

Tabela 4

Współczynniki strawności składników pokarmowych i wartość energetyczna kiszonki z kukurydzy uszkodzonej gradobiciem [4]

Wyszczególnienie	Termin sprzętu kukurydzy po gradobiciu			
	I (4 tyg.)		III (9 tyg.)	
	straty w łanie spowodowane gradobiciem			
	60%	85%	50%	
	k*	k*	k*	d**
Substancja organiczna (%)	72,0	69,1	70,1	71,2
Włókno surowe (%)	66,6	65,4	52,7	53,3
Tłuszcz surowy (%)	83,8	84,0	89,4	90,7
Białko ogólne (%)	49,3	50,2	44,4	47,0
Związki bezazotowe wyciągowe (%)	76,5 <sup>A</sup>	73,0 <sup>B</sup>	77,2	78,2
Energia netto laktacji (MJ/kg s.m.)	6,29	5,96	6,31	6,47

k\* – kiszka kontrolna; d\*\* – kiszka z dodatkiem konserwantu  
A, B – P ≤ 0,01

W konsekwencji wzrost stopnia uszkodzenia roślin z 60% do 85% powodował zmniejszenie w suchej masie kiszonki koncentracji energii netto laktacji z 6,29 do 5,96 MJ/1 kg. Dodatek konserwantu chemicznego do zakiszanej kukurydzy (50% uszkodzonych roślin), sprzątej w III terminie (początek października), korzystnie wpłynął na strawność wszystkich badanych składników pokarmowych i uzyskana kiszka odznaczała się nieznacznie wyższą wartością energetyczną (6,47 MJ/kg s.m.), niż kiszka kontrolna (6,31 MJ/kg s.m.). Niezależnie jednak od stopnia uszkodzenia roślin, terminu ich

sprzętu i zastosowanego konserwantu, oznaczona w badanych kisonkach koncentracja energii netto laktacji była znacząco niższa (5,96-6,47 MJ/kg s.m.), w porównaniu z wartością (6,72 MJ/kg s.m.) dla kisonzek z kukurydzy (dojrzałość woskowa ziarna, zawartość suchej masy 35%) podaną w tabelach wartości pokarmowej pasz [1]. Autorzy badań [4] oceniają, że skarmianie krowami kiszonki z kukurydzy uszkodzonej (50-85%) gradobiciem może prowadzić do zmniejszenia wartości energetycznej dawki pokarmowej i obniżenia dziennej produkcji mleka (do 2 litrów od sztuki).

Reasumując należy stwierdzić, że kukurydza dotknięta podczas wegetacji gradobiciem stanowi materiał kisonkarski gorszej jakości ze względu na obniżoną wartość „minimum cukrowego”. Kisonki sporządzone z roślin uszkodzonych w 50, 60 lub 85% charakteryzowały się niższą trwałością i zmniejszoną koncentracją energii. Dodatek konserwantu chemicznego do zakiszanej kukurydzy (rośliny uszkodzone w 50%) polepszał warunki fermentacji, ale nie miał istotnego wpływu na zwiększenie wartości pokarmowej produkowanych kisonkek.

**Literatura:** 1. Bayerische Landesanstalt für Tierzucht: Fütterung der Milchkühe, Zuchtrinder, Mastrinder, Schafe, Ziegen. Gehaltswerte der Futtermittel. Information, 19-22. 22. BLT Grub, Auflage 09/2001. 2. Hepting L., 1990 – Hagelschaden. Wie gross ist die Ertragseinbusse? Mais 18, 15-18. 3. Kuźmiński Z., 2003 – Szkody gradowe w kukurydzy. Kukurydza 2 (22), 65-66. 4. Richter W., Spann B., Obermaier A., 2003 – Beeinflusst Hagelschaden die Silagequalität und aerobe Stabilität von Silomais? Schule und Beratung 6, III/6-III/9.

## Wiosenne zabiegi pielęgnacyjne na łąkach i pastwiskach

Jan Zastawny, Halina Jankowska-Huflejt

IMUZ w Falentach

Wiosenne prace pielęgnacyjne na użytkach zielonych powinny być poprzedzone przeglądem stanu użytków zielonych, przeprowadzonym w ostatnich tygodniach zimy. Odnosi się to także do oceny stanu urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych.

### Naprawa i konserwacja wyposażenia technicznego

Regulacje stosunków wodnych rozpoczyna się od likwidacji spiętrzenia wód powstałych z zatorów, brył lodu, gałęzi, siana, szuwarów i wszelkich zanieczyszczeń naniesionych w przepusty, przepusto-zastawki, rowy i cieki. Gromadzące się z roku na rok zanieczyszczenia niweczą kosztowne inwestycje melioracyjne (np. podmywanie urządzeń melioracyjnych, uszkodzenia skarp, różnego rodzaju wyrwy), podno-

sząc równocześnie poziom wód gruntowych i konsekwentnie zmieniając skład botaniczny użytku zielonego.

Zamulenia cieków powodują także liście opadające jesienią z rosnących obok drzew. Liście spływają głębokość rowów, zmniejszają przepływ wód i spadki terenu. Bardzo intensywny spływ wody z tającego śniegu uszkadza skarpy, tworzy wyrwy i namuliska, a wylewające się wody zamulają przyległe łąki. Podobne działanie powoduje niekontrolowane przepędzanie koni i bydła w dowolnych miejscach i przejeżdżanie wozami przez osuszone latem rowy. Wszystkie te przeszkody należy systematycznie usuwać, aby umożliwić odpływ wody.

Zatrzymanie wody w profilu glebowym i jej oszczędzanie jest szczególnie ważne w ostatnich latach w Wielkopolsce i na Kujawach, gdzie coraz częściej pojawia się zagrożenie suszą.

Jazy, zastawki i inne urządzenia o podobnym działaniu są niszczone przez wodę, zmiany temperatury i korozję. Po sprawdzeniu i usunięciu korozji powinny być odpowiednio zakonserwowane oraz przygotowane do łatwej obsługi. Natomiast rozmyte wały, skarpy, wyrwy i osuwiska wypełnia się ziemią i ponownie pokrywa darnią. Większe uszkodzenia i miejsca częstych podmywań wzmacnia się faszyną, kamieniami i płotkami.

Na pastwiskach sprawdza się i naprawia ogrodzenia pastwiskowe oraz bramki przepędowe na drogę wiodącą do poszczególnych kwater, usuwa zbędne przedmioty oraz montuje

urządzenia umożliwiające dostęp zwierząt do czystej, zdrowej wody.

### Uporządkowanie powierzchni

Wiosenne tajanie śniegu (szczególnie w terenach podgórskich i górskich) powoduje wylewy wody z cieków lub rowów, które nioszą na powierzchnie łąk i pastwisk gałęzie, szuwar, stare nie zebrane siano i różne przedmioty utrudniające użytkowanie terenów. Szczególnie ważne jest usunięcie z powierzchni wszelkiego rodzaju części metalowych, gdyż pozostawione druty, urwane łańcuchy, sprężyny, rurki, stalowe zęby przetrząsaczy są przyczyną poważnych awarii maszyn w okresie koszenia, zbioru i konserwacji pasz. Nie należy także zapominać o wystających karpach i kamieniach, szczególnie na glebach torfowo-murszowych.

Z łąk położonych w nieznacznych obniżeniach terenu należy odprowadzić wody zastoiskowe poprzez przekopanie brzd odpływowych.

Wczesną wiosną karzuje się niepotrzebne drzewa i krzaczki, ponieważ łatwiej je wyrwać z wilgotnego podłoża aniżeli latem. Drzewa i krzewy nie powinny zajmować więcej niż 5% powierzchni użytku zielonego, jednak pewna ilość drzew na pastwiskach może posłużyć w okresie silnych upałów jako miejsce schronienia i odpoczynku dla wypasanych zwierząt.

Uciążliwy chwast łąkowy – śmiałek darniowy (*Deschampsia caespitosa*), będący wskaźnikiem degradacji użytku zielonego, powinien być zwalczany w ciągu całego okresu wegetacji. Jego kępy (jak i sitów) są wiosną bardziej widoczne i łatwiej je usunąć z wilgotnej gleby. Jeśli jest ich mało, można je wyciąć szpadlem. Dawniej do zrzynania kęp śmiałka i sitów wykorzystywano konne narzędzie o nazwie hebel łąkowy. Większe powierzchnie po wyciętych kępach można podsiać mieszkanką nasion traw z motylkowatymi i przegrabić. W ten sposób zabezpiecza się łąkę przed rozprzestrzenianiem chwastów i poprawia jakość zielonki do wypasu czy zbioru na siano lub sianokiszonkę. Wyrównuje się także skępione powierzchnie użytków zielonych. Rozwój śmiałka darniowego ogranicza bardzo niskie koszenie kosiarką rotacyjną. Wówczas z wystających kęp wycina się węzły krzewienia, co znacznie osłabia ich odrastanie, a nawet powoduje całkowite wyginiecie. Wiosną śmiałek może być też zwalczany herbicydami nieselektywnymi, np. Roundupem (0,5 l preparatu na 10 l wody). Opryskuje się poszczególne kępki roślin opryskiwaczem plecakowym, a w przypadku większych powierzchni – opryskiwaczem ciągnikowym. Opryski najlepiej prowadzić przy temperaturze powietrza 15-20°C, konieczny jest także brak opadów przez co najmniej 3 godziny po zabiegu. Rozkład kęp trwa 6-8 tygodni, po czym miejsca te stopniowo porastają rosnącymi obok trawami. Wysokie, nierozłożone resztki kęp łatwo jest wyrwać i trzeba je usunąć z powierzchni łąki. Zabiegi chemiczne można wykonywać przez całe lato, ale należy pamiętać o zachowaniu 3-4-tygodniowego okresu karencji na pastwiskach.

### Wyrównanie powierzchni

Wyrównywanie powierzchni użytków zielonych rozpoczyna się za pomocą wólk, wałów i bron, kiedy tylko warunki wilgotnościowe gleby pozwolą na wjechanie na łąkę. Powinny być likwidowane wszelkie kopce ziemi, kretowiska, mrowiska, kę-

py nieodpowiednich roślin itp., które nie tylko zajmują powierzchnię, ale też utrudniają wprowadzenie mechanizacji prac.

Świeże kretowiska rozgarnia się wólkami ze stalowych ob ręczy lub zużytych opon ciągnikowych czy samochodowych, które łączy się ze sobą w celu zwiększenia szerokości roboczej narzędzia. Włókanie daje duże korzyści, nie niszcząc darni. Najczęściej stosuje się je do rozgarniania kretowisk, mrowisk, kopczyk po normicach i rozcierania łajniaków oraz do równomiernego rozprowadzania i wcierania w darń kompostu lub obornika. Ważne jest przy tym, aby wółka nie była ciągniona zbyt szybko (szczególnie przy rozgarnianiu łajniaków) oraz żeby czynności te wykonywać wczesną wiosną lub po zbiorze pierwszego pokosu. Można też zastosować ciężkie bronie zębowe odwrócone lub podplecione gałęziami lub ciężką wólkę wykonaną z beli drewnianych okutych stalowymi kątownikami. Pojedyncze kretowiska rozgarnia się szpadlem lub grabiami. Nierozgarnięte kretowiska wiosną szybko zarastają roślinnością, tworząc nierówną powierzchnię, co utrudnia koszenie i zbiór oraz powoduje zanieczyszczenie kieszonki.

Zarośnięte kretowiska i mrowiska na glebach mineralnych trzeba traktować indywidualnie, używając ostrych szpadli. Kępy rozcina się na krzyż, darń rozchyła na boki, a wyjętą ze środka ziemię rozrzuca na powierzchni łąki. Pocięta darń wróci na swoje miejsce, tylko trzeba ją udeptać. Takie same kretowiska na glebach torfowych wyrównuje się przez dociśnięcie ciężkim wałem łąkowym, dzięki czemu zagłębiają się one w murszową glebę, a częściowo zostają rozgarnięte.

Wałowanie jest bardzo ważnym zabiegiem, niezbędnym na większości łąk położonych na luźnych glebach próchnicznych i słabo zmineralizowanych torfach. Gleby te w okresie zimy, podczas zamarzania i rozmarzania, powiększają objętość i unoszą się do góry na 3-5 cm. Następuje ich rozluźnienie, a często oderwanie wierzchniej warstwy korzeniowej od podłoża i przerwanie podsiąkania wody, w wyniku czego roślinność zasycha. Na pastwiskach działanie wału zastępują zwierzęta. Pod naciskiem górne warstwy gleby zostają dociśnięte, nadmiar powietrza wyparty, a zadamienie staje się bardziej zwarte. Ponownie nawiązuje się łączność naczyń włosowatych, co ułatwia podsiąkanie wody i poprawia stosunki wodne. Dzięki wałowaniu rośliny wyniesione pod wpływem mrozu zostają wgniecione i znowu mogą się zakorzenić. Jednak wiosenne wałowanie może być przeprowadzone dopiero po przeschnięciu gleby, gdy ślady kół ciągnika odciskają się na powierzchni łąki, ale nie napływa tam woda. Tereny zbyt wilgotne mogą być wałowane dopiero po pierwszym pokosie, gdyż w tym czasie gleba jest już dostatecznie osuszona. Poprzez wałowanie wyrównuje się skępioną powierzchnię, która powstała w wyniku niewłaściwego spasanienia zbyt wilgotnej łąki lub pastwiska w poprzednim roku. Nie można wałować gleb mokrych przy poziomie wody gruntowej powyżej 50 cm, gdyż wyciska się z nich powietrze i pogarszają się stosunki wodno-powietrzne. Wtedy wałowanie może przyczynić się do zabagnienia, a w konsekwencji do porośnięcia sitami, skrzypami, turzycami i innymi roślinami hydrofilnymi.

Wałowanie może odegrać jeszcze jedną rolę na łąkach, na których występuje dużo kretów. Taką łąkę trzeba dodatkowo wałować w okresie poprzedzającym koszenie, w celu przy-

gniecenia i spłaszczenia kretowisk. Zmniejsza się wtedy zanieczyszczenie zielonki ziemią (szczególnie na glebach mineralnych) i zmniejsza zawartość popiołu surowego (a w nim piasku) w kiszonkach. Zabieg taki ogranicza lub eliminuje potrzebę dodatkowego podsuszania zielonki przed zakiszeniem, gdyż powoduje odpadnięcie przyklejonego do niej piasku. Może to mieć znaczenie na łąkach wyrównanych, utrzymanych w wysokiej kulturze, gdzie kosi się ruń niezbyt wyrosniętą.

Nie zaleca się wiosennego bronowania powierzchni łąk i pastwisk broną zębową, gdyż kaleczy ono darń i sprzyja zachwaszczaniu. Dawniej zalecano takie bronowanie do spulchnienia i przewietrzenia gleby. Jednak zabiegi te wpływają ujemnie na wielkość plonów i pogarszają skład florystyczny runi łąkowej, są więc nie tylko zbędne, ale najczęściej szkodliwe. Większość gleb trwałych użytków zielonych nie wymaga przewietrzania. Używana do tego celu brona, mimo stosunkowo płytkiego działania, niszczy rozłogi traw niskich i koniczyny białej, obnaża i uszkadza węzły krzewienia oraz wyrwa całe kępy traw. Bronowanie można zastosować jedynie do skruszenia skorupy (tzw. wojłoku) powstałej z namulów naniesionych podczas wylewów. Powoduje ono wtedy przewietrzenie i zniszczenie wytworzonego nalotu.

W ostatnich latach coraz poważniejszy staje się problem tzw. starej roślinności, której w roku poprzednim nie skoszono lub nie spasiono. Ilość takich użytków zwiększa się z roku na rok. Wiosną resztki obumarłej roślinności, często z chęci uniknięcia trudu jej usuwania, są niestety wypalane.

#### **Wiosenne wypalanie traw i jego skutki**

Wypalanie traw na łąkach, pastwiskach i nieużytkach jest przestępstwem, co określają przepisy o ochronie środowiska. W myśl Ustawy z 16 października 1991 roku o ochronie przyrody (Dziennik Ustaw nr 111, poz. 492, art. 45): „*Zabrania się wypalania roślinności na łąkach, pastwiskach, nieużytkach, rowach, pasach przydrożnych, szlakach kolejowych lub w strefie oczeretów i trzcin*”. Zgodnie z art. 59 tej Ustawy: „*Kto wypala roślinność (...) podlega karze aresztu lub grzywny*”. Grzywna ta może mieć maksymalną wysokość przewidzianą w prawie wykroczeń, a areszt trwać nawet do 3 miesięcy.

W przypadku udowodnienia sprawcy działań sprzecznych z Ustawą, właściwy organ administracji państwowej ma obowiązek wydania decyzji zobowiązującej do przywrócenia powierzchni ziemi do właściwego stanu, określając termin wykonania decyzji. Artykuł 59 Ustawy, dotyczący ochrony przyrody, mówi o wykroczeniu „przyrodniczym”, a nie „pożarowym”, czyli że chodzi o szkody wyrządzone środowisku przyrodniczemu, drzewom, krzewom, ptakom, ssakom i organizmom żyjącym w glebie.

Wypalanie łąk i lasów, czyli zastosowanie czynnika pirogenicznego do pozyskiwania terenów pod uprawę roślin, znane było od zamierzchłych czasów. W podobnym celu stosowane jest też obecnie w niektórych krajach, np. w Meksyku, jako sposób na ograniczenie populacji różnych węży. W polskich warunkach jest to efekt niezbyt dobrych obyczajów, lekceważenie żywiołu jakim jest ogień i zwyczajny brak wiedzy o faktycznych stratach jaki może ten żywioł spowodować.

Pomimo istniejących przepisów, zarówno przeciwpożarowych jak i w zakresie ochrony środowiska, masowo wypalane są ogromne obszary użytków zielonych. Czyni się to za zwyczaj podczas słonecznej pogody, co jeszcze bardziej zwiększa zagrożenie pożarem okolicznych zagród. Utwalił się błędny pogląd, że wypalanie korzystnie wpływa na ruń łąkową, przyczynia się do niszczenia chwastów i użyźnia glebę poprzez dostarczenie jej pierwiastków w postaci popiołów ze spalonych roślin. Do tej złej tradycji przyczyniły się w dalekiej przeszłości bardzo poważne autorytety łąkarskie, pisząc o zaletach wypalania. Tymczasem wypalanie traw to jeszcze jeden przejaw niskiej kultury produkcji w naszym rolnictwie. Nie pomagają zakazy i kary, ani apele ciągle ponawiane w prasie, radiu i telewizji. Podpalający trawy rolnik czy użytkownik terenu – najczęściej nie posiadający wykształcenia i wyobraźni – nie wie, że w ten sposób niszczy agrocenozę, a w nich życie biologiczne, czego wymiernym skutkiem może być spadek plonu traw nawet o 30%.

Oprócz łąk, podpalana jest także sucha roślinność skarp, nasypów kolejowych, rowów, trzcinowisk i torfowisk. Ogień niszczy nie tylko zaschnięte rośliny, ale też liczne płytko korzeniące się gatunki najcenniejszych pod względem paszowym traw oraz zioła o bardzo cennych właściwościach leczniczych i gatunki podlegające ochronie prawnej. Nie posiadając dostatecznie odpornych pędów podziemnych, pobudzone do życia giną i już ponownie nie odrastają, gdyż ich rozetki liściowe oraz szyjki korzeniowe są odkryte. Spaleniu ulegają również porosty nadziemne, glony glebowe, grzyby, a także nasiona różnych roślin.

Podczas pożaru zniszczeniu bądź zubożeniu różnorodności florystycznej ulegają zbiorowiska odznaczające się wyjątkowym bogactwem flory i fauny. Cenne zbiorowiska bagienne i szuwarowo-oczeretowe, będące ostoją ptactwa wodno-błotnego, a także siedliska ślimaków, chrząszczy i pająków zostają bezpowrotnie zniszczone. Ginią także bezbronne, dopiero co wyklute pisklęta przepiórek, bażantów, kuropatw czy skowronków, młode potomstwo ssaków, w tym młode zające i jeże. Zaskoczone zwierzęta próbują umknąć przed pożarem, ale udaje się to tylko nielicznym osobnikom. Większość ginie w płomieniach. Na pogorzelsku pozostają rośliny o małej wartości paszowej, głęboko się korzeniące, odporne na czynniki zewnętrzne, takie jak ogień czy mróz.

Wypalana jest także sucha roślinność na miedzach oraz zakrzaczenia śródpolne z gruszami, głogami, topolami, wierzbą, leszczyną i tarniną. Ginią wtedy pożyteczne mrówki niszczące jaja i gąsienice wielu szkodników, a także dzikie pszczoły i trzmiele potrzebne do zapylania drzew w sadach, rzepaku, lucerny i koniczyny.

Podczas spalania traw powstają trujące dymy i wysoka temperatura (nawet do 1000°C), niszcząc wszelkie życie na powierzchni gleby, jak również w glebie. Ginią więc zwierzęta w niej bytujące, takie jak: krety, normice, chomiki, dżdżownice, nicianie, wiję, skoczogonki, roztocze, a także różne gatunki owadów i ich formy przetrwalnikowe (jaja, cysty, gąsienice, poczwarki) oraz wiele mikroorganizmów glebowych. Symbioza panująca pomiędzy organizmami żywymi a roślinami zostaje w sposób gwałtowny i dramatyczny zniszczona. Wzajemne zależności wytworzone na przestrzeni lat przestają istnieć niemal w jednej chwili. Przesuszone, pozbawiona

życia gleba szybciej ulega erozji wietrznej i wodnej. Zniszczona zostaje jej struktura gruzelkowata, czego skutkiem jest zmniejszona porowatość.

Ubočnym skutkiem wypalania traw może być lokalne zatrucie atmosfery dwutlenkiem węgla i dwutlenkiem siarki, przy jednoczesnym niedoborze tlenu zużytego w procesie spalania. Szczególnie groźny jest dym zalegający w zagłębieniach terenowych. Zapach spalenizny roznosi się po okolicy nieraz bardzo długo.

Podpalając suche źdźbła trawy trudno czasami przewidzieć skutki rozniecenia ognia, zwłaszcza podczas wietrznej pogody, gdy ogień nasila się wraz z podmuchami wiatru. Występuje wówczas niebezpieczeństwo niekontrolowanego

rozprzestrzeniania się go na duże, wielohektarowe powierzchnie. Ten groźny żywioł trudno wówczas opanować. Spalone mogą zostać budynki mieszkalne, zabudowania gospodarcze, a razem z nimi zwierzęta domowe. Dorobek całego życia w jednej chwili zostaje zniszczony.

Zamiast bezmyślnego niszczenia naturalnych zespołów roślinnych, w tym cennych gatunków rosnących na łąkach, pastwiskach, miedzach, brzegach jezior, rzek i stawów, a także wielu gatunków różnorodnych zwierząt, należy zrobić wszystko, aby zapewnić swoistą równowagę biologiczną w przyrodzie poprzez umiejętne, mądre i racjonalne gospodarowanie na tych terenach.

## Jak przygotować rodziny pszczele do sezonu pożytkowego?

Adam Roman

AR we Wrocławiu

Pszczoła miodna (*Apis mellifera* L.) jest owadem, który, mimo długich kontaktów z człowiekiem, nie zatracił swoich cech autowystarczających, umożliwiających doskonałe radzenie sobie w tzw. stanie dzikim, czyli bez jakiegokolwiek opieki ze strony ludzi. W takich warunkach problemem mogą być jedynie choroby i szkodniki, które bez zastosowania odpowiednich środków mogą się rozprzestrzeniać, prowadząc niejednokrotnie do zagłady całych rodzin pszczelich. Rodziny nie dotknięte chorobami i nie nękanie przez szkodniki bardzo dobrze same sobie radzą. Pszczoła miodna nie jest zwierzęciem oswojonym, a prace hodowlane prowadzone w obrębie tego gatunku nie wyparły cech umożliwiających samodzielne funkcjonowanie rodzin pszczelich w środowisku naturalnym.

Opieka człowieka nad pszczołami, związana z chowem tych owadów, wynika przede wszystkim z chęci uzyskiwania od nich coraz wyższej produkcji, a co za tym idzie coraz większych korzyści finansowych. Jednak znając nasz polski sentyment do pszczół, można przypuszczać, że nie tylko zyski z produktów pszczelich są przyczyną tworzenia pasiek i zajmowania się rodzinami pszczelimi.

Nie od dzisiaj wiadomo, że do sezonu pożytkowego należy przygotowywać pszczoły już jesienią (późnym latem) roku poprzedzającego ten sezon, gdyż od tego, jak przezimują zależy, jak silne będziemy mieli rodziny pszczele na wiosnę. Dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na rodziny pszczele już w sierpniu roku poprzedniego [6].

Przede wszystkim bardzo ważne jest to, aby przygotowywane się do zimowli rodziny pszczele były silne i zdrowe – im więcej robotnic w zimującej rodzinie, tym mniejsze koszty

(wysiętek) ponosi organizm pojedynczej robotnicy w okresie zimy. Wewnątrz zimującego kłębu temperatura nie spada poniżej 20°C, niezależnie od tego, jaka jest temperatura na zewnątrz. Można nawet stwierdzić, że im niższa temperatura na zewnątrz, tym bardziej podnoszona jest przez pszczoły temperatura w kłębie zimowym. Ciepło do ogrzania kłębu muszą wytworzyć robotnice w swoich organizmach poprzez drżenie mięśni, kosztem energii z pobranego pokarmu węglowodanowego (zapasów miodu i syropu cukrowego), co prowadzi do „zużywania się” ich organizmów.

Dodatkowo w wyniku procesu trawienia pokarmu pozostają nie strawione resztki, które u pszczół gromadzą się przez całą zimowlę w jelicie grubym, gdyż dorosłe zdrowe pszczoły wydalają kał wyłącznie w środowisku zewnętrznym w czasie lotu. Dlatego też im większe jest obciążenie pojedynczej pszczoły produkcją ciepła, tym więcej pokarmu musi ona zużyć, a zatem znacznie bardziej będzie się zużywał jej organizm oraz więcej będzie się gromadziło nie strawionych resztek w jej jelicie grubym. Stąd też w drugiej połowie zimowli zaczyna się problem z przepełnionymi jelitami grubymi u robotnic, co bardzo niekorzystnie wpływa na przebieg dalszego zimowania – pszczoły są coraz bardziej niespokojne, wypryskują z ula i najczęściej giną, mogą też zaperzać gniazdo (oddają kał na plastrach), a na wiosnę mają bardzo kiepską kondycję. Wpływa to na znacznie gorsze predyspozycje robotnic do wykonywania poszczególnych prac, skrócenie ich życia i poważne osłabienie rodziny na wiosnę oraz groźbę rozprzestrzeniania się chorób zakaźnych.

Natomiast w silnych rodzinach każda pojedyncza pszczoła znacznie mniej musi zjadać pokarmu, aby wspólnie ogrzać kłęb zimowy, dzięki czemu ich jelita końcowe wolniej się wypełniają i pszczoły dłużej mogą przebywać w ulu bez konieczności wypróżnienia się. Wpływa to także na mniejszy stopień zużywania się ich organizmów, a więc po zimowli są w znacznie lepszej kondycji i dłużej żyją, w wyniku czego rodzina wydajniej pracuje i prężniej rozwija się na wiosnę [7].

Bardzo ważny jest wiek pszczół zimujących. Najlepiej do zimy mogą przygotować się pszczoły, które z plastrów wygryzają się w okresie od początku sierpnia do połowy września. Robotnice w tym wieku zazwyczaj nie podejmują już w gnieździe prac ciężkich (karmienia larw, produkcji zapasów, wypacania wosku), dzięki temu mają czas na przygotowanie się