

Para o clima, abelhas e pessoas

Автор(и): гл.ас. Надежда Шопова, Институт за изследване на климата, атмосферата и водите към БАН

Дата: 20.05.2024 *Брой:* 5/2024



Atualmente, muitos cientistas alertam que as mudanças e flutuações climáticas estão a afetar e continuarão a influenciar significativamente todas as esferas da atividade humana no futuro. A preservação da biodiversidade e das abelhas está a tornar-se um problema sério, e a ecologia como forma de pensar está a tornar-se uma necessidade. Este artigo discute brevemente as abelhas, o seu papel na produção agrícola sustentável e a influência das condições meteorológicas e das mudanças climáticas na sua atividade e distribuição.

Brevemente sobre a origem, biologia e atividade das abelhas

Acredita-se que o desaparecimento das abelhas levará ao fim da humanidade. Este incrível inseto foi declarado o animal mais importante do planeta pelo Earthwatch Institute após um debate na Royal Geographical Society,

em Londres, em 2019. As abelhas melíferas europeias (*Apis mellifera*) são insetos sociais usados pelos humanos desde tempos antigos. O Antigo Egito é o lugar onde a ciência moderna da apicultura (Fr. apiculture do Lat. apis „abelha,, e cultura „cultivo“) se originou.

Uma característica da família é o dimorfismo sexual. A espécie possui duas formas femininas – abelha operária e abelha rainha, dependendo da alimentação da larva após o 3º dia com mel e geleia real. Na rainha, o aparelho de ferroar é modificado num ovipositor. Elas reproduzem-se pela postura de ovos desde o início da primavera até o final do outono – fertilizados (abelhas operárias), e durante o período ativo, não fertilizados (forma masculina). Outro tipo de reprodução para famílias inteiras é por divisão (enxameação). Quando uma rainha jovem está presente, a velha, juntamente com algumas das operárias, deixa a colmeia e forma uma nova unidade social. São distinguidas por uma organização e distribuição rigorosas das atividades, de acordo com a idade das abelhas. A apicultura resulta em produtos valiosos como mel, cera de abelha, própolis, geleia real, veneno de abelha e pólen. Os produtos alimentares que produzem contêm os aminoácidos essenciais indispensáveis para os humanos. Mel, própolis e veneno de abelha são amplamente utilizados na indústria farmacêutica.

Nos últimos anos, a biodiversidade na natureza tem sido ameaçada e tornou-se o foco da pesquisa científica relacionada ao clima e às mudanças climáticas. Existe uma relação bidirecional entre a atividade vital das abelhas e a vegetação: elas garantem a diversidade de espécies de plantas, mas também dependem delas para a procura de alimento – para a recolha de néctar e pólen, e as plantas são também o seu habitat natural.

O papel das abelhas na agricultura sustentável

A polinização entomófila (polinização por insetos) desempenha um papel fundamental na produção agrícola sustentável; determina a qualidade e produtividade das culturas de campo, espécies frutíferas, vinhas e é importante para a vegetação florestal. Entre todos os insetos, as abelhas são as mais bem adaptadas para a polinização cruzada e possuem a propriedade única da *floro especialização* (as abelhas visitam a mesma espécie de planta por um período prolongado quando néctar, pólen ou melada é secretado). A literatura indica que entre 74% e 90% da polinização é de sua responsabilidade. E aqui é importante notar o papel não só da abelha melífera europeia (*Apis mellifera*), mas também das espécies selvagens. De todas as 20.000 espécies de abelhas, apenas 11 produzem mel.

A grande questão aqui é: as populações de abelhas estão a diminuir, e isso está relacionado com as mudanças climáticas? Foi provado que, para todos os insetos, a radiação solar é um fator chave responsável pelo seu desenvolvimento biológico. Entre os principais elementos meteorológicos cujos valores médios

determinam o clima de um dado local, a radiação solar é considerada o fator mais conservador e menos variável. Entomologistas ligam o início da postura de ovos pela abelha rainha nas abelhas melíferas, por exemplo, não tanto à temperatura do ar, mas ao aumento da duração do dia. A orientação no espaço e durante a recolha de mel ocorre graças à luz. Mudanças de temperatura também são responsáveis pelo comportamento das abelhas e pelas suas áreas de distribuição. Variações na humidade, secas e aridez afetam diretamente a vegetação e a secreção de néctar, com ênfase no nosso país nas regiões da Planície da Trácia Superior e no Sudeste da Bulgária. Todos os fatores abióticos exercem uma influência complexa no desenvolvimento e comportamento das abelhas.

As últimas duas décadas do século passado e o início do século atual mostram um aumento na temperatura média do ar. No nosso país, os cientistas encontraram um aumento de até 0,8°C em comparação com o período de 1961 – 1990. Diferentes modelos climáticos mostram um aumento no valor médio até 2050 entre 1,6°C e 3,1 °C. Para a região de Struma e o Sudeste da Bulgária, a temperatura anual deverá aumentar entre 0,9°C e 1,3 °C até 2025, distribuída por estações da seguinte forma: inverno – 0,6 °C; primavera – 1,2 °C; verão – 0,9 °C e outono – 1,2 °C. Alguns modelos esperam um aumento da radiação solar durante a metade fria do ano em não mais de 10%. A precipitação mostra uma tendência decrescente no final do século passado e um aumento após meados da década de 1990 em muitas regiões do país. As expectativas dos modelos para a soma anual de precipitação até 2025 são de uma diminuição entre 2% e 5%, com tendência a aumentar para 10% até o final do século XXI.

Por que as abelhas são tão sensíveis às mudanças climáticas?

Invernos mais quentes nos últimos anos causam o esgotamento prematuro das reservas de mel. Períodos mais frios e fenômenos desfavoráveis nos períodos pré-primavera e primavera sinalizam a necessidade de maior atenção e cuidados adicionais por parte dos apicultores. Por outro lado, todas as espécies de plantas são indicadores fenológicos precisos de temperatura. Qualquer mudança relacionada ao calendário fenológico e à floração das plantas é de grande importância para as abelhas. Mudanças e flutuações climáticas alteram as condições para o crescimento e desenvolvimento da vegetação melífera. Cerca de 500 espécies de plantas em nossa flora são melíferas e uma fonte de néctar e pólen. A família *Rosaceae* (principalmente espécies frutíferas e arbustos) estão entre as mais preferidas; para maçãs, 87,4% da polinização é devido às abelhas, para cerejas e ginjas – 85,7%, e para groselhas – cerca de 98,9%. Durante o período de floração, que varia para diferentes espécies de plantas, a maior parte do néctar é secretada no início e durante a floração em massa, com a quantidade diminuindo em direção ao final da fase fenológica. Os seguintes fatores influenciam a procura de alimento pelas abelhas e a recolha de mel:

- *Temperatura do ar*: Os limites ótimos nos quais a quantidade secretada é maior estão entre 10 °C e 25 °C, e os valores máximos – na faixa de 26 °C – 29 °C.
- *Insolation (cobertura de nuvens)*: Mais néctar é secretado em dias ensolarados em comparação com os nublados, e os rendimentos são menores quando as culturas estão sombreadas.
- *Humidade do ar*: Os valores ótimos para a humidade relativa do ar em percentagem estão entre 60% e 80%. Com humidade elevada, o néctar recolhido tem menos teor de açúcar, enquanto com valores mais baixos – ele engrossa.
- *Precipitação*: Chuva frequente e leve em tempo quente favorece a secreção de néctar. Em áreas com mais e mais fortes chuvas, são observados menores rendimentos de mel e pólen.

Muitos fatores adicionais, como vento, densidade da cultura, composição varietal e tipo, também influenciam a recolha de mel. A combinação de altas temperaturas, baixa humidade, chuvas frequentes e fortes, tempo nublado e tecnologia de cultivo inadequada cria condições desfavoráveis para a atividade das abelhas e dificulta a secreção de néctar.

Hoje, a frequência e intensidade dos fenómenos meteorológicos, ligados por especialistas às flutuações e mudanças climáticas, representam um sério desafio para a agricultura e o setor apícola.

Cientistas encontraram uma diferença na duração das estações fitoclimáticas e no período potencial de crescimento em diferentes partes do mundo em até duas semanas. A mudança no início, fim e duração das estações deve afetar diretamente a recolha de mel e a vida das abelhas. Há relatos de que, na América do Norte e na Europa, as abelhas estão a abandonar as partes mais ao sul e mais quentes dos seus habitats, mas são pouco adaptáveis a condições climáticas mais frias. É claro que, com a abelha melífera *Apis mellifera*, o fator humano consegue em grande parte compensar os elementos meteorológicos desfavoráveis através da alimentação com xarope de açúcar, formação de enxames, apicultura migratória e seleção de raças locais como a nossa *Apis mellifera macedonica*, tipo *rodopica*.

Existem factos e pré-requisitos para que as flutuações e mudanças climáticas afetem a diversidade de espécies de abelhas. Devemos também questionar-nos: **em que medida o declínio das populações e da diversidade de espécies é um processo natural, e qual o papel do fator antropogénico?**

Nos últimos anos, a agricultura no nosso país perdeu a sua diversidade devido à falta de um sistema de irrigação eficaz e ao risco de perdas ao cultivar plantas que exigem maior humidade. O cultivo de culturas híbridas está a tornar-se generalizado tanto globalmente quanto no nosso país. Como resultado da

transferência descontrolada de material biológico, existe a possibilidade de aumento da metização (perda de raças puras de abelhas) e da introdução de doenças e pragas em locais onde não tinham sido observadas. O uso generalizado e inadequado de pesticidas, inconsistente com a biologia das abelhas, é um problema significativo. As abelhas são bioindicadores tanto do clima quanto da atividade antropogénica. O seu declínio ameaça a estabilidade e a sustentabilidade da nossa alimentação e da alimentação animal. E isso está diretamente relacionado com a nossa futura existência. As abelhas não têm substituto, e isso exige atenção e responsabilidade especiais.

Os investimentos na polinização por abelhas são de grande benefício. Por um lado, podem melhorar a qualidade e a produtividade das plantas cultivadas, e por outro – são uma fonte de néctar e pólen. A seleção de variedades adequadas ajudará a preservar o número de colónias de abelhas e é um método para adaptar a agricultura às mudanças climáticas.

As raças de abelhas locais, por sua vez, possuem a melhor adaptabilidade e plasticidade, razão pela qual devem ser usadas racionalmente por apicultores profissionais e amadores. A agricultura biológica também está entre os focos modernos devido à pureza dos seus produtos, à ausência de pesticidas e à maior resistência às flutuações climáticas. Mudanças na cobertura vegetal e interferências nos habitats de formas selvagens afetam inevitavelmente a biodiversidade. Todos podem contribuir para a preservação das abelhas criando condições de vida adequadas para elas, cultivando plantas com floração contínua nos seus jardins e considerando o momento e o tipo de produtos fitossanitários utilizados.

Fonte: Climateka
