения стручков взрослыми личинками. Этот последний рост обычно более медленный.

В статье приводится несколько возможных биологических факторов, которые следует учитывать при определении порога экономической вредности.

Jacek Dmoch, Grzegorz Klimek

BIOLOGICAL FOUNDATIONS FOR ESTABLISHMENT OF THE  
ECONOMIC HARMFULNESS THRESHOLD FOR CABBAGE SEEDPOD  
WEEVIL /CEUTHORRHYNCHUS ASSIMILIS PAYK./

S u m m a r y

One of the basic problems, the solution of which is necessary for establishment of the economic harmfulness threshold for cabbage seedpod weevil /*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk./ is the determination of a relationship between the numbers of beetles in plantations and the infestation degree of rape pods by larvae. Observations carried out in the period 1974-1976 have proved that this relationship is hardly determinable and is not constant one. The above statement can be confirmed by the following facts:

- fecundity of females can vary depending on the plant growth stage in the period of massy flight of sexually ripe females,

- different ecologic conditions can result in higher or lower mortality of eggs and the youngest larvae, the feeding of which does not cause yet any significant yield losses.

One of the significant factors affecting the mortality of eggs and the youngest larvae is the degree of filling up the environment. Thus a increase of weevil numbers in rape plantations does not cause a corresponding increase of the infestation of pods by adult larvae. The increase of the latter is usually slower.

Several possible biological factors to be taken into consideration at establishment of the economic harmfulness threshold are quoted in the paper.