

## Zachowanie się pszczół w czasie zaćmienia słońca

JERZY WOYKE

Zakład Pszczelnictwa S.G.G.W. Skierniewice

**D**nia 30 czerwca 1954 r. o godz. 14 całkowite zaćmienie słońca widoczne było u nas jedynie na Suwalszczyźnie. Na pozostałym obszarze Polski nastąpiło tylko zaćmienie częściowe.

Staraliśmy się zbadać, jak zachowują się pszczoły w czasie zaćmienia słońca. Niestety nie mieliśmy możliwości przeprowadzenia obserwacji na terenie całkowitego zaćmienia. Przeprowadzaliśmy je w pasiece Zakładu Pszczelnictwa SGGW w Skierniewicach, gdzie zaćmienie wystąpiło w 95%. W czasie zaćmienia niebo było zasnuwane chmurami, wskutek czego kontrast pomiędzy światłem słonecznym przed zaćmieniem i w czasie maksymalnego zaćmienia był mniejszy, niż gdyby to się było działo podczas bezchmurnej pogody; dzięki temu jednak samo zagadnienie zachowania się pszczół stało się jeszcze ciekawsze. Zachodziło pytanie czy, w tych warunkach pszczoły zareagują na zaćmienie, a jeśli tak — jaka będzie ta reakcja?

Całkowite zaćmienie słońca na Suwalszczyźnie, a bardzo znaczne na pozostałym obszarze Polski wypadło w ciekawym momencie życia roju, a mianowicie w porze dnia, kiedy normalnie odbywa się oblot młodych pszczół. Młode pszczoły, które nie pracowały jeszcze w polu, nie znosiły nektaru i pyłku, zaczynają masowo wylatywać z ula, wydalają kał i zapoznają się z położeniem wylotka. Ponieważ oblot odbywa się masowo, a pszczoły latają blisko ula, laik ulega złudzeniu, że pszczoły roją się, gdyż z grubsza oblot taki podobnie wygląda. Normalnie podczas niepogody oblot nie odbywa się wcale, lub też jeśli pogoda ustali się później po południu, pszczoły oblatują się z opóźnieniem. Gdy pogoda ustali się jednak dopiero nad wieczorem, do oblotu nie dochodzi w dniu tym w ogóle. Ciekawi więc byliśmy, czy oblot odbędzie się normalnie, czy rozpocznie się później, czy też może nie odbędzie się wcale.

Drugim zagadnieniem, na które staraliśmy się zwrócić uwagę, była praca pszczół zbieraczek. Pszczoły te normalnie wykazują dużą reakcję na zmiany warunków atmosferycznych. Ciekawi byliśmy więc, czy pszczoły będą pracowały normalnie, czy może raptownie przerwą pracę w polu i wrócą do ula, jak dzieje się to na przykład przed burzą, czy też w polu będą pracowały normalnie, napełnią całkowicie worek, normalnie wrócą, a jedynie nie wylecą, jak dzieje się to np. wieczorami. Wreszcie jeśli zareagują, np. jeśli przerwą pracę, to na jak długo.

### MATERIAŁ I METODA

Do obserwacji wybraliśmy dwa pnie pszczół nr. N. i nr. R. Nr. N. był to niedawno obsadzony nowy rój, odznaczający się zazwyczaj większą energią w pracy, a nr R. był normalnie pracującym starym rojem.

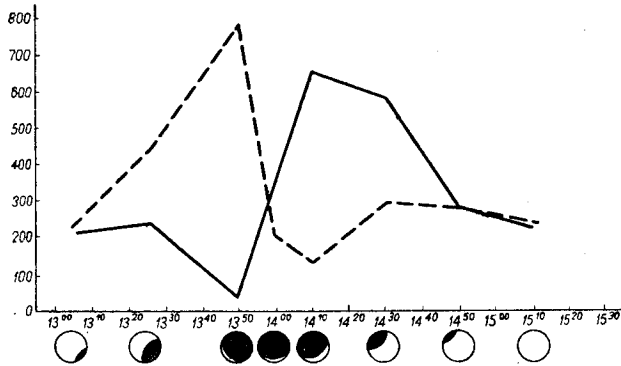


Рис. 1. Влияние солнечного затмения на поведение пчёл — сборщиц, из свежопосаженного нового роя (рой № N.). Ось абсцисс представляет часы, ось ординат — вычисленное в течение 5 минут количество пчёл. Непрерывная линия обозначает пчелы вылетающие из улья, пунктирная — пчелы прилетающие.

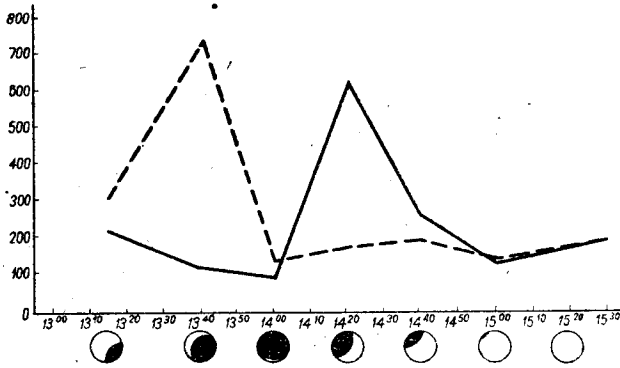
FIG. 1. Influence of the eclipse of the sun on the behaviour of the gatherer bees from the newly established swarm (swarm Nr. N.). The abscissae represent hours and ordinatae — the number of bees counted in the course of 5 minutes. The continuous line shows bees flying away from the hive and the dotted line those coming back.

Observacje odbywały się w ten sposób, iż dwie osoby liczyły przylatujące i wylatujące z ula pszczoły w ciągu 5 minut. Następnie, przeważnie przez dalsze 5 minut obserwowaliśmy słońce, rysowaliśmy je i zwracaliśmy uwagę na inne zjawiska, np. temperaturę, sposób lotu pszczoły itp. Przez dalsze 5 minut liczyliśmy przylatujące i wylatujące pszczoły z drugiego ula, znowu rysowaliśmy słońce, przeprowadzaliśmy obserwacje itd. W rezultacie więc poszczególne obliczenia pszczoł tych dwóch pni nie były przeprowadzane o tej samej godzinie i dlatego po wykonaniu wykresów punkty załamania krzywej nie wypadły ściśle o tej samej porze, lecz są przesunięte względem siebie o 10 minut. Ponieważ słońce rysowaliśmy podczas pięciominutowej przerwy między obliczeniami, obraz jego odpowiada stanowi słońca w czasie o 5 minut późniejszym, niż początek obliczenia pszczoł, tj. punktu załamania krzywej na wykresie, na którym obraz słońca rysowaliśmy bezpośrednio pod punktem załamania. Jedynie o godz. 14 obraz słońca przedstawiał się tak jak na rysunku.

## WYNIKI

Zaćmienie zaczęło się przed godz. 13, skończyło po 15. W Skierniewicach maksymalne zaćmienie nastąpiło o godz. 14. Niebo, jak wspominałem przesłaniały chmury, wobec czego zmiany zachodzące w oświetleniu były mniej wyraźne. Temperatura o godz. 13 wynosiła 26,5°C. W czasie maksymalnego zaćmienia o godz. 14 wynosiła 19,5°C, opadła więc o 7°C, a o godz. 15.10 podniosła się do 25°C.

Ponieważ uzyskane wyniki dotyczą tego samego zjawiska, a badania przeprowadzane były jedynie na dwóch pniach pszczoł, więc zanalizuję obydwie wykresy jednocześnie, gdyż wtedy punkty załamania staną się gęstsze — co 10 minut. Gdy



RYC. 2. Wpływ zaćmienia słońca na zachowanie się pszczół zbieraczek z normalnie pracującego starego roju (rój nr. R.). Objasnienie jak na ryc. 1.

Рис. 2. Влияние солнечного затмения на поведение пчел — сборщиц из старого нормально работающего роя (рой № R.).

Пояснения те же, что при рис. 1

FIG. 2. Influence of the eclipse of the sun on the behaviour of gatherer bees from the old swarm working normally (swarm Nr. R.). Explanation as in Fig. 1.

zważymy jeszcze, że obliczanie trwało 5 minut, to stwierdzimy, że pomiędzy końcem jednego obliczenia a początkiem drugiego upływało 5 minut.

Normalnie w ciągu dnia mniej więcej tyleż pszczół wylatuje z ula, co i przylatuje. Jedynie gdybyśmy zaczęli obliczanie wcześniej rano, przekonalibyśmy się, że więcej pszczół wylatuje, niż przylatuje; wieczorem natomiast jest odwrotnie.

Podczas zaćmienia, a więc w porze dnia, w której normalnie ilość pszczół wylatujących i przylatujących jest podobna, sprawa ta przedstawiała się następująco:

Już bardzo wcześnie, na samym początku zaćmienia, pszczoły musiały zauważyć jakieś niepokojące objawy i zaczęły przylatywać liczniej do ula. O godz. 13 przyleciało już w ciągu 5 minut o 22 pszczoły więcej (237), niż wyleciało (215). W dalszym ciągu zaćmienia pszczoły znajdujące się w połu zaczynały masowo wracać. Ilość wracających pszczół gwałtownie zwiększyła się, tak że trudno nawet było wszystkie policzyć. Trzeba było od razu liczyć po kilka pszczół, gdyż w przeciwnym wypadku nie zdążyłoby się policzyć wszystkich. O ile na 10 minut przedtem przyleciało 237 pszczół, to o godz. 13.15 przyleciało już w ciągu 5 minut 300 pszczół (nr. R.), po 10 minutach liczba ta zwiększała się o dalsze 136 pszczół, gdyż przyleciało 436 sztuk (nr. N.); po dalszych 10 minutach ta ostatnia liczba wzrosła jeszcze blisko dwukrotnie, gdyż przyleciało już aż 725 pszczół. O godz. 13.50, a więc na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem zanotowaliśmy największą ilość przylatujących do ula pszczół — 785 (nr. N.).

W ciągu 45 minut, jakie upłynęły od początku obserwacji, liczba przylatujących pszczół zwiększyła się z 237 do 785, widzimy więc tu gwałtowny wzrost tej

ilości. O czym świadczy tak gwałtowny wzrost liczby przylatujących pszczół? Świadczy o tym, że pszczoły będące w polu, skoro tylko zauważyły zachodzące zjawiska, nie zachowały się tam normalnie; nie zbierały nektaru i pyłku aż do całkowitego napełnienia wola czy koszyczków, aby potem wrócić do ula, lecz przerwawszy zaczęta pracę śpieszyły do ula z powrotem, spotykając tam inne pszczoły, które postąpiły podobnie. W rezultacie, obecnie na jednostkę czasu wypadło znacznie więcej wracających pszczół, niż w czasie normalnej pracy.

Obliczenie pszczół wykonane po dalszych 10 minutach o godz. 14, a więc w czasie maksymalnego zaćmienia, wykazało, że większość pszczół wróciła już do ula. Spadek ilości wracających był o wiele gwałtowniejszy niż uprzedni wzrost. Przylatywały już teraz tylko pszczoły, które nie zdążyły wcześniej wrócić. Wiemy, że na 10 minut przedtem liczba wracających pszczół dochodziła prawie do 800 sztuk teraz natomiast, w czasie maksymalnego zaćmienia, do ula z rojem nr. R. przyleciało ich tylko 135. Jak uprzednio już podawałem numerem R. oznaczyłem normalnie pracujący stary rój. Drugi rój nr. N. był rojem nowym; pszczoły tego roju zachowały się nieco inaczej. Chociaż w nowym roju było mniej pszczół niż w tamtym dosyć silnym starym roju, który się nie roił, to jednak z wykresu wyraźnie widać, że o godz. 14, w czasie maksymalnego zaćmienia przyleciało do nowego roju w ciągu 5 minut 200 pszczół, gdy natomiast do silniejszego starego roju w tym samym czasie wróciło już tylko 135 pszczół. A więc do nowego, słabszego roju wróciło więcej pszczół niż do silniejszego starego. Zresztą uważam, że w tym wypadku nie tyle w grę wchodzi siła pnia, gdyż pszczoły te w większej ilości mogłyby również wrócić wcześniej. Ciekawe natomiast jest, co wynika z wyżej podanego, że pszczoły nowego roju starały się możliwie jak najdłużej pozostać w polu.

Gdy z kolei przyjrzymy się krzywym, charakteryzującym ilość wylatujących pszczół z ula, to zauważymy, że pszczoły te również nie pozostały obojętne wobec zaćmienia, a mianowicie ilość wylatujących pszczół znacznie się zmniejszyła. Na wykresie charakteryzującym ilość pszczół roju nr. N. widać jednak, że po 20 minutach od chwili rozpoczęcia obliczeń wyleciało nawet więcej pszczół (244) niż na początku (215). Obecnie więc wyleciało o 29 pszczół więcej. Dalsze obliczenia wykazują jednak, że ilość wylatujących pszczół zmniejszała się.

Wynika stąd, że pszczoły wylatujące, które uprzednio znajdowały się w ulu, nie zareagowały tak wcześnie na zaćmienie, jak pszczoły znajdujące się w polu. W dalszym ciągu wszakże ilość wylatujących pszczół już wyraźnie zmniejsza się i np. w roju nr. N. na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem ilość ta spadła do 35 pszczół wylatujących w ciągu 5 minut, gdy tymczasem o godz. 13.25 wyleciało ich 244, a więc zaznaczył się tu spadek z 244 na 35. Czyli po 25 minutach pszczół wyleciało 7 razy mniej.

Gdy porównamy w roju nr. N. ilość pszczół, która przyleciała i wyleciała na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem, to uzyskamy ciekawy wynik, okaże się bowiem, że w tym samym czasie przyleciało aż 785 pszczół, a wyleciało tylko 35, czyli na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem wyleciało aż 22 razy mniej

pszczoł, aniżeli przyleciało. Występuje zatem gwałtowny wzrost przylatujących pszczoł, a wyraźny spadek wylatujących.

O godz. 14, a więc w czasie maksymalnego zaćmienia w roju nr. R. ilość pszczoł przylatujących i wylatujących była najmniejsza z tych, jakie zanotowaliśmy w czasie całej obserwacji tego roju. Natomiast w nowym roju nr. N. sprawa ta przedstawia się odmiennie (zdołaliśmy obliczyć tu tylko pszczoły przylatujące) Jak już wiemy z poprzedniej analizy, pszczoły tego roju starały się pozostać jak najdłużej w polu. W rezultacie minimalna ilość pszczoł wracających do tego ula nie przypadła na czas maksymalnego zaćmienia, lecz o 10 minut później.

Na uwagę zasługuje wreszcie fakt wielkiej zbieżności minimalnej ilości pszczoł wracających do obu uli. Ilość tą dla nowego roju nr. N. wynosiła 131, dla starego nr. R. — 135, z tą jedynie różnicą, że do starego roju najmniej pszczoł wróciło w czasie maksymalnego zaćmienia, a do nowego roju w 10 minut po maksymalnym zaćmieniu.

Po przejściu fazy maksymalnego zaćmienia gwałtownie wzrasta ilość pszczoł, lecz teraz już wylatujących z ula. W 10 minut po maksymalnym zaćmieniu z pnia nr. N. wyleciało w ciągu 5 minut 660 pszczoł. Gdy zważymy, że na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem wyleciało tylko 35 pszczoł, to przekonamy się, że teraz ta ostatnia liczba wzrosła prawie dwudziestokrotnie.

Jest to bardzo ciekawe, gdyż przy takiej samej fazie zakrycia słońca, jedynie z tą różnicą, że była ona przed maksymalnym zaćmieniem, pszczoły prawie zupełnie przestały pracować; teraz natomiast przy zupełnie takim samym oświetleniu, po maksymalnym zaćmieniu, pszczoły masowo ruszyły do pracy. Znaczy to, że pszczoły nie tyle reagowały na stan słońca i oświetlenia, ile raczej na to, czy oświetlenie zwiększało się czy zmniejszało.

Podobny wzrost ilości wylatujących pszczoł widać i w roju nr. R.

A zatem pszczoły nie czekały z podjęciem pracy od nowa do końca zaćmienia, lecz podjęły ją masowo zaraz po przejściu największej fazy zaćmienia.

W dalszym ciągu trwania zaćmienia ilość pszczoł wylatujących stopniowo zmniejszała się.

Jeśli przyjrzymy się teraz częściom wykresów, charakteryzującym ilości pszczoł przylatujących po maksymalnym zaćmieniu to zauważymy, że ilości te nie zwiększają się tak gwałtownie, jak ilości pszczoł wylatujących. Zwiększają się one równomierniej i nie osiągają tak wysokiego punktu kulminacyjnego. Aby pszczoły mogły przylecieć, musiały przedtem wylecieć. Na wykresie roju nr. N. o godz. 14.30, a na wykresie nr. R. o godz. 14.40 widać pewien niewysoki zresztą punkt kulminacyjny pszczoł przylatujących, który jest następstwem uprzedniego masowego wylotu. Ponieważ jednak nie widać tu gwałtownego wzrostu przylatujących pszczoł, który byłby następstwem uprzedniego masowego wylotu, świadczy to o tym, że poszczególne pszczoły pracowały poza ulem przez bardzo nierówny okres czasu, a w rezultacie liczba wracających pszczoł rozkładała się równomierniej w czasie. Później nastąpiły jeszcze pewne wahania w liczbie pszczoł przylatujących i wyla-

tujących, np. w roju nr. R. w godzinę po maksymalnym zaćmieniu, o godz. 15, znowu więcej pszczoł przyleciało, niż wyleciało. Zaznaczają się tu więc pewne mijające się falowania w liczbie pszczoł przylatujących i wylatujących spowodowane, jak sądzę, podjęciem pracy od nowa prawie równocześnie przez wszystkie pszczoły lotne. Falowania te są jednak o wiele mniejsze, niż się tego spodziewałem. W omawianym wypadku różnica w liczbie pszczoł wylatujących i przylatujących w ciągu 5 minut wynosi tylko 18 sztuk, jest więc bardzo niewielka. Potwierdza się zatem uprzedni wniosek, o nierównomiernym czasie pozostawania poszczególnych pszczoł poza ulem.

W niedługim czasie nastąpiło jednak zupełne wyrównanie ilości pszczoł przylatujących i wylatujących. W roju nr. N. o godz. 14.50, a więc jeszcze przed końcem zaćmienia przyleciało 283, a wyleciało 284 pszczoły. Wydaje mi się jednak, że jest to punkt przecięcia się fali przylotu i wylotu. W roju nr. R. wyrównanie nastąpiło o godz. 15.30, gdyż wyleciały 194 pszczoły i dokładnie tyleż przyleciało. Nastąpiło tu zatem wyrównanie lotu pszczoł w 1,5 godziny po maksymalnym zaćmieniu a około 0,5 godziny po skończeniu zaćmienia.

Na uwagę zasługuje jeszcze jedno zjawisko, a mianowicie to, że pszczoły stały się złośliwe i zaczęły żądlić. Zanotowaliśmy to szczególnie w roju nr. R. na 20 minut przed maksymalnym zaćmieniem. Pszczoły te zachowały złośliwość do końca naszych obserwacji. Żądliły pszczoły wylatujące. Ponieważ pszczoły te zrywały się z wylotka i leciały prosto ku nam aby żądlić, sądzę, że były to strażniczki.

O godz. 15.30 zakończyliśmy obliczanie pszczoł i w dalszym ciągu obserwowaliśmy już tylko czy oblot odbędzie się w spóźnionym terminie, czy też nie odbędzie się wcale. O godz. 15.45 zaczął się oblot w roju nr. N., jednocześnie zaczął się oblot innego jeszcze roju w pasiece. O godz. 16 oblatywał się trzeci rój, a wreszcie o 16.15 oblatywał się rój nr. R. W miarę dalszych obserwacji stwierdziliśmy, że chociaż później, to jednak u wszystkich rojów w pasiece oblot odbył się.

#### STRESZCZENIE I WNIOSKI

W czasie całkowitego zaćmienia słońca w Polsce w dniu 30. VI. 1954 r. obserwowaliśmy zachowanie się pszczoł w pasiece doświadczalnej Zakładu Pszczelnictwa SGGW w Skierniewicach, gdzie nastąpiło zaćmienie jedynie w 95%. Na niebie znajdowały się chmury, przez co zachodzące zmiany w oświetleniu nie były tak wyraźne. Obserwacje przeprowadzaliśmy na jednym niedawnym obsadzonym roju i jednym starym roju, który się nie roił. W ciągu 5 minut liczyliśmy przylatujące i wylatujące z jednego ula pszczoły, a po 5 minutach z drugiego. Liczenia te powtarzaliśmy przez cały okres trwania zaćmienia.

Stwierdziliśmy, że:

1. Pszczoły wyraźnie zareagowały na zaćmienie słońca.
2. Reakcja na zaćmienie dała się zauważyć bardzo wcześnie — na początku zaćmienia.
3. Pszczoły przerwały pracę w polu i masowo wracały do ula.
4. Zmniejszyła się znacznie ilość pszczoł wylatujących.
5. Wylatujące pszczoły zareagowały na zaćmienie później, niż znajdujące się w polu.
6. Na 10 minut przed maksymalnym zaćmieniem przyleciało do ula w ciągu 5 minut aż 785 pszczoł, a wyleciało tylko 35.

7. W starym roju najmniej pszczoł przyléciało i wyléciało z ula w czasie maksymalnego zámienia.

8. W nowym roju najmniejszą ilość pszczoł przylatujących do ula zanotowaliśmy w 10 minut po maksymalnym zámieniu.

9. Pszczолы nowego roju starały się pozostać w polu dłużej, niż pszczолы roju, który się nie roił.

10. Pszczолы nie czekały z podjęciem pracy od nowa do końca zámienia lecz podjęły ją masowo zaraz po przejściu maksymalnego zámienia.

11. Pszczолы nie tyle reagują na stan słońca i oświetlenia, ile raczej na to, czy oświetlenie zwiększa się czy też zmniejsza.

12. Mniej więcej na godzinę do półtorej po momencie maksymalnego zámienia, a więc nawet przed końcem zámienia, liczba pszczoł przylatujących i wylatujących wyrównuje się.

13. Na podstawie ilości pszczoł wylatujących i przylatujących po momencie maksymalnego zámienia doszliśmy do wniosku, że poszczególne pszczолы pozostają w polu poza ułem przez niejednakowy okres czasu.

14. Oblot młodych pszczoł odbył się ze znacznym opóźnieniem, gdyż około godziny 16. Normalnie odbywa się w czasie, gdy właśnie trwało zámienie.

## СОДЕРЖАНИЕ

Г. Войке: *Поведение пчёл во время солнечного затмения*

Во время полного солнечного затмения на территории Польши 30. VI. 54 г. мы наблюдали поведение пчёл на экспериментальной пасеке Отдела Пчеловодства Главной Школы Сельского Хозяйства (SGGW) в Скерневицах. Солнечное затмение в этом районе было видимо в 95%. При облачном небе изменения освещения не были отчетливы. Наблюдения велись над двумя роями: первый был заново посажен незадолго до времени наблюдения, второй — старый рой, не подвергавшийся роению. В течение 5 минут мы считали пчелы из первого улья, потом в течение 5 мин. — из второго. Счет велся как всех улетающих, так и прилетающих пчёл и производился в течение всего периода солнечного затмения.

В итоге наблюдений мы пришли к следующим выводам:

1. Пчёлы чётко восприняли солнечное затмение
2. Очень быстро реагировали с самого начала солнечного затмения
3. Перестали работать на полях, и массами вернулись в ульи
4. Значительно уменьшилось количество пчёл вылетающих на работу
5. Пчёлы, вылетающие из улья, по сравнению с пчёлами, находящимися в поле, позже реагировали на солнечное затмение
6. За 10 минут до максимум солнечного затмения к улью прилетело в течение 5 минут — 785 пчел, а улетело только 35 пчёл
7. В старом рою наименьшее число пчёл прилетело и улетело из улья во время максимум солнечного затмения
8. В новом, свежо посаженном рою наименьшее число пчел прилетающих к улью наблюдалось спустя 10 минут после максимум солнечного затмения
9. Пчёлы из нового роя пытались пробыть на полях дальше нежели пчелы из роя, не подвергавшегося роению
10. Пчёлы не покидали полностью своей работы во время солнечного затмения, но после его максимум можно было заметить массовую работу.
11. Пчёлы реагируют более на усиливающееся или уменьшающееся освещение, чем на состояние солнца и освещение солнечными лучами
12. Примерно 1 — 1½ часов, после максимум и даже перед окончанием солнечного затмения число пчёл, прилетающих и улетающих выравнивается

13 На основании количества пчёл улетающих и прилетающих к ульям после момента maximum затмения, мы пришли к выводу, что отдельные пчёлы остаются на полях, вне улья, в разное время

14. Молодые пчёлы произвели учебный полёт со значительным опозданием, именно около 16 часов, тогда как нормальный учебный полёт происходит во время наступления солнечного затмения.

### SUMMARY

J. WOYKE: *The behaviour of bees during the eclipse of the sun*

During the total eclipse of the sun in Poland on June 30 th 1954 we observed the behaviour of bees in the experimental apiary of the Department of Apiculture of the Central College of Agriculture (S.G.G.W.) at Skierniewice, where there was only a 95% eclipse. The sky was cloudy, so the changes in light were not very marked. We observed one newly established swarm and an old one which did not swarm. For five minutes we counted the bees flying to and from one hive and after 5 minutes we did the same with the other hive. We continued counting for the whole duration of the eclipse.

We established undeniably that:

1. Bees reacted explicitly to the eclipse of the sun.
2. Reaction to the eclipse of the sun was noticed very early at the beginning of this phenomenon.
3. Bees stopped working in the field and returned in masses to the beehive.
4. The number of bees flying away from the hive was considerably smaller.
5. Bees flying away reacted later to the eclipse of the sun than those staying in the field.
6. 10 minutes before the maximal eclipse of the sun as many as 785 bees flew home in the course of 5 minutes while only 35 left the hive.
7. In the old swarm the smallest number of bees flew to and away from the hive during the maximal eclipse.
8. In the newly established swarm the smallest number of bees coming home was noted 10 minutes after the maximal eclipse.
9. Bees of the new swarm remained in the field longer than those from the one which did not swarm.
10. Bees did not wait till the end of the eclipse to resume work but started again in masses directly after the maximal eclipse.
11. Bees do not react so much to the condition of the sun and light but rather to the fact of whether the intensity of light increases or decreases.
12. More or less an hour or an hour and a half after the maximal eclipse, that is even before the end of the eclipse, the number of bees coming back and flying away was equal.
13. On the basis of the number of bees flying away and coming back after the moment of maximal eclipse we came to the conclusion that the individual bees do not remain in the field outside the hive for the same period of time.
14. The trial flight of young bees was considerably later and took place about 4 p. m. It occurs normally at the time when the eclipse took place.