**Сухоруков Евгений Геннадьевич,**

**педагог дополнительного образования**

**КГБУ ДО «Алтайский краевой детский экологический центр»,**

**г. Барнаул**

Исследовательский проект по выявлению факторов, влияющих на количество собранной пчелосемьями цветочной пыльцы (обножки)

В решении экологических проблем человека и человечества важнейшую роль играет пчеловодство, так как от пчел зависит удовлетворение растущих потребностей населения в природных лекарственных препаратах, в диетических продуктах питания. Огромна и незаменима роль медоносных пчел в опылении энтомофильных растений и повышении их продуктивности, а также в поддержании экологического равновесия природной среды.

Пчеловодство является одной из традиционных подотраслей сельского хозяйства Алтайского края. Край занимает 1 место в Сибирском федеральном округе и 3 место в Российской Федерации по объемам производства меда. Кроме меда пчеловодческими хозяйствами производится широкий ассортимент прочей продукции пчеловодства: цветочная пыльца (обножка), перга, прополис, воск, гомогенат трутневого расплода. На основе меда и прочей продукции пчеловодства в крае выпускается более 100 наименований различной оздоровительной апифитопродукции.

Исследовательская работа по теме проводилась с обучающимся Алтайского краевого детского экологического центра Кайгородовым Кириллом, учащимся 9 класса.

Целью данной работы является изучение факторов, влияющих на количество собранной пчелосемьями цветочной пыльцы (обножки).

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить зависимость сбора пчелами пыльцы от фенологического состава растений - пыльценосов вокруг пасеки;

2. Изучить зависимость сбора пчелами пыльцы от силы семьи;

3. Изучить зависимость сбора пчелами пыльцы от количества открытого расплода в пчелосемье.

Объектом исследования являются факторы, влияющие на количество собранной пчелосемьями цветочной пыльцы.

Нектар дает пчелам основную углеводную часть пищи, расходуемую на выработку тепла и движение. Все остальные вещества, необходимые для жизнедеятельности пчел, выращивания расплода, выделения воска и других работ, - белки, жиры, минеральные соли, витамины - пчелы получают из пыльцы, собираемой с цветущих растений 1. При изучении литературы по пчеловодству становится ясно, что все авторы сходятся в определении понятий «цветочная пыльца», «цветочная пыльца (обножка)».

Автор Беляева Н.В. 2 дает определение, что пыльца - это совокупность пыльцевых зерен, или пылинок, которые образуются в гнездах пыльника. По величине, цвету и строению пыльцевых зерен можно довольно точно определить, какие растения пчелы посещают.

В условиях Алтайского края ведущая роль в опылении сельскохозяйственных растений принадлежит медоносным пчелам. Около 80% всей опылительной работы выполняют медоносные пчелы и только 20%

приходится на долю шмелей, бабочек, мух и других диких опылителей 7.

Значение пчел как опылителей огромно. Установлено, что одна пчела посещает в минуту около 10 цветков. При каждом вылете, который продолжается в среднем 10 минут, она посещает 100 цветков. В течение дня рабочая пчела делает около 40 вылетов и таким образом посещает примерно 4000 цветков. В пчелиной семье вылетает на работу 15-20 тыс. и более насекомых, которые могут опылить в течение одного дня 60-80 млн. цветков. То есть за рабочий день одной пчелиной семьи в растениях может завязаться несколько десятков миллионов семян 8.

Наблюдения за пчелосемьями проводились на приусадебной пасеке, которая находится в с. Боровиха Первомайского района Алтайского края. На пасеке имеется 17 пчелосемей среднерусской породы. Из которых 6 пчелосемей были сильными, 6 пчелосемей - средними и 5 - слабыми. Сила семьи определялась по количеству улочек (расстояние между двумя соседними рамками), занятых пчелами.

Для содержания пчелосемей используются двухкорпусные двенадцати рамочные ульи, которые в случае необходимости дополняются надставками и корпусами. Всем пчелосемьям присвоены номера. Работы на пасеке с пчелосемьями (выставка пчелиных семей из зимовника, пересадка пчелосемей в чистые ульи, раздача кормов и проведение весенней ревизии, искусственное размножение семей, постановка вторых корпусов, отбор меда, снятие вторых корпусов, осенняя ревизия и сборка гнезд на зиму, обработка семей против варроатоза, постановка в зимовник) проводятся в соответствии с погодными условиями и состоянием пчелосемей.

Все операции по работе с пчелосемьями записываются в пасечный журнал. На пасеке имеется необходимый пчеловодный инвентарь и оборудование. Цветочная пыльца для зимне-весеннего корма пчел и личного потребления используется в виде перги. В радиусе 1 км имеется достаточное количество медоносных и пыльценосных растений садов, лугов, пастбищ и неудобных земель, лесов, а также поле с фацелией рябинолистной, что является благоприятным фактором для успешного развития пчелосемей и стабильного медосбора и сбора пыльцы.

При организации и проведении работы мы руководствовались следующими методическими указаниями и рекомендациями:

1. Методические указания Россельхозакадемии к постановке экспериментов в пчеловодстве (Москва, 2000. Шагун Я.Л.);

2. Методические рекомендации «Учет медоносных ресурсов и оценка пыльцевой продуктивности растений» (А.Н.Бурмистров и др., 2001), (РАСХН, 2001);

3. «Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве» (Рыбное, НИИП, 2002.Бородачев А.В., Бурмистров А.Н.).

Для исследования зависимости сбора цветочной пыльцы от фенологического состава растений, количества открытого расплода, результаты исследования рассчитывались как среднеарифметические данные от 15 семей (сильные, средние, слабые пчелосемьи). Мы определяли растения – источники пыльцы по окраске обножки пчел.

Учет обножек проводился у летков ульев в 11 часов в дни с сильным летом пчел (в дни с ясной и малооблачной погодой, температурой от 17С и выше). Мы применили метод наблюдения за летной деятельностью пчел у летков (Н.Д.Шмелева, Н.В.Никифорова, 1995). Подсчитывали количество пчел, прилетевших с обножкой. Количество обножек считалось у летка за 3 мин.

Пыльцесобирательная деятельность пчел нами изучалась во время массового цветения пыльценосных растений возле пасеки. Для учета обножек в дни с сильным летом пчел мы сокращали леток и наблюдали, стоя сбоку от улья за количеством пчел, приносящих цветочную пыльцу (обножку). Чтобы получить количество цветочной пыльцы (обножки) мы умножали количество пчел с обножкой на 2, так как 1 пчела приносит 2 обножки. Время засекалось секундомером.

Данные записывались в дневнике наблюдений. Для исследования зависимости сбора пчелами цветочной пыльцы (обножки) от силы пчелосемьи нами были сформированы 3 группы по 5 пчелосемей среднерусской породы в каждой. Группы были сформированы по принципу пчелосемей-аналогов (сила семей: сильные, средние, слабые). Также в каждой группе были одинаковые: возраст маток (молодые матки возрастом 1-2 год), кормовые запасы в сотах и равные условия месторасположения на приусадебном участке.

Количество открытого расплода определяли с помощью рамки-сетки, стандартного размера с натянутой внутри проволокой, образующей квадраты со стороной 50 мм, что соответствует площади ста ячеек расплода. Подносили рамку-сетку к рассматриваемой рамке с открытым расплодом, фотографировали и затем определяли по фотографии количество открытого расплода, суммируя число квадратов (полных и их частей) для каждой пчелосемьи.

Для написания работы были использованы данные учета по пчелосемьям пасечного журнала, наблюдения за цветением растений. Период исследования апрель - август 2019 года.

Нами был исследован видовой состав цветущих растений в радиусе 1 км от пасеки. За начало цветения растений принималась дата, когда зацветало около 10% растений, за конец цветения растений принималась дата, когда оставалось около 10% цветущих растений.

Наименьшее количество цветочной пыльцы (обножки) собрано пчелами с синяка - 154 обножки. Чуть большее количество обножки 208 - собрано с ивы и одуванчика, что на 26% больше, чем с синяка. Следующий по продуктивности сбор обножки с клёна и яблони - 362 обножки, что на 58% и на 42% больше соответственно, чем с синяка, ивы и одуванчика соответственно. Затем следует сбор цветочной пыльцы с донника - 478 обножек, что на 68% больше, чем с синяка, на 56% больше, чем с ивы и одуванчика и на 24% больше, чем клёна и яблони. Наибольшее количество цветочной пыльцы (обножки) было собрано с малины и клевера - 518, что на 70% больше чем с синяка, на 60% больше, чем с ивы и одуванчика, на 30% больше, чем клёна и яблони и на 8% больше, чем с донника.

Для определения силы пчелосемей проводился их осмотр. Сила семьи определялась по количеству улочек (расстояние между двумя соседними рамками), занятых пчелами. Рано весной и осенью пчелы, занимающие одну улочку весят около 300 г, а летом - 200 - 250 г. В 1 кг пчел насчитывается около 10 тыс. пчел 8. После обновления рабочих пчел, примерно через месяц после выставки сильные и средние семьи начинают активно расти, а слабые очень медленно наращивают количество пчел.

Из собранных данных мы выявили, что 17 апреля в слабой пчелосемье количество обножек, приносимых пчелами было минимальным -30. В средней семье значение составляет 190 обножек, что на 84% больше, чем у слабой семьи. Наибольшее значение у сильной семьи - 402 обножки, что на 93% и 53% соответственно больше, чем в слабой и средней семьях.

16 мая мы наблюдали следующую закономерность: минимальное значение обножек у слабой семьи 54. В средней семье - 304 обножки, что на 82% больше, чем в слабой семье. В сильной семье было собрано 612 обножек, что на 91% и на 50% соответственно больше, чем значения у слабой и средней семей.

17 июня были зафиксированы следующие результаты: в слабой семье было собрано 256 обножек. В средней семье - 604, что на 58% больше, чем в слабой семье. В сильной семье было собрано 696 обножек, что на 63% и 13% соответственно больше, чем в слабой и средней семьях.

19 июля минимальное количество обножек было отмечено у слабой семьи - 382. В средней семье собрано 508 обножек, что на 25% больше, чем в слабой семье. Сильные семьи собрали наибольшее количество обножек - 546, что на 30% и на 7% соответственно больше, чем в слабой и средней семьях.

18 августа слабой семьей было собрано 86 обножек. Средняя семья собрала 182 обножки, что на 53% больше, чем у слабой пчелосемьи. Сильной пчелосемьей было собрано194 обножки, что на 56% и на 6% соответственно больше, чем в слабой и средней семьях.

Всего слабой семьей собрано 808 обножек. Средняя семья собрала 1788 обножек, что на 55% больше, чем у слабой семьи. Наибольшее значение за период наблюдения собрала сильная пчелосемья – 2450 обножек, что на 67% больше, чем в слабой и на 27% больше, чем в средней пчелосемьях.

Данные, зафиксированные при проведении осмотров выявили, что количество открытого расплода весной вскоре после выставки семей из зимовника в слабых семьях в 10 раз меньше чем в сильных пчелосемьях (0,2 и 2,0 рамок соответственно). В июне-июле во время главного взятка количество открытого расплода в сильной семье уменьшается, а в средней и слабой продолжает увеличиваться.

При минимальном количестве расплода 1,32 рамки пчелосемьи собрали минимальное количество пыльцы 154 обножки. При чуть большем количестве открытого расплода 1,45 рамки было собрано 208 обножек, что на 26% больше, чем при количестве расплода 1,32 рамки. При количестве расплода 2,50 рамки собрано 362 обножки, что на 58% и на 42% соответственно больше, при 1,32 и 1,45 рамок открытого расплода.

Затем следует результат при 4,33 рамках открытого расплода - 478 обножек, что на 68% больше, чем при 1,32 рамке открытого расплода, на 56% больше, чем при 1,45 рамке открытого расплода и на 24% больше, чем при 2,50 рамках открытого расплода. Наибольшее количество цветочной пыльцы (обножки) - 518, было собрано при максимальном количество открытого расплода - 5,67, что на 70% больше чем при расплоде 1,32 рамки, на 60% больше, чем, при открытом расплоде 1,45 рамки, на 30% больше, чем при 2,50 рамках открытого расплода и на 8% больше, чем при 4,33 рамках открытого расплода.

В результате проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Наибольший сбор цветочной пыльцы (обножки) был получен с малины и клевера - 518 обножек.

2. Максимальное количество собранной пыльцы (612 обножек) наблюдалось в сильных пчелосемьях.

3. При наибольшем количестве открытого расплода в пчелосемьях был зафиксирован наибольший сбор цветочной пыльцы.

Для обеспечения сбора большего количества цветочной пыльцы мы предлагаем:

1. В радиусе до 500 м от пасеки на неудобных землях (низких сырых местах) высадить ивовые. Для этого необходимо нарезать черенки и посадить их в землю. Также для озеленения улиц, дорог, на склонах, непригодных для пахоты землях следует развести желтую акацию (сильный медонос и пыльценос). Желтую акацию можно сажать семенами и саженцами.

2. Содержать на пасеке только сильные пчелосемьи.

3. Продлевать рост пчелосемей, что будет способствовать появлению большего количества открытого расплода, и как следствие, лучшему развитию семей и сбору большего объема цветочной пыльцы (обножки), увеличению количества опыляемых энтомофильных растений.

Список литературы:

1. Аветисян Г.А. Пчеловодство: учебник для нач.проф.образования / Г.А.Аветисян. - М.: Academia: ИРПО, 2001. - 313 с.

2. Беляева Н.В. и др. Пчела медоносная: энциклопедия / Н.В.Беляева. - М.: Моск. учеб. и Картолитография, 2005. - 468 с.

3. Бочарова Т.А. Основные медоносные растения Алтайского края / Т.А.Бочарова. - Барнаул: Изд-во Алт. ИПК АПК, 2011. - 75 с.

4. Бурмистров А.Н. Энциклопедия пчеловода / А.Н.Бурмистров. - М.: ООО «НПФ «Вереск», 2012. - 480 с.

5. Глотов А.В. Как вылечить ребенка медом: практ. пособие по всем продуктам пчеловодства / А.В.Глотов. - М.: ЭКСМО, 2011. - 346 с.

6. Лудянский Э.А. Руководство по апитерапии: (лечение пчелиным ядом, медом, прополисом, цветочной пыльцой и другими продуктами пчеловодства) для врачей, студентов медицинских вузов и пчеловодов / Э.А.Лудянский. - Вологда: Полиграфист, 1994. - 458 с.

7. Панков Д.М. Лесные ресурсы Алтайского края: учеб.-метод. пособие / Д.М.Панков, М-во образования и науки РФ, ФГБОУ высш. Проф. образования «АГАО им. В.М. Шукшина». - Бийск:, 2013 - 196 с.

8. Рожков К.А. Медоносная пчела: содержание, кормление и уход: учеб. Пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Ветеринария» и «Зоотехния» / Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 430 с.

9. Риб Р.Д. Пчеловоду Казахстана / Р.Д.Риб. - Усть-Каменогорск: Медиа-Альянс, 2004. - 407 с.

10. Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству / Науч.-исслед. ин-т пчеловодства / (Отв. ред. Я.Л.Шагун). - Рыбное: НИИП, 1995.

11. Шабаршов И.А. Энциклопедия для пчеловодов / И.А.Шабаршов. - Калуга: Золотая пчела, 2010. - 435с.

12. Юраш Н.И. Апитерапия: лечение продуктами пчеловодства / Н.И.Юраш.- Ростов н/Д: Феникс, 2012. - 182 с.