Skill India
कौशल भारत-कुशल भारत

सत्यमेव जयते
GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF SKILL DEVELOPMENT
& ENTREPRENEURSHIP

N·S·D·C
National
Skill Development
Corporation
Transforming the skill landscape

ASCI
Agriculture Skill Council of India

प्रतिभागी पुस्तिका

क्षेत्र
कृषि एवं संबंधित

उप - क्षेत्र
कृषि संबंधित गतिविधियां

व्यवसाय
मधुमक्खी पालन

संदर्भ संख्याः **AGR/Q5301, Version 1.0**
NSQF Level 4

मधुमक्खी पालक

प्रकाशक:

भारतीय कृषि कौशल परिषद
6वीं मंजिल, जीएनजी भवन, प्लॉट नं. 10
सेक्टर–44, गुरुग्राम –122004, हरियाणा, भारत
ईमेलः info@asci-india.com
वेबसाइटः www.asci-india.com
फोन नं. 0124-4670029, 4814673, 4814659

सर्वाधिकार सुरक्षित
प्रथम संस्करण, अप्रैल 2019

मुद्रक:

महेंद्रा पब्लिकेशन प्राइवेट लिमिटेड
प्लॉट नं. ई–42/43/44, सेक्टर–7,
नोएडा – 201301, उत्तर प्रदेश, भारत
ईमेलः mis.mahendrapublication@gmail.com
वेबसाइटः www.mahendrapublication.org

कॉपीराइट © 2019

भारतीय कृषि कौशल परिषद
6वीं मंजिल, जीएनजी भवन, प्लॉट नं. 10
सेक्टर–44, गुरुग्राम –122004, हरियाणा, भारत
ईमेलः info@asci-india.com
वेबसाइटः www.asci-india.com
फोन नं. 0124-4670029, 4814673, 4814659

अस्वीकरण

इस किताब में दी गई जानकारी को भारतीय कृषि कौशल परिषद् के विश्वसनीय सूत्रों से प्राप्त किया गया है। भारतीय कृषि कौशल परिषद् इन सभी जानकारी की सटीकता, पूर्णता एवं पर्याप्तता की वारंटी नहीं लेता। इसमें दी गई जानकारी के बारे में, उसकी व्याख्याओं के लिए या त्रुटियों, चूक, या अपर्याप्तता के लिए भारतीय कृषि कौशल परिषद् कोई जिम्मेदारी नहीं होगी। किताब में मौजूद सभी कॉपीराइट सामग्रियों के मालिक को ढूंढ़ने के हर प्रयास किए गए हैं। किसी भी तरह की गलती एवं चूक की तरफ ध्यान लाने के लिए पुस्तक के भावी संस्करणों में प्रकाशक आपके आभारी होंगे। इस किताब में दी गई जानकारी पर निर्भर होने पर इससे होने वाले किसी भी नुक्सान के लिए भारतीय कृषि कौशल परिषद् से संबंधित कोई भी संस्था जिम्मेदार नहीं होगी। इस प्रकाशन में उपलब्ध सामग्री कॉपीराइट के अधिकार क्षेत्र में हैं। अतः इस पुस्तक के किसी भी हिस्से को भारतीय कृषि कौशल परिषद की स्वीकृति के बिना अखबार, इलेक्ट्रॉनिक मीडिया या अन्य किसी भी माध्यम से दोबारा प्रस्तुत या इसका वितरण एवं संग्रहित नहीं किया जा सकता।

"कौशल विकास से एक बेहतर भारत का निर्माण होगा। अगर हमें भारत को विकास की दिशा में आगे बढ़ाना है तो कौशल विकास हमारा मिशन होना चाहिए।"

श्री नरेन्द्र मोदी
प्रधानमंत्री भारत

Skill India
कौशल भारत - कुशल भारत

ASCI
Agriculture Skill Council of India

N·S·D·C
National Skill Development Corporation
Transforming the skill landscape

Certificate

COMPLIANCE TO QUALIFICATION PACK- NATIONAL OCCUPATIONAL STANDARDS

is hereby issued by the

AGRICULTURE SKILL COUNCIL OF INDIA

for

SKILLING CONTENT: PARTICIPANT HANDBOOK

Complying to National Occupational Standards of
Job Role/ Qualification Pack: **'Beekeeper'** QP No. **'AGR/Q5301 NSQF Level 4'**

Date of Issuance : June 14th, 2017

Valid Up to* : June 14th, 2021

*Valid up to the next review date of the Qualification Pack or the 'Valid up to' date mentioned above (whichever is earlier)

S. S. [signature]

Authorised Signatory
(Agriculture Skill Council of India)

आभार

हम उन सभी संगठनों और व्यक्तियों के आभारी हैं, जिन्होंने इस प्रतिभागी पुस्तिका को तैयार करने में हमारी मदद की है। हम उन सभी लोगों के प्रति आभार प्रकट करना चाहते हैं, जिन्होंने सामग्री की समीक्षा की और अध्यायों की गुणवत्ता, सामंजस्य और सामग्री प्रस्तुतिकरण में सुधार के लिए बहुमूल्य जानकारी दी। इस पुस्तिका का कौशल विकास पहल में सफल भूमिका होगी, जिससे हमारे स्टेकहोल्डर्स को प्रशिक्षुओं, प्रशिक्षकों और मूल्यांकनकर्ताओं आदि की विशेष रूप से मदद करने में मदद मिलेगी। हम अपने विषय एक्सपर्ट डॉ. जसपाल सिंह के शुक्रगुजार हैं जिन्होंने कंटेंट दिया और इसे तैयार करने में हमारी मदद की।

यह उम्मीद की जाती है कि यह प्रकाशन QP/NOS आधारित प्रशिक्षण वितरण की पूरी आवश्यकताओं को पूरा करेगा, हम भविष्य में किसी भी सुधार के लिए उपयोगकर्ताओं, उद्योग विशेषज्ञों और अन्य हितधारकों से प्राप्त सुझाव का स्वागत करते हैं।

इस पुस्तक के बारे में

यह पुस्तक मधुमक्खी पालन में शामिल विभिन्न गतिविधियां करने के लिए जिम्मेदार मधुमक्खी पालक को सक्षम करेगी । मधुमक्खी पालक व्यक्ति मधुमक्खियों की कालोनियों को शहद और मधुमक्खी से संबंधित अन्य उत्पाद (मोम, पराग, गोंद, रॉयल जेली, मधुमक्खी का जहर आदि) बनाता है। उसकी जिम्मेदारियों में मधुमक्खियों का पालन–पोषण कर कच्चा और संपूर्ण सामान बाजार में बेचना शामिल है। इसके लिए व्यक्ति को मानसिक और शारीरिक क्षमता, अच्छी दृष्टि, विस्तार की समझ, सुरक्षा प्रक्रियाओं का पालन करने की क्षमता और लंबे समय तक काम करने के लिए सहनशक्ति की आवश्यकता होती है। व्यक्ति को विभिन्न उपकरणों का उपयोग करने के कौशल का प्रदर्शन करने और आवश्यकतानुसार रिकॉर्ड रखने में सक्षम होना चाहिए। इस पुस्तक से प्रशिक्षु निम्नलिखित कौशल में प्रशिक्षक के मार्गदर्शन में अपने ज्ञान को बढ़ाएगाः

- **ज्ञान और समझः** जरूरी काम करने के लिए पर्याप्त ज्ञान और समझ।
- **प्रदर्शन मानदंडः** प्रशिक्षण के माध्यम से हाथों में आवश्यक कौशल और विशेष मानकों में आवश्यक संचालन।
- **व्यावसायिक कौशलः** कार्य क्षेत्र से जुड़े परिचालन निर्णय लेने की क्षमता।

मधुमक्खी पालने वाले व्यक्ति को स्वतंत्र रूप से काम करना चाहिए, और उसके पास कार्यक्षेत्र से जुड़े कई रणनीतिक और संचालन संबंधी निर्णय लेने की क्षमता होती है। व्यक्ति को विभिन्न उपकरणों का इस्तेमाल करने के लिए कौशल का प्रदर्शन करने में भी सक्षम होना चाहिए।

उपयोग किये गए प्रतीक

सीखने के प्रमुख परिणाम

चरण

समय

टिप्स

टिप्पणियाँ

यूनिट का उद्देश्य

अभ्यास

सारांश

गतिविधि

विषय – सूची

क्र.सं.	मॉड्यूल और इकाइयां	पृष्ठ सं.
1.	परिचय	1
	इकाई 1.1 – कार्यक्रम के उद्देश्य	3
	इकाई 1.2 – मधुमक्खी पालन का महत्व और क्षेत्र	5
	इकाई 1.3 – मधुमक्खी पालने वाले की भूमिका	7
	इकाई 1.4 – मधुमक्खी के शरीर की संरचना और संशोधन के फायदे	9
2.	मधुमक्खी का जीवविज्ञान और व्यवहार (AGR/N5301)	15
	इकाई 2.1 – मधुमक्खी की प्रजातियां और नस्लें	17
	इकाई 2.2 – मधुमक्खियों का जीवन चक्र, कॉलोनी संगठन और श्रम विभाजन	21
	इकाई 2.3 – मधुमक्खियों का संवाद व्यवहार	26
	इकाई 2.4 – मधुमक्खी के लिए जरूरी वनस्पति	29
	इकाई 2.5 – फसलों का परागण	32
3.	मधुमक्खी पालन प्रणाली संभालना और मधुमक्खी पालन उपकरण (AGR/N5302)	37
	इकाई 3.1 – मधुमक्खी के छत्ते के गुण, गुणवत्ता, उपयोग और कार्य सिद्धांत	39
	इकाई 3.2 – मधुमक्खी पालन उपकरण और मशीनों के विशिष्ट गुण, गुणवत्ता, उपयोग और कामकाजी सिद्धांत	44
4.	मधुमक्खी के छत्ते का प्रबंधन (AGR/N5303)	54
	इकाई 4.1 – मधुमक्खी पालने के स्थान का चुनाव और मधुमक्खी के छत्ते लगाना	56
	इकाई 4.2 – कॉलोनी परीक्षा और कॉलोनी प्रदर्शन का रिकॉर्ड रखना	59
	इकाई 4.3 – शहद बढ़ने के मौसम के दौरान शहद मधुमक्खी कालोनियों का प्रबंधन	61
	इकाई 4.4 – कॉलोनी का चुनाव और रानी मधुमक्खी का पालन	70
	इकाई 4.5 – परागकण की कमी की अवधि के दौरान मधुमक्खी कालोनियों का प्रबंधन	76
5.	मधुमक्खी के छत्ते में कीड़े, बीमारियों और रुकावटों का प्रबंधन (AGR/N5304)	83
	इकाई 5.1 – मधुमक्खियों के कीट और उनका प्रबंधन	85
	इकाई 5.2 – मधुमक्खियों के रोग और उनका प्रबंधन	95
	इकाई 5.3 – मधुमक्खी पालन में रुकावटें और उनके प्रबंधन	99
6.	उत्पादन की कटाई, प्रसंस्करण और विपणन (AGR/N5305)	103
	इकाई 6.1 – शहद और अन्य उत्पादों को निकालना और अन्य प्रक्रियाएं	105
	इकाई 6.2 – छत्ते के उत्पादों का अंकन	111
	इकाई 6.3 – मधुमक्खी पालन का अर्थशास्त्र	113
	रोजगारपरकता और उद्यम कौशल	117
	इकाई 7.1 – व्यक्तिगत शक्तियां एवं मूल्य श्रंखला	122
	इकाई 7.2 – डिजिटल साक्षरता : एक पुनरावर्ती	138
	इकाई 7.3 – धन संबंधी मामले	142
	इकाई 7.4 – रोजगार एवं स्वरोजगार के लिए तैयार होना	151
	इकाई 7.5 – उद्यमिता को समझना	161
	इकाई 7.6 – एक उद्यमी बनने के लिए तैयारी	183

Skill India
कौशल भारत-कुशल भारत

सत्यमेव जयते
GOVERNMENT OF INDIA
MINISTRY OF SKILL DEVELOPMENT
& ENTREPRENEURSHIP

N·S·D·C
National
Skill Development
Corporation
Transforming the skill landscape

ASCI
Agriculture Skill Council of India

1.परिचय

इकाई 1.1 – कार्यक्रम के उद्देश्य
इकाई 1.2 – मधुमक्खी पालन का महत्व और क्षेत्र
इकाई 1.3 – मधुमक्खी पालने वाले की भूमिका
इकाई 1.4 – मधुमक्खी के शरीर की संरचना और संशोधन के फायदे

सीखने के प्रमुख परिणाम

इस मॉड्यूल के अंत में, आप निम्नलिखित में सक्षम होंगेः

1. कार्यक्रम के उद्देश्य को पहचानना।
2. मधुमक्खी पालक के कार्यक्षेत्र या काम की व्याख्या करना।
3. स्वरोजगार में मधुमक्खी पालन के महत्व को समझना।
4. मधुमक्खी पालन से जुड़े क्षेत्रों में रोजगार के अवसर पैदा करने के महत्व का वर्णन करना।
5. कृषि उत्पादकता बढ़ाने में मधुमक्खी पालन के महत्व का वर्णन करना।
6. मधुमक्खी के शरीर की बुनियादी संरचनात्मक विशेषताओं को पहचानना।।
7. मधुमक्खी में खास संरचनात्मक बदलावों को विस्तार से बताना।
8. मधुमक्खी के शरीर में तमाम बदलावों की आवश्यकता और जरूरतों को विस्तार से बताना।
9. मधुमक्खी पालन से जुड़े विभिन्न क्षेत्रों में रोजगार के अवसर देनाा।

इकाई 1.1: कार्यक्रम के उद्देश्य

इकाई के उद्देश्य

इस यूनिट के अंत में, आप निम्नलिखित में सक्षम होंगे:

1. कार्यक्रम के महत्व को पहचानना

1.1.1 मधुमक्खी पालक

मधुमक्खी पालक एक ऐसा व्यक्ति होता है जो मधुमक्खी के लिए कालोनियों का प्रबंधन करता है ताकि वे शहद और अन्य उत्पादों का उत्पादन और बिक्री कर सकें या मधुमक्खियों द्वारा कच्चे रूप में या उनके प्रसंस्करण के बाद उत्पादों उत्पादों के रूप में एकत्र किया जा सके।

1.1.2 रोजगार के अवसर

अधिक रोजगार के अवसर पैदा करने के लिए, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में केंद्र और राज्य सरकार कृषि संबंधित सहायक व्यवसायों में नौकरियों के सृजन के लिए मधुमक्खी पालन को बढ़ावा देने के लिए पुख्ता प्रयास कर रही हैं। यह कार्यक्रम ग्रामीण और बेरोजगार युवाओं को नौकरी चाहने वालों के बजाय नौकरी देने वाला बनाने में सक्षम करेगा। यह ग्रामीण लोगों, बेरोजगार युवाओं, महिला किसानों, श्रमिकों, छोटे और सीमांत किसानों के उत्थान में अत्यधिक उपयोगी होगा।

अभ्यास

1. मधुमक्खी पालन क्या है?

उत्तर:_____

2. नौकरी में बढ़ोत्तरी में यह कार्यक्रम किस प्रकार लाभदायी होगा?

उत्तर:_____

नोट्स

इकाई 1.2: मधुमक्खी पालन का महत्व

इकाई के उद्देश्य

इस यूनिट के अंत में, आप निम्नलिखित में सक्षम होंगे:

1. स्वरोजगार पैदा करने में मधुमक्खी पालन के महत्व को समझाना।
2. मधुमक्खी पालन से जुड़े क्षेत्रों में रोजगार के अवसर के महत्व का वर्णन करना।
3. कृषि उत्पादकता बढ़ाने में मधुमक्खी पालन के महत्व का वर्णन करना।

1.2.1 मधुमक्खी पालन को अपनाकर स्वरोगजार

मधुमक्खी पालन एक महत्वपूर्ण सहायक व्यवसाय है जिसे स्त्री या पुरुष, भूमिहीन, सीमांत और छोटे किसान, छात्र, पूर्व सैनिक, ग्रामीण बेरोजगार युवा आदि द्वारा परिवार की आय बढ़ाने के लिए पूर्णकालिक या अंशकालिक व्यवसाय के रूप में अपनाया जा सकता है। मधुमक्खी पालन के उपकरण सरल और उपयोग में आसान हैं। व्यवसायी अपने व्यवसाय के सदस्यों को उपनिवेश से फायदा बढ़ाने के लिए किसी मजदूर को काम पर रखने के बजाय कॉलोनियों को संभालने, ज्यादा शहद निकालने और बेचने आदि में अपने परिवार के सदस्यों की मदद ले सकता है।

1.2.2 मधुमक्खी पालन, संबंधित क्षेत्रों में नौकरी के अवसर पैदा करता है

मधुमक्खी पालन करने वाले व्यक्ति को तमाम उपकरण, छत्ते, मधुमक्खियों और छत्ते से बनने वाले उत्पाद बेचने की जरूरत होती हैं। इस पूरी प्रक्रिया के साथ कई अन्य क्षेत्र भी जुड़े हुए हैं। मधुमक्खी के छत्ते की मांग को पूरा करने के लिए हाइव फैब्रिकेटर, लकड़ी व्यापारी, ट्रांसपोर्टर, बढ़ई, पेंट उद्योग, चित्रकार, मजदूर, ड्राइवर और सहायकों को भी रोजगार मिलेगा। इसी तरह स्टील/लोहे के उपकरणों की मांग को पूरा करने के लिए शहद निकालने वाले यंत्र, ड्रिप ट्रे, सेटलिंग टैंक इत्यादि का निर्माण कार्यशाला के श्रमिकों, इस्पात उद्योग, फैब्रिकेटर आदि के लिए किया जाता है, जो शहद और अन्य छत्ते के उत्पादों को अतिरिक्त रूप से निकालने और बेचने के काम में आते हैं। श्रमिकों, मधुमक्खी पालकों के सहायकों, व्यापारियों, निर्यातकों, फैब्रिकेटर और शहद की बोतलों और पैकेजिंग सामग्री के सप्लायर फायदेमंद हो रहे हैं। संक्षेप में, मधुमक्खी पालक न केवल अपने परिवार के लिए कमाएगा, बल्कि दूसरों के लिए भी कई नौकरियां शुरू करने में मदद करेगा।

1.2.3 खेती में मधुमक्खी पालन के लाभ

मधुमक्खी पालन मधुमक्खियों द्वारा किए गए परागण के जरिए कई क्षेत्र, फल और सब्जी की फसलों की उत्पादकता में सुधार करके राष्ट्रीय आय बढ़ाने की दिशा में प्रयास करेगा। मधुमक्खियां दुनिया भर में सबसे महत्वपूर्ण परागण बनाने वाली होती हैं। प्रवासी मधुमक्खियां उन क्षेत्रों में फसल उत्पादकता को बढ़ाने में और अधिक योगदान देती हैं, जहां पर मधुमक्खी की कोई कॉलोनी नहीं होती है, लेकिन मधुमक्खी पालनकर्ता ऐसे कई क्षेत्रों में मधुमक्खी की कॉलोनियों को फसलों या वृक्षारोपण वाले स्थानों में ले जाया करते हैं।

अभ्यास

1. मधुमक्खी पालन कौन अपना सकता है?

उत्तरः_____

_____

_____

2. मधुमक्खी पालन किसानों के लिए कैसे फायदेमंद है?

उत्तरः_____

_____

_____

3. स्वरोजगार में मधुमक्खी पालन कैसे फायदेमंद है?

उत्तरः_____

_____

_____

4. नौकरी के अवसर बनाने में मधुमक्खी पालन कैसे फायदेमंद है?

उत्तरः_____

_____

_____

नोट्स

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

इकाई 1.3: मधुमक्खी पालने वाले की भूमिका

इकाई के उद्देश्य

इस यूनिट के अंत में, आप निम्नलिखित में सक्षम होंगे:

1. स्वरोजगार में लगे मधुमक्खी पालक की भूमिका परिभाषित करना।
2. मधुमक्खी पालन उद्योग में मधुमक्खी पालनकर्ता की भूमिका को समझाना।

1.3.1 स्व–नियोजित मधुमक्खी पालक की भूमिका

मधुमक्खी पालन करने वाले अलग–अलग मौसमों में मधुमक्खी की कालोनियों का प्रबंधन करेंगे। इसमें वे शहद निकलने का समय, परागण/पराग की अवधि, मधुमक्खी कालोनियों को संक्रमित करने वाले कीट और रोग, छत्ते से मिलने वाले शहद और अन्य उत्पादों को ज्यादा मात्रा में निकालेंगे और इन उत्पादों को बेचेंगे। वह मधुमक्खी कालोनियों के अपने स्टॉक को बढ़ाकर बची मधुमक्खियों को अन्य किसानों या मधुमक्खी पालकों को बेच देगा।

1.3.2 मधुमक्खी पालन उद्योग में मधुमक्खी पालक की भूमिका

मधुमक्खी पालकों के पास मधुमक्खी की कालोनियों के बड़े मधुमक्खी पालकों, खुदरा बाजार में शहद का व्यापार, छत्ता और अन्य उपकरण निर्माण उद्योग में शहद का व्यापार करने के अवसर होते हैं, सरकारी या निजी बीमाकर्ताओं के सहायक होने के नाते साझेदारी में काम करना एक और अच्छा अवसर है।

अभ्यास

1. अपने मधुमक्खी पालन वाले क्षेत्र में आपके पास सबसे जरूरी काम क्या होगा?

उत्तर:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. बतौर मधुमक्खी पालक आपके पास रोजगार के कौन से अवसर हैं?

उत्तर:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

नोट्स

इकाई 1.4: मधुमक्खी की शारीरिक संरचना और संशोधन के फायदे

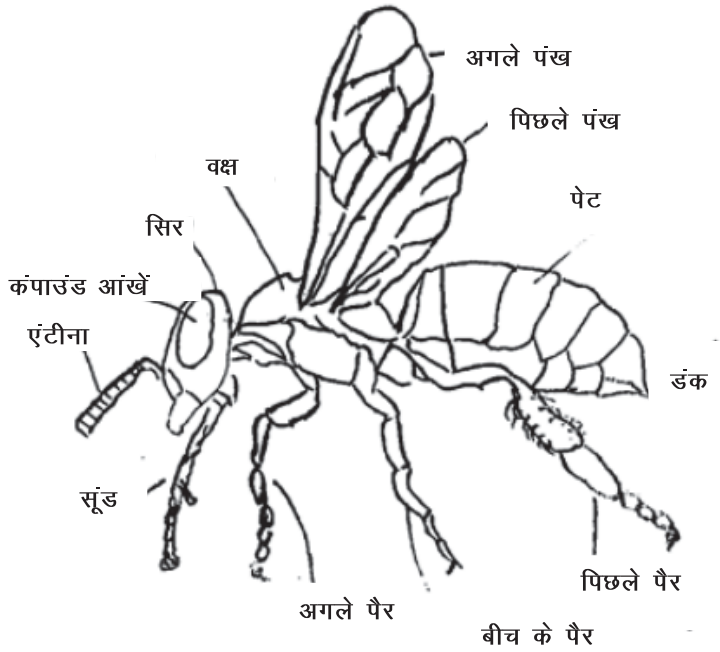
इकाई के उद्देश्य

इस यूनिट के अंत में, आप निम्नलिखित में सक्षम होंगे:

1. मधुमक्खियों के शरीर के विभिन्न हिस्सों को पहचानना
2. विभिन्न प्रकार के पैरों और पंखों की पहचान करना
3. मधुमक्खी के विभिन्न प्रकार के पैरों के कार्य की व्याख्या करना

1.4.1 मधुमक्खी की शारीरिक संरचना

मधुमक्खी के शरीर को तीन हिस्सों अर्थात् सिर, वक्ष और पेट (चित्र 1.4.1) में बांटा गया है। मधुमक्खी के सिर पर मुंह, दो यौगिक आंखें, तीन ओसेली और दो एंटीना होते हैं। वक्ष शरीर का वह क्षेत्र है, जो हरकत करने के लिए काम में आता है। वक्ष में तीन जोड़ी पैर और दो जोड़ी पंख होते हैं। पेट नाजुक होता है और इसमें पाचन, मलत्याग, प्रजनन आदि अंग होते हैं और उदर आईपी का सिंगेट होता है



चित्र 1.4.1: मधुमक्खी के शरीर की संरचना

1.4.2 मधुमक्खी के सिर का आकार और मधुमक्खी के सिर पर बदलाव

मधुमक्खी के सिर का आकार त्रिकोणीय होता है और आगे का भाग चपटा होता है। इसकी सामने की सतह उत्तल जबकि पीछे की सतह अवतल होती है। सिर का पिछला हिस्सा गोल होता है और अच्छी तरह से विकसित एक जोड़ी यौगिक आंखें होती है। मजदूर मधुमक्खी के सिर का आकार उसकी चौड़ाई से थोड़ा अधिक लंबा होता है जबकि रानी मधुमक्खी का सिर अपेक्षाकृत गोल होता है (चित्र 1.4.2)। ड्रोन मधुमक्खी का सिर मजदूर और रानी मधुमक्खी की तुलना में काफी गोल और बड़ा होता है। ड्रोन मधुमक्खी के सिर की अधिकांश सतह पर यौगिक आंखें होती हैं। मजदूर और रानी मधुमक्खी के सिर में तीन सेलियां एक उल्टे त्रिकोण में (सिर के ऊपर) लगी होती है और ड्रोन मधुमक्खियों में यौगिक आंखों के नीचे सामने की ओर होती हैं।

मजदूर रानी ड्रोन

चित्र 1.4.2 मजदूर, रानी और ड्रोन मधुमक्खियों के सिर

1.4.3 मधुमक्खियों के सिर पर मौजूद एंटीना की संरचना और कार्य

मधुमक्खियों के यौगिक आंखों के बीच सिर के सामने की तरफ दो एंटीना होते हैं। एंटीना जीनिक्यूलेट प्रकार (कोहनी प्रकार के मोड़ वाले) होते हैं और इन पर स्पर्श और महक के लिए संवेदी संरचनाएं होती हैं। मजदूर और रानी मधुमक्खी के एंटीना में 10 फ्लैगेलोमेर और ड्रोन के एंटीना में 11 फ्लैगेलोमेर होते हैं।

1.4.4 मधुमक्खियों के मुंह के हिस्से

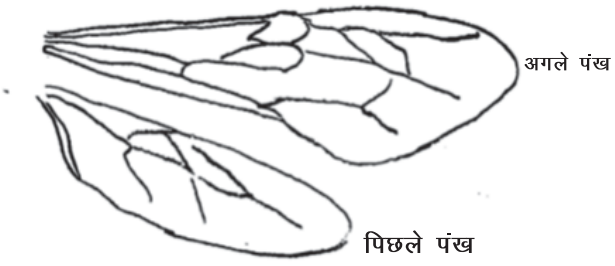
मधुमक्खी के मुंह वाले हिस्से चबाने और चाटने वाले प्रकार के होते हैं। जबड़े स्पैटुला–जैसे होते हैं (स्टंपली बेसली, संकीर्ण रूप से औसत दर्जे का और दूर तक फैला हुआ)। वे तीन तरह के आकार और आकृति में होते हैं

1.4.5 हनी बी के गले पर मौजूद अंग

यह मधुमक्खियों के शरीर का दूसरा भाग होता है और यह तीन हिस्से में बंटा होता है। इसमें तीन जोड़ी पैर और दो जोड़ी पंख होते हैं।

1.4.6 मधुमक्खियों के पंखों की संरचना और कार्य

मधुमक्खियों के वक्ष पर दो जोड़ी पंख होते हैं। ये झिल्लीदार होते हैं और इनमें शिराएँ होती हैं। आगे के पंख पीछे के पंखों (चित्र 1.4.3) की तुलना में बहुत बड़े हैं। उड़ान के दौरान प्रत्येक तरफ के दो पंखों को एक साथ हुक (हमुली) की एक पंक्ति की सहायता से जोड़ (युग्मित)दिया जाता है। जो पीछे के पंखों और पंखों को मोड़ने के पूर्ववर्ती मार्जिन पर पीछे के पंखों के पीछे के मार्जिन पर मौजूद होता है। इससे उड़ान के दौरान मधुमक्खियों को बेहतर नियंत्रण करने में मदद मिलती है।



चित्र 1.4.3 मधुमक्खी के पंख

1.4.7 मधुमक्खियों के आगे के पैरों की संरचना और कार्य

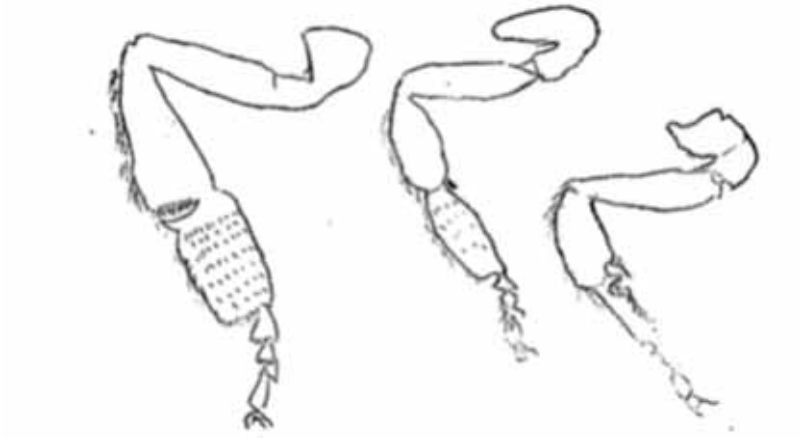
आगे के पैरों को एंटीना की सफाई करने वाले पैर (चित्र 1.4.4) के रूप में भी जाना जाता है। जैसा कि नाम से पता चलता है, पैरों के इस जोड़े का इस्तेमाल मधुमक्खियां अपने एंटीना को साफ करने के लिए करती हैं। बेसिटारस के पास पैर की आंतरिक सतह पर एक अर्धवृत्ताकार निशान होता है। यहां महीन बाल होते हैं जो मधुमक्खी को एंटीना के तीन किनारों को साफ करने में मदद करते हैं जबकि एंटीना के चौथे हिस्से को बड़े सपाट झिल्लीदार संरचना द्वारा साफ किया जाता है जिसे फाइबुला कहा जाता है। एंटीना की नियमित सफाई मधुमक्खी को एंटीना पर मौजूद संवेदी संरचनाओं को साफ रखने में सक्षम बनाती है।

1.4.8 मधुमक्खियों के बीच वाले पैरों की संरचना और कार्य

मधुमक्खियों के बीच वाले पैरों को पराग साफ करने वाले पैरों ;चित्र 1.4.4. के रूप में भी जाना जाता है। अपने बेसिटारस की आंतरिक सतह पर मौजूद इन पैरों में मधुमक्खियों के शरीर से पराग को साफ करने के लिए महीन बाल की पंक्तियां होती हैं।

1.4.9 मधुमक्खियों के पिछले पैरों की संरचना और कार्य

मधुमक्खियों के पीछे के पैरों को पराग इकट्ठा करने वाले पैर (चित्र1.4.4 ब) के रूप में भी जाना जाता है। इन पैरों को शरीर से परागकणों को बेसिटारस के अंदरूनी हिस्से पर इस्तेमाल किया जाता है। विपरीत पिछले पैर के रेक द्वारा (एपेक्स के शीर्ष पर मौजूद)यहां मौजूद एक तरफ के कंघों पर से पराग हटा दिया जाता है और पराग प्रेस में एकत्र किया जाता है। पराग इकट्ठा करने वाले दोनों पैरों के बाहरी हिस्से में लंबे घुमावदार बालों द्वारा गठित पराग टोकरियां होती हैं। इन पराग की टोकरियों में पराग के समूह को मैदान से छत्ते तक ले जाया जाता है। जब ऐसी मधुमक्खियां पहुंचती हैं, तो पराग के पटल को बीच वाले पैरों की मदद से छत्ते की कोशिकाओं में उलट दिया जाता है।



एंटीना साफ करने वाले पैर पराग साफ करने वाले पैर पराग इकट्ठा करने वाले पैर

चित्र 1.4.4 मधुमक्खी पैरों में बदलाव

1.4.10 मधुमक्खी के पेट पर प्रमुख उपयोगी संशोधन

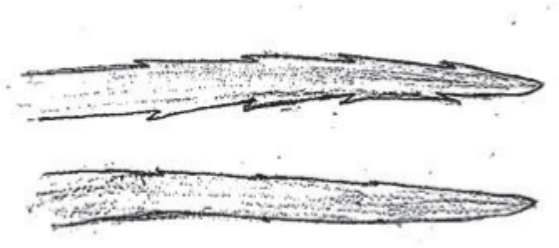
पेट के पहला खंड वक्ष के साथ जुड़ा होता है और इसे प्रॉपोडियम कहा जाता है। दूसरा भाग प्रोपोडियम के साथ अपने संघ में जुड़ा होता है और पीछे से इसके साथ बहुत सीमित होता है। संकुचित भाग को पियोल कहा जाता है और यह मधुमक्खियों को उनके पेट की गति से उड़ने में स्वतंत्रता देता है। पेट के बाकी हिस्सों को सामूहिक रूप से गैस्टर कहा जाता है। मजदूर और रानी मधुमक्खी के गार्टर में छह खुले हिस्से होते हैं और ड्रोन मधुमक्खियों में सात हिस्से होते हैं, और बाकी छुपे होते हैं और काफी संशोधित होते हैं।

1.4.11 मधुमक्खी में मोम बनना

मधुमक्खियां अपने शरीर में मौजूद मोम ग्रंथियों से मोम बनाती हैं। उनके 4 से 7वें उदर खंडों के निचले हिस्से में चार जोड़ी मोम ग्रंथियां मौजूद हैं। इन ग्रंथियों से मोम तरल रूप में बहती है और हवा के संपर्क में आने पर मोम के गुच्छे या टुकड़े के रूप में कठोर हो जाती है। इन मोम के टुकड़े को मधुमक्खियां अपने पैरों की मदद से हटाती हैं। मधुमक्खियां इन मोम के टुकड़ों को मसल कर इसका उपयोग मधुमक्खियों की नई पीढ़ी के लिए करती हैं।

1.4.12 मधुमक्खी के डंक की संरचना और मधुमक्खी की कॉलोनी की उपयोगिता

मधुमक्खी का डंक एक संशोधित डिंबवाही यंत्र होता है। डंक का हिस्सा सहित इसका पूरा भाग, इससे जुड़ी मांसपेशियां, विष की थैली और विष ग्रंथि पेट के पीछे के हिस्से में मौजूद होते हैं। रानी मधुमक्खी अपने डंक का उपयोग किसी बाहरी जानवर की घुसपैठ के खिलाफ बचने के लिए करती है। विष ग्रंथि की तरह लंबे धागे द्वारा निर्मित जहर को जहर थैली में संग्रहित किया जाता है और इसे डंक शाफ्ट के माध्यम से घुसपैठिए के शरीर में डाल दिया जाता है। रानी मधुमक्खी के डंक में कांटे जैसी चुभन होती है (चित्र 1.4.5 इ) और यह बाहर निकलने वाला होता है, जबकि मजदूर मधुमक्खी के डंक काफी तेज चुभन होती है (चित्र 1.4.5 ˙) है जो कि पीड़ित की त्वचा में अटक जाता है और मजदूर मधुमक्खी के शरीर से लगा यह पूरा तंत्र अलग हो जाता है।



चित्र 1.4.5 मजदूर और इ) रानी मधुमक्खी का डंक मारने का हिस्सा

अभ्यास

1. मधुमक्खी के शरीर के तीन प्रमुख क्षेत्र कौन से हैं?

उत्तर:_____

_____

2. एक मधुमक्खी के पंख और पैर कैसे हो सकते हैं?

उत्तर:_____

_____

3. मजदूर मधुमक्खी के पिछले पैरों के कार्य क्या है?

उत्तर:_____

_____

4. रानी और मजदूर मधुमक्खी के डंक मारने में क्या बड़ा अंतर है?

उत्तर:_____

_____

_____

_____

5. मधुमक्खियों के मोम का स्रोत क्या है?

उत्तर:_____

_____

नोट्स