

## ПЧЕЛАРСТВО

**УРЕД ЗА ЕКСПРЕСНО ДИАГНОСТИЦИРАНЕ СТЕПЕНТА НА  
ОПАРАЗИТЕНОСТ НА ПЧЕЛНИТЕ СЕМЕЙСТВА С  
*VARROA DESTRUKTOR*****Пламен Христов***Институт по животновъдни науки – Костинброд*

## РЕЗЮМЕ

Прилаганите методи за определяне на степента на опаразитеност с акари от вида *Varroa destructor*, са свързани с умъртвяване на тестваните пчели, с много манипулации по вземането на проби от пчели, (отваряне на кошерите, изваждане на пити от тях, стръскване на пчели и др.), с упоаяването или удавянето им, с ръчно броене на падналите акари и броя на пчелите в пробата.

С цел запазване на живота на тестваните пчели, ускоряване на процедурата по тестването и намаляването на трудоемкостта, бе конструиран настоящият уред.

С негова помощ под налягане се всмукват необходимите за теста брой пчели в дозираща камера, след което пчелите в нея се подлагат на въздействието на висока температура, с/или без прибавяне на биоогенни акарициди, за няколко минути.

Броенето на тестваните пчели се осъществява пряко – с електронен датчик, или косвено чрез претеглянето им. Броят на падналите акари се установява на око.

**Ключови думи:** пчели, диагностика, опаразитяване, *Varroa destructor*

*Varroa destructor* е акар, паразитиращ върху тялото на пчелите и причиняващ най-големите загуби на пчеларството от болестен произход към настоящия момент.

Контролът над степента на опаразитяване с акари от вида *Varroa destructor* се осъществява при:

- всички научни изследвания, отнасящи се пряко до това заболяване, но заедно с това и при контрол на редица други заболявания, свързани и произтичащи от него;

- когато се контролира чувствителността на акарите към нови или към вече използвани препарати (Директива 81/852/ЕЕС). Такова тестване се прави постоянно от производителите на лекарствени препарати;

- според по-новите стратегии за борба с вароатозата, тествания за опаразитеността

на пчелите трябва да се правят ежегодно и масово от всички пчелари (както напр. вече е в Англия) за установяване на междувременно проявила се резистентност към някой от прилаганите вече препарати в някои райони, (Станчев, Ю., 2012);

- освен това, с цел ограничаване и преустановяване на употребата на агресивни химически препарати, тенденция е в масовата практика да се извършва периодично контролиране на вароатозната инвазия на всеки конкретен пчелин и на всяко отделно пчелно семейство през активния сезон и тогава, според установената ѝ интензивност, да се преценява дали въобще, кога и с какво точно средство да се третира, (Imdorf, A. et al., 2003; Станчев, Ю., 2012).

Известни са следните методи за установяване на степента на опаразитеност:

1. Визуално-ориентиращ метод (Полтев, В. и съавт., 1971, по Столбов и съавт., 1976): при преглед на семейството, ако се забележат акари по пчелите или пък безкрили и с деформирани тела пчели. Счита се, че акарите стават „видими“ по пчелите обикновено, когато вече са в значителен процент (Гургулова, К., П. Първанов, 2006).

2. Косвен метод – чрез контролиране броя на естествено отмерелите и паднали на дъното на кошера акари (Имдорф, А. и съавт., 2005). Методът, освен че също е косвен, е и лесно приложим само за кошерите, които са оборудвани с дълбоки дъна.

3. Чрез установяване на заразеността на търтевото пило – разпечатване на 100 бр. търтеви килийки и търсене на акари в тях. Ако в тях се открият повече от 15 акара, се препоръчва да се започне незабавно третиране. Това също е ориентиращ, но и сравнително бавно осъществяващ се метод.

4. Полеви тест – чрез поставяне на пудра захар в съда с тестваните пчели, която предизвиква отпадане на полепналите по телата им акари. Възможно е някои от акарите, захванати между тергитите да не паднат. Броят на пчелите обикновено не се проследява, но може да се установи по тегловен начин чрез измерването им (Calderon, N. and Turcotte, R., 1998).

5. За значително по-точен се смята методът чрез упояване на известно количество пчели – между 100 и 300 броя (най-често с диетилов етер, хлороформ, но и с др.), при което захванатите по телата им акари се отделят и падат, след което се преброяват пчелите в пробата и броят на падналите акари (Calderon, N. and Turcotte, R., 1998).

6. Считан за класически е методът, при който 100 до 300 бр. пчели се изтръскват от питите в съд с топла вода, в която предварително е разтворен детергент (сапун или прах за пране), удавят се, разклащат се интензивно, след което обилно се промиват със силна струя вода. При тази обработка, акарите се отделят от телата на пчелите и се смиват във фина цедка със светъл цвят, след това се преброяват. Преброяват се и удавените пчели,

и се изчислява процентът на опаразитяване, (Петров, С. 1973).

7. Метод на Гайдар – подобен е на гореописания. Вземат се по 20–30 пчели от всяка пита в кошера, също се заливат, но с хладка вода, и бавно се загряват до кипене. Пчелите и акарите отново се преброяват „ръчно“.

Вариант на този метод и уред за осъществяването му посочват Н. Столбов и Васьков, Н., (1976), чрез заливане на пчели с вряла вода.

8. Чрез влагането на арбитражен лекарствен препарат в пчелна проба. За установяване на остатъчното количество акари (след вече осъществено третиране) в пробата с пчели се влага арбитражен препарат, т.е. препарат, който не е използван до този момент, като се приема, че той ще умъртви до край останалите живи акари, и с презумпцията, че към него няма изградена устойчивост.

Този метод не дава абсолютно точни резултати, защото не отчита възможността от привнесена резистентност от други пчелини чрез общи поилки и хранителни източници, при закупуване на отводки или плодни майки.

9. При контрол над проявата на резистентност към някой от използваните препарати пчелите за тестването се третират първо с изпитваното лекарствено средство, за известно време, след което, като втори етап, се постъпва по гореописания начин (метод на Гайдар) – пчелите се удавят, промиват и се преброяват.

10. Чрез удавяне на пробата пчели в 70%-ов спирт и последващо броене на пчелите и падналите акари.

#### *Установени недостатъци:*

1. При считаните за точни методи тестваните пчели биват умъртвявани. При метода с упояване на пчелите част от тях загиват още при тестването, друга част се губят, поради предизвиканата амнезия и свързаната с това дезориентация, а трета – не са приемани в кошерите им, поради променения им мирисен код.

2. При всичките методи се извършва цяла поредица от манипулации както при вземане на пробата, така и при самото тестване: из-

следваният кошер се отваря; изваждат се от гнездото му пити; стръскват се от тях пчели в полиетиленова торба, от която пък се доизтръскват в мерителен съд. След това този съд, заедно с пчелите, се поставя в предварително подготвен друг съд с топла вода или спирт и пчелите се упойват или удавят. Умъртвените пчели се тръскат известно време, а след това обилно се промиват с течаща вода и др.

3. При всички методи броенето на пчелите, участвали в тестовата проба, и падналите от тях акари е „ръчно“, а когато се използва мерителен обем за фиксиране количеството на пчелите, има възможност за допускане на неточност, защото броят им в него зависи от степента на компресия, за която в случая няма обективен критерий. При измерването на броя на пчелите в пробата чрез тяхното тегло също се допуска известна неточност, защото то зависи от степента на запълненост на медовите стомахчета на пчелите, за което също няма точен критерий, а и теглото на пчелите варира – според расовата им принадлежност, силата на семействата, в които са отгледани, и др.

4. При всички методи за контрол се влиза в пряк и продължителен досег с пчелите, когато се вземат пробите.

5. За тестването, като цяло, се изразходва много време.

В пчеларската наука и практика има отделни факти, които създават възможност да се конструира уред, с който констатираниите недостатъци да се преодолеят и контролът над опаразитеността с акарите *Varroa destructor* да се улесни и ускори.

От една страна, анализът на средствата и начините за обезпаразитяване на пчелите показва, че изключително висока ефективност, без установено досега изграждане на устойчивост от страна на акарите, има при термично въздействие върху пчелите.

За термообработка на пчелите за първи път се съобщава в японски източници, (Афанасиев, Я. И., 1974). По-късно тя придобива известност и развитие в бившия СССР и се доусъвършенства напоследък от Жаров, Г., 2002; Мельник, В., 2007; Борисов, А., 2008;

Яранкин, В., 2010; Бормотов, А., 2010; Божин, Н. А., 2010.

При термичната обработка се използва биологичната особеност, при която леталната температура за *Varroa destructor* е малко по-ниска от тази за пчелите. При 42°C акарите излизат на повърхността на пчелите, при 45°C падат от тях, а при 47°C – загиват, (Комиссар, А. и А. Пономарь, 1982).

Термообработката се състои в изтръскването на цялото семейство в мрежест контейнер и в подлагането му на температурна обработка за 12–15 мин.

Този метод няма масово приложение в световната практика досега, поради сравнително високата си трудоемкост, но ефективността му при третиране на нормални по численост пчелни семейства е много висока – между 97 и 100%, като по-ниският от 100 процент се отдава на останалите по стените на кошера нетретирани пчели, както и нееднаквото нагриване на голямата група пчели в термокамерата (Комиссар, А. и А. Пономарь, 1982). Ето защо, обосновано може да се предположи, че, при прилагане на термичния метод върху малобройни групи от пчели, ефективността му ще бъде съвсем близо до 100% и за по-кратко време.

Известно е специално дълбоко дъно за кошер, предназначено за термообработка на пчелите в самия кошер, без да се налага отстраняването им от него (Станчев, Ю., 2015), както и магазинна надставка със същата цел (Бормотов, А. В., 2010).

Други известни средства, които също не предизвикват устойчивост на акарите, макар и да са с по-ниска противоакарицидна активност, са някои биогенни вещества: органични киселини (мравчена, млечна, оксалова и някои други) и етерични масла (Imdorf, A. et al., 2003). Използването им като единствени терапевтични средства за пчелните колонии се ограничава до известна степен от по-ниската им ефективност, но при тестово изпитване само на малка група от пчели, като спомагателно средство към термичния метод, те допълнително биха засилили и ускорили ефекта му.

На основание недостатъците на досега използваните методи за контрол над вароатозната инвазия, както и изхождайки от възможностите на други постижения в здравеопазването на пчелите, бе поставена цел: **да бъде конструиран уред, с който вземането на тестовата проба пчели и контролът над броя на акарите в нея да се осъществява за по-кратко време, с минимален контакт с пчелите, при запазена висока точност на изследването и при съхраняване живота на тестваните пчели.**

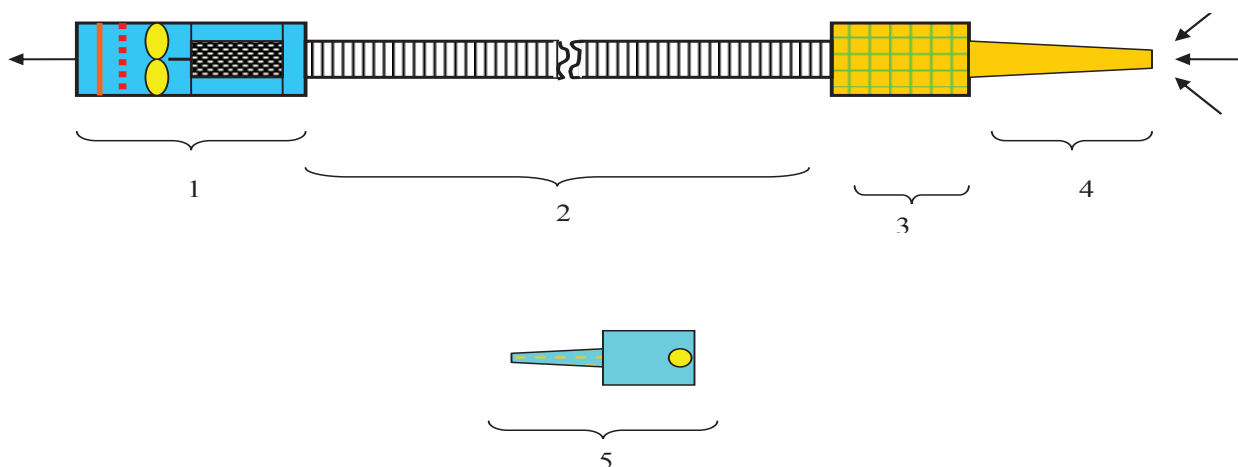
**Техническа същност на уреда**

Уредът засмуква чрез вакуум необходимото количество пчели от тестваното пчелно семейство в дозираща касета, след което там те се подлагат на въздействието на топлина

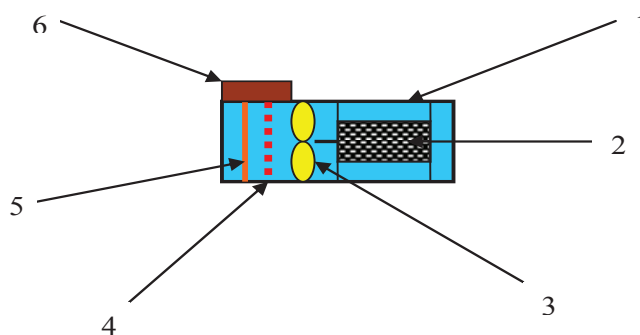
(до 47°C) и на помощно биогенно лекарство-но вещество за кратко. Автоматично се установява точният брой на тестваните пчели, като те се пропускат през електронен брояч, а падналите от пчелите акари са отделени в дозиращата касета, където лесно се преброяват.

**Пояснение на фигурите**

Уредът е пояснен със следните фигури:  
 фигура 1 - принципно устройство на уреда - надлъжен разрез;  
 фигура 2 - устройство на силовия източник - надлъжен разрез;  
 фигура 3 - устройство на камера за термообработка - надлъжен разрез;  
 фигура 4 - работно положение на уреда при вземане на пробата от пчели;



**Фиг. 1.** Принципно устройство на уреда – надлъжен разрез  
**Fig. 1.** General mechanism of the device – longitudinal section



**Фиг. 2.** Устройство на силовия източник – надлъжен разрез  
**Fig. 2.** The power source device – longitudinal section

фигура 5 - работно положение на уреда при отстраняване на акарите от пчелите;

### **Примерно изпълнение на полезния модел**

Уредът се състои от: силов източник (1), осигуряващ вакуум и дозирана топлина; гъвкав вакуумопровод (2); камера за термообработка (3); засмукващо устие (4); електронен брояч (5) (фиг. 1).

**Силовият източник** (фиг. 2) е монтиран в цилиндричен корпус (1), в който има електрически двигател (2) с перка (3), които създават зона под налягане – вакуум.

Дозираната топлина се осигурява от нагревателни елементи с терморегулатор (4). Времетраенето на едновременното подаване на топлина и вакуум се контролира от таймер (5). Освен тези елементи, в цилиндричния корпус е позициониран и изпарител за помощното лекарство (6).

Вакуумът и дозираната топлина се осигуряват от източник на прав или променлив електрически ток.

**Гъвкав вакуумопровод** (фиг. 1), който се свързва плътно към източника на вакуум от

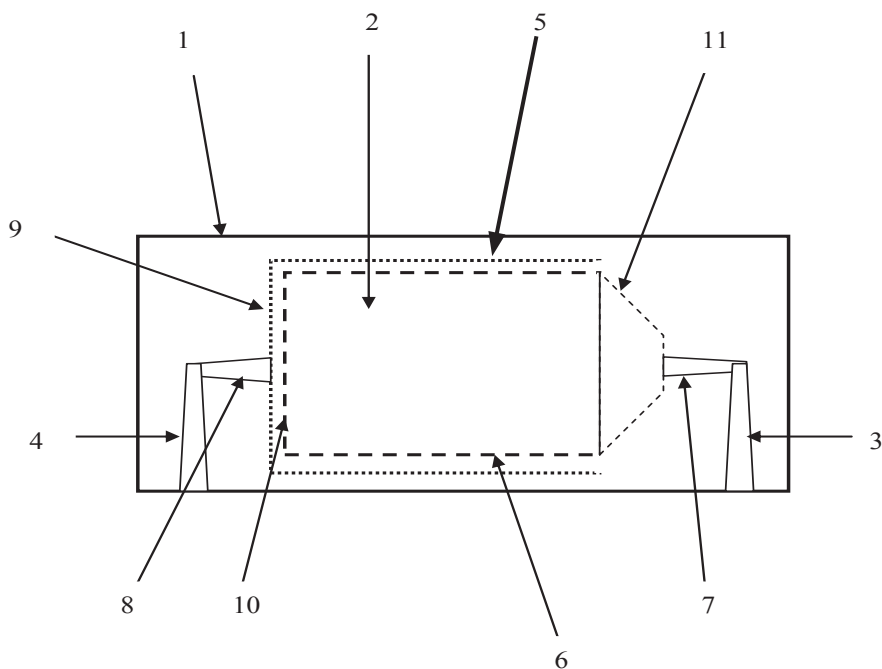
към страната му. На другия край на гъвкавия вакуумопровод диаметърът е съобразен за монтиране към камерата за термообработка.

**Камерата за термообработка** (фиг. 3) се състои от външен прозрачен корпус (1) и дозираща касета, разположена в него (2).

Външният прозрачен корпус (1) се свързва към свободния край на гъвкавия вакуумопровод и в него има предна и задна вертикални лагеруващи опори (3) и (4) за дозиращата касета (2).

Дозиращата касета (2) е съставена от два вмъкнати един в друг мрежести цилиндри – външен, ситномрежест цилиндър (5) и вътрешен широкомержест цилиндър (6), снабдени с предна и задна хоризонтални лагеруващи опори (7) и (8).

Външният ситномрежест цилиндър (5) има една задна ситномрежеста основа (9), като е отворен от другата си страна. Задната му ситномрежеста основа (9) е неподвижно закрепена към него (5) и в продължение на геометричната му ос, назад, има задна лагеруваща опора (4). Светлият просвет на килийките на мрежата на външния ситномрежест цилиндър и на задната ситномрежеста



**Фиг. 3.** Устройство на камера за термообработка – надлъжен разрез  
**Fig. 3.** The device chamber for heat treatment – longitudinal section

основа е с размери, позволяващи задържането в себе си на падналите от пчелите акари.

Вътрешният ширококомрежест цилиндър (6) е разположен във външния ситномрежест цилиндър (5), като между тях има равно отдалечено разстояние и е предвидена възможност за изваждането и поставянето му обратно във външния ситномрежест цилиндър (5). Вътрешният ширококомрежест цилиндър (6) има задна (10) и предна (11) основи. Задната основа е от еластична мрежа и е неподвижно свързана с вътрешния ширококомрежест цилиндър (6). Предната основа (11) е снемаша се, с изпъкнала конусовидна форма и затваря вътрешния ширококомрежест цилиндър (6) отпред. Предната основа чело, по геометричния ѝ диагонал, има две опори, чиито челни страни имат наклон, подобно на витло, благодарение на което, при движение на въздуха се предизвиква въртене на цялата дозираща касета. В центъра на предната основа има отвор, в който се монтира снемаша се предна лагеруваща опора (3).

Задната основа (10) на вътрешния ширококомрежест цилиндър (6) и страничната му стена са с мрежа, чиито размери на килийките са такива, че да не допускат преминаване на пчелите, но да пропускат свободно падналите от пчелите акари.

Просветът на мрежата на външния ситномрежест цилиндър (5) и задната му ситномрежеста основа (9) са с размери, които не позволяват преминаването на падналите от третирането акари.

Предният край на камерата за термообработка е с размери, които позволяват тя да може да се монтира и демонтира плътно на цилиндричния корпус на източника на вакуум, откъм неговия нагнетателен край.

**Засмукващото устие** (фиг. 1) има тръбовидна структура, със стеснен преден край, свързва се плътно към камерата за термообработка и е с предвидена възможност за бърз монтаж и демонтаж към нея.

**Електронният брояч** е със стандартен принцип на действие и осигурява еднопосочно преминаване на пчелите през него.

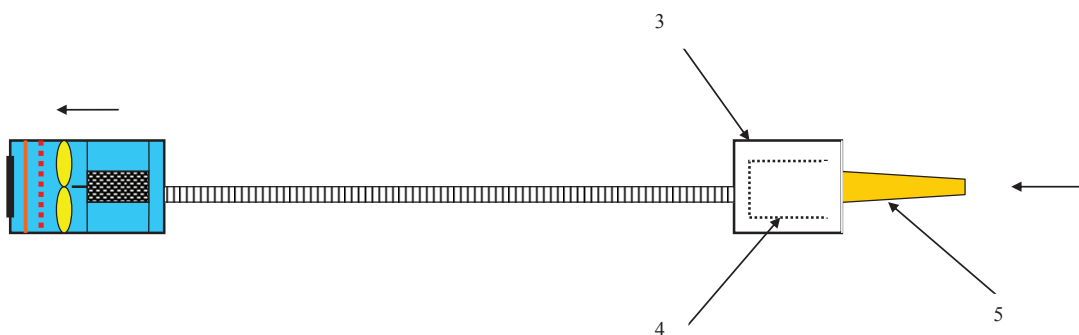
### **Начин на работа с уреда**

Работата с уреда има три етапа.

**Първи етап – вземане на пчели, необходими за тестването** (фиг. 4).

В камерата за термообработка (3) се поставя дозиращата касета (4), но без предната основа на вътрешния ширококомрежест цилиндър. Към нея се монтира засмукващото устие (5). Включва се вентилаторът на уреда и през засмукващото устие се започва поемане на пчели за тестване – от отворен кошер или от неговия вход, или през дълбокото дъно.

След запълване на дозиращата касета с пчели се отстранява засмукващото устие, отстраняват се излишните пчели, монтира се предната основа на вътрешния ширококомрежест цилиндър на дозиращата касета, с което тя се затваря.



**Фиг. 4.** Работно положение на уреда при вземане на пробата от пчели  
**Fig. 4.** Operating position of the device when taking the sample of bees

*Втори етап – отстраняване на акарите от пчелите (фиг. 5).*

Откъм нагнетателния край на източника на вакуум (1) се поставя доза от помощното лекарство в изпарителя за помощното лекарство (2) и камерата за термообработка (3) с вече затворените в нея пчели; чрез гъвкавостта на вакуумпровода (4) се свързва плътно към него – реализира се цикличен, затворен контур за въздуха в уреда.

Включват се и негревателните елементи с терморегулатор и таймер (5). Така температурата на въздуха в затворения контур на уреда бързо се нагрива до зададената стойност и се насища с парите на помощното лекарство. Насоченото движение на въздуха предизвиква въртеливо движение на дозиращата касета, с което се гарантира равномерно обдухване на всички пчели в камерата за термообработка.

След няколко минути уредът се изключва автоматично.

*Трети етап: установяване на процента на опаризителност.*

Дозиращата касета се изважда, сменя се предна лагеруваща опора и в отвора се поставя устието на електронния брояч, като дозиращата касета се затъмнява. След поединичното преминаване на пчелите през електронния брояч, автоматично се отчита техният брой.

През това време се изброяват падналите във външния ситномрежест цилиндър акари.

Броят на третираните пчели може да се установи и по-бързо, макар и с известна грешка, чрез измерване на нетното тегло на дозиращата касета, като се счита, че в 1 гр. се съдържат 10 бр. пчели.

Процентът на опаризителност се изчислява по простото тройно правило.

### ***Предимства на уреда за експресно диагностициране степента на опаризителност на пчелните семейства с *Varroa destructor****

1. Пчелите за тестването се вземат няколко пъти по-бързо от досега използваните методи – чрез засмукването им и без никаква необходимост да се извършват каквито и да било манипулации с отделни пити в гнездото.

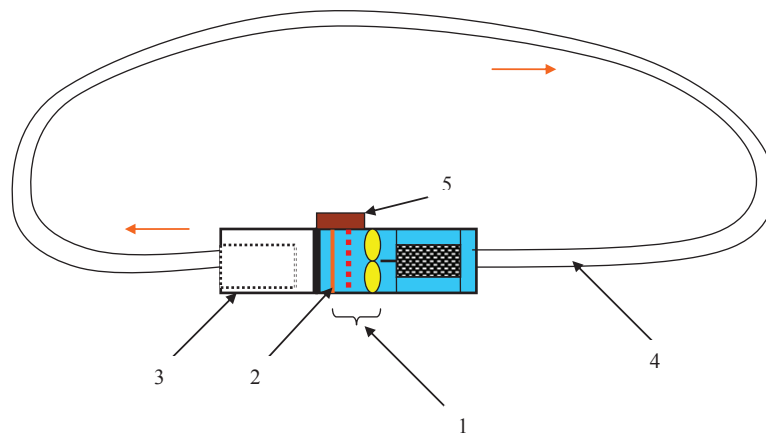
2. Вземането на пчели за теста се извършва при минимален досег с пчелите.

3. Отпадат многобройните манипулации по същинското тестване – дозирането на пчелите в пробите, умъртвяването на пчелите и акарите по тях, разделянето едни от други, като времето за цялото тестване е по-малко.

4. Точността на метода е висока и се доближава до 100%.

5. Тестваните пчели остават живи и се прибират в семействата си безпрепятствено след обработката.

6. Уредът може да се използва и при всички други случаи на вземане на проби от живи пчели – за други заболявания, при натравя-



**Фиг. 5.** Работно положение на уреда при отстраняване на акарите от пчелите  
**Fig. 5.** Operating position of the device when removing mites from the bees

ния, за морфометрични и генетични изследвания, и редица други.

7. Уредът може да се прилага и за придаване на високоценни плодни и неплодни майки в малки групи пчели (нуклеуси).

## ЛИТЕРАТУРА

**Афанасиев, Я. И.**, 1974. Топлинният способ за унищожения клещей, паразитирующиях на медоносных пчелах. Пчеловодство, 12.

**Божин, Н. А.**, 2010. Моят начин за топлинна обработка на пчелите в банята. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 7.

**Борисов, А.**, 2008. Прилагам термичната обработка. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 8.

**Бормотов, А. В.**, 2010. Термическа обработка на пчелите. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от „Пчеловодство“, 7.

**Гургулова, К., П. Първанов**, 2006. Наръчник по пчеларство. Издание на GTZ и BMZ.

**Жаров, В. Г.**, 1986. Защо термообработката на пчелите против вароатозата не е популярна? [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 11.

**Жаров, В. Г.**, 1987. Нюанси на термообработката. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от „Пчеловодство“ 1987/ 2 .

**Жаров, В. Г.**, 2002. От практиката на термообработката на пчелите. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“ 2002/6.

**Имдорф, А., Ж. Шарьер и С. Богданов**, 2005. Алтернативна борба против вароатозата. Институт по пчеларство, Берн, Швейцария.

**Мельник, В.**, 2007. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 7.

**Петров, С.**, 1973. Как найти клеща вароа. сп.Пчеловодство, 1973, бр.12.30с.

**Станчев, Ю.** 2012. Интегрирана борба срещу вароатозата в Европа и САЩ. Обл. пч. Съюз – Плевен.

**Станчев, Ю.**, 2014. –Лектория 2014–2015,София – 26.02.2015 г.; <https://www.youtube.com/watch?v=oKi-fzQAgw>.

**Столбов, Н. и Васьков, Н.**, 1976. Апарат для обнаружения клеща вароа. Пчеловодство, бр. 8, с. 17.

**Яранкин, В.**, 2010. Отново за термокамерата, вароатозата и термообработката на пчелите. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 12.

**Яранкин, В.**, 2010. Отново за термокамерата. [http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238\\_spisak.htm](http://www.pchelar-probvaisambg.com/statia238_spisak.htm) от сп. „Пчеловодство“, 2010/4.

**Calderon, N. and Turcotte, R.**, 1998. Development of semping methods for estimating infestation levels of *Varroa jacobsoni* (Acari: Vatrroidae) in colonies of the honey bee, *Apis mellifera*. J. Ekon. Entomol. 91: 851-863

**Imdorf, A., Bogdanov, S., Fluri, P.**, 2003. Alternative strategy in central Europe for the control of *Varroa destructor* in honey bee colonies, АРІАКТА 38 (2003): 258-285

Директива 81/852/ЕЕС на ЕС за акарицидни препарати, прилагана от фирма „Примавет – София“ ООД.

## DEVICE FOR QUICK DETERMINATION OF THE DEGREE INVASIONS OF BEE COLONIES WITH *VARROA DESTRUKTOR*

*Plamen Hristov*

*Institute of Animal Science – Kostinbrod*

The methods for determining the degree of invasions of bee colonies with *Varroa destructor*, is causing killing of test bees.

Besides, the testing requires a lot of manipulation, direct contact with bees and a lot of time.

In order to preserve the life of the bees tested, speeding up the testing procedure and reduce onerous, it was designed a special device.

He sucked the required number of bees in the metering chamber.

The bees in it were exposed to high temperature for 5–6 min.

The counting of test bees is implemented directly – electronic sensor or indirectly by their weight.

The number of the fallen acarids settled by sight.

**Key words:** bees, diagnostics, infestation, *Varroa destructor*