



Від зерна до хліба

Автори: Єжи Садовські, Малгожата Подканська, Андрій Щербаков, Сергій Степаненко

Основна концепція	Хліб та зернові культури є основним джерелом харчування.
Тривалість	2 навчальні години
Дата проведення	Будь-яка пора року
Місце проведення	Навчальний кабінет, художня майстерня або лабораторія
Обладнання	Етикетки з різних упаковок хліба, макаронних та круп'яних виробів, відеоколекція «Зеленого пакета». Для занять прикладним мистецтвом: <ul style="list-style-type: none"> • для виготовлення мозаїки: колоски пшениці, близько 150 г зерен різних зернових культур, крупи, вівсяні та ячмінні пластівці, висівки, стебла соломи, близько 2 л клейстеру, шматки картону, безбарвний акриловий лак; • екологічні прикраси та аксесуари: суміш (близько 250 г) зерен різних культур і круп, пластилін, пап'є-маше або каолін, тонкі дерев'яні палички, англійські шпильки для брошок, кліпси для сережок, акриловий лак.
Навчальні предмети	Біологія, трудове навчання, естетична культура, історія
Цілі	<ul style="list-style-type: none"> • Показати роль історичних і культурних традицій, пов'язаних із вирощуванням зернових культур та хлібом. • Ознайомити учнів з різними видами і сортами хліба, основними видами продуктів, які виготовляються із зерна.
Форми та методи	Дискусія, художнє читання, урок прикладного мистецтва, перегляд відеофільму

Вступ

У більшості народів світу і на всіх континентах хліб і круп'яно-макаронні вироби — основна їжа. Здавна існувала безліч різновидів і сортів хліба. Історія хліба налічує близько 12 тисяч років. У прадавні часи, коли люди перейшли до осілого способу життя, вони навчилися вирощувати хлібні злаки і отримувати зерно, яке було придатне для їжі та зберігання.

Для отримання борошна та крупи зерно перетирали між плоским камінням (далекими предками жорен). Розмолоте у такий спосіб зерно заливали водою і вимішували, а з тіста, випікали коржі на заздальгідь розжареному на вогнищі камінні. Подібний спосіб випічки хліба у вигляді твердих прісних коржів можна зустріти і в наші дні в країнах Азії і Африки, а борошно, яке використовують для його приготування, отримують, зазвичай, з ячменю, проса, кукурудзи і гречки, тобто із зерна, бідного на клейковину.

Знайомий нам дріжджовий хліб був вперше випечений близько 4500 років тому стародавніми єгиптянами. Він виготовляється із дріжджового тіста, яке отримують, змішуючи борошно жита або пшениці з водою та пивними або хлібопекарськими дріжджами з подальшою ферментацією, яка називається також «підняттям тіста». Спочатку хліб випікали із муки грубішого помолу, ніж нині. Єгиптянам ми також зобов'язані і винаходом перших печей для випікання хліба, а відкриття археологів, зроблені при розкопках стародавніх гробниць, доводять, що цей народ знав не менше 50 різних видів хлібних виробів, у тому числі з різними домішками.

У повсякденному харчуванні населення низки країн світу хліб та інші зернові продукти займають більше 50%. Латиноамериканські кукурудзяні тартинки, арабські коржики, індійські чапати, найрізноманітніші азійські та африканські коржі — прямі нащадки прісного хліба, а хліб з дріжджового тіста в його численних і найрізноманітніших видах — від житніх буханців до французьких булок і батонів — спадкоємець винаходу стародавніх єгиптян.



Незалежно від часу і місця зерно і хліб були і залишаються символами життя і достатку. Для старих цивілізацій, що існували в Середземномор'ї, хліб був основним продуктом харчування, і в той час його назва була синонімом слова «їжа». У мусульман є мудра приказка: «можна класти хліб на Коран, але не можна покласти Коран на хліб».

Україна займає провідне місце у вирощуванні таких зернових культур як озима пшениця, озиме жито, озимий ячмінь, ярий ячмінь, овес, просо, сорго, гречка, кукурудза. Тепле літо та сприятливі умови зимою дозволяють вирощувати добрі врожаї зернових культур. Різновидів хліба в Україні дуже багато.

Зерна злаків можна їсти цілими (вареними або обсмаженими) як, наприклад, рис — основну їжу на Далекому Сході, в Південній і Південно-Східній Азії, або печеними (як кукурудзу), а також піддавати їх додатковій термічній обробці у вигляді різних каш — гречаної, пшоняної або перлової, які притаманні українській кухні, румунської мамалиги, іспанської поленти з кукурудзяного борошна, кускусу в Північній Африці, табуле з пшоняною кашею і турецького плову. Іноді зерна їдять сирими — мюслі в Альпах.

Зерна злаків і деяких інших культур (гречки) мають низку переваг, які виділяють їх серед інших харчових продуктів:

- після висушування вони можуть зберігатися тривалий час як у вигляді зерна, так і у вигляді крупи або борошна;
- вони містять велику кількість вуглеводів, що є основною енергетичною складовою нашої їжі, тому навіть з невеликої кількості зерна, крупи або борошна можна приготувати ситні страви;
- зерно і борошно грубого помелу містять багато цінних харчових компонентів, а також клітковину, яка стимулює процес травлення;
- різноманіття отримуваних із зерна продуктів: їх можна їсти сирими, печеними, вареними, смаженими, у вигляді різних пластівців і каш; з обсмажених зерен деяких злаків (наприклад, з ячменю) можна приготувати дієтичний замітник кави, що не містить кофеїну, а після помелу можливості використання продуктів із зерна



стають практично безмежними. З борошна виробляють хлібо-булочні, макаронні та кондитерські вироби, використовують для приготування різноманітних страв.

Люди навчилися використовувати ці переваги зерна, але, на жаль, часто не дуже розумно намагаються їх «поліпшити». Останнім часом з'явилась практика додавати у виробництво хліба та інших продуктів із зернових культур різноманітні домішки. Але практика показала, що домішки часто призводять до погіршення якості хліба. Хліб, який ми сьогодні купуємо в магазині, незважаючи на величезний вибір його сортів, не має нічого спільного з тим хлібом, яким його знали попередні покоління. Безліч хлібних виробів робиться з борошна такого дрібного помелу, що на практиці від зерна в ньому не залишається нічого, окрім крохмалю і клейковини. Подібні вироби мають менший термін зберігання і нижчу харчову цінність, оскільки багато вітамінів та інші біологічно активні речовини втрачаються в процесі очищення борошна. В цілому чим дрібніший помел борошна і біліший випечений з нього ї хліб, тим він бідніший на такі цінні компоненти, як целюлоза і вітаміни.

За даними досліджень, зростання кількості захворювань на рак товстої кишки серед сільського населення Європи в другій половині ХХ ст. було спричинене переходом до промислового виробництва хлібних виробів з борошна дрібного помелу, щоб зробити їх загальнодоступними. У бідних країнах хліб складає більше 50% раціону, а вироби з пшеничного борошна дрібного помелу (білий хліб) протягом століть були символом благополуччя і заможності. Перехід до білого пшеничного хліба призвів до зменшення надходження в організм клітковини, оскільки раніше в раціоні було більше багатих цією речовиною продуктів, у тому числі чорного і сірого хліба.

Заняття

Як приготувати хліб?

- 1 Ознайомте учнів з інформацією зі Вступу. Запитайте в учнів, чи бачили вони, як печуть хліб? Що вони вміють приготувати з борошна (млинці, пиріжки, вареники, хліб тощо)? Який хліб їм більше подобається?
- 2 Для випікання хліба використовують борошно, воду, сіль, в деяких випадках — дріжджі, сухофрукти, мак тощо.

Порівняйте інформацію про склад виробів на упаковці хлібо-булочних, макаронних та круп'яних виробів. Чи є в них домішки? (Не вважаються чужорідними домішки з інших зернових культур: соняшника, маку тощо. Чужорідними визнаються різні барвники, антиокислювачі, цукор і вітаміни). Яка, на вашу думку, причина додавання цих речовин?
- 3 Зачитайте два тексти «Просто хліб» та «Хліб — усьому голова» і роздайте учням робочий аркуш з практичними порадами щодо поводження з хлібом. Запитайте в учнів:
 - Яку роль відіграють борошно і хліб у нашому житті?
 - Як часто ми їх споживаємо?
 - Чи можна уявити наш стіл без хліба, різних хлібних виробів, солодошів, макаронних виробів і каш?

Заняття художньою творчістю

- 1 Підберіть матеріали, необхідні для проведення першої частини заняття, згідно з таблицею на початку розділу. Запропонуйте учням зробити мозаїчну композицію із зерен різних злаків.
- 2 Підберіть матеріали, необхідні для проведення другої частини заняття, згідно з таблицею на початку розділу. Запропонуйте учням виготовити екологічні прикраси та аксесуари (це можуть бути намисто, кліпси, сережки, брошки, амулети або талісмани тощо у формі колосків пшениці, листя, зерен, хлібних виробів) з пластичних матеріалів (каоліну, пластиліну, пап'є-маше) і прикрасити їх зернами різних злаків.
- 3 Зробіть виставку ваших творів у школі.

Додаткова діяльність

Покажіть відеофільм «Там, де закінчується місто». Обговоріть наступні питання:

- Як змінювалося землеробство протягом століть?
- Які позитивні та негативні сторони сучасного землеробства?
- Чи однакове споживання сільськогосподарських продуктів у різних країнах світу?
- Який стан землеробства в Україні? (Використайте інформацію, що є на компакт-диску.)

Просто хліб

У низці країн частка хліба в енергетичному балансі становить близько 50%. У найбагатших країнах харчування набагато різноманітніше, і частка хліба в енергетичному балансі організму зменшується до 15%. Але навіть у цьому випадку з'їдений хліб дає 20% необхідного людині білка, 26% тіаміну (вітаміну B₁), 24% провітаміну PP, 14% рибофлавіну (вітаміну B₂), 34% заліза і 17% кальцію.

Цінне мистецтво випікання хліба



Випікання хліба було одним з найбільш відповідальних та поважних занять жінок, які мешкали у сільській місцевості. Секрети випікання передавалися з покоління у покоління, від матері до дочки. Як частина навичок у приготуванні їжі майстерність у випіканні хліба була чимось, чого матері та вся сільська спільнота очікували від молодшої жінки, яка прагнула вийти заміж.

Для випікання хліба не призначався якийсь спеціальний день. Це могло відбуватись щотижня або кожні два тижні залежно від сім'ї. Під час приготування використовували діжу, качалку, спеціальну скатертинку, сито, кошик для тіста, ряднину, лопату. Пічка була, як правило, глиняною.

Щоб тісто піднялося, використовували дріжджі. Їх купували або робили вдома з вина. Винні дріжджі робили, збираючи піну з винограду, який щойно забродив, та вмішуючи її у білі висівки. Коли заміс збільшувався, його різали та висушували на сушарці. Винні дріжджі готували восени, і потрібно було заготовити стільки, щоб вистачило до наступної осені.

Тісто використовували у різні способи. Наприклад, його використовували для приготування смаженого тіста (слонячі вуха), печива «сованка», невеличких буханців та булочок «вакарч».

Смажене тісто робили близько дна печі, ближче до полум'я. Це була улюблена страва, яку їли або саму, або з салом, сметаною чи варенням.

Печиво «Сованка» було круглим (діаметром 2-3 см). Зверху його посипали сіллю, червоним перцем (іноді тмином) та випікали на дні печі. Булочку «Вакарч» готували із залишків тіста у діжі.

Едіт Ранкі. *Харчування.* — Будапешт: Egeszsegvirag Egyesulet. — Стор. 129.



Хліб — усьому голова



Прочитайте текст.

Дізнайтеся більше на компакт-диску.

Запишіть українські прислів'я, приказки та загадки про хліб.

Хліб із сілллю — символ гостинності. Традиційно в Україні хліб, як і рушник, є оберегом. Кругла паляниця символізує сонце, якому поклонялися наші далекі предки.

В українській культурі хліб є втіленням життя та добробуту. На хрестини йшли з хлібом, щоб дитина була щасливою та багатою. Коли дівчина давала згоду на шлюб, то обмінювалися хлібом із сватами. Напередодні весілля пекли весільний коровай, калачі та шишки. Хлібом батьки благословляли молодих на щастя, на долю.

В Україні хліб та пшениця відіграють особливу роль під час традиційних зимових свят. Вносили в оселю дідух (житній або пшеничний сніп). Готували кутю (обрядову їжу з пшениці з додаванням меду, маку, горохів тощо).

На Великдень (Пасху) пекли зі здобного тіста паску, яку прикрашали фарбованим пшоном, маком, цукровою пудрою.

Хліб використовували в обрядах зустрічі весни: господині пекли із тіста жайворонків, з якими діти закликали весну і співали веснянки.



Хліб — усьому голова

(продовження)

Традиційно хліб був символом життя, мірилом людських статків, частиною культури. З давніх часів батьки привчали дітей берегти хліб. Хлібом із сіллю вітали людей, які прийшли з чистим серцем, добрими намірами чи хорошою новиною.

У справжніх господарів хліб не черствіє. Треба поважати працю багатьох людей і той довгий шлях, який пройшов хліб, перш, ніж потрапити на стіл. Бережіть хліб!

Практичні поради щодо поводження з хлібом:

- Коли купуєте хліб, реально оцініть потреби, оскільки з часом хліб пліснявіє і черствіє.
- Хліб беруть лише чистими руками.
- Купуючи хліб, упакуйте його і кладіть окремо від інших продуктів.
- Білий хліб можна зберігати окремо від чорного, щоб їх запахи не змішувалися.
- Якщо у вас удома залишився черствий хліб, його можна знову зробити смачним. Налийте в каструлю небагато води. Покладіть зверху решітку з нарізаними скибочками черствого хліба так, щоб він не торкався води. Накрийте каструлю кришкою і поставте на плиту. Через 5-7 хвилин після закипання води каструлю знімають з вогню. Хліб стає знову м'яким та ароматним. З'їсти такий хліб варто відразу, оскільки через 2-3 години він черствіє.



Від молока до сиру

Автори: Єжи Садовські, Малгожата Подканська, Сергій Степаненко

Основна концепція	У світі найпоширеніше споживання має коров'яче молоко. В Україні за споживанням коров'яче молоко займає перше місце. Сьогодні масові молочні продукти стають дедалі менш повноцінними через використання при їх виробництві різних домішок та консервантів.
Тривалість	1-2 навчальні години
Дата проведення	Будь-яка
Місце проведення	Школа (кабінет хімії, технічна лабораторія, кабінет ботаніки, кабінет біології)
Обладнання	1 л молока, стакан пастеризованого молока, дріжджі (кисле молоко), скляні банки, марля, посуд для підігріву молока, мілке сито, упаковки різних видів кисломолочних продуктів
Навчальні предмети	Біологія, трудове навчання, естетична культура
Цілі	<ul style="list-style-type: none"> • Ознайомити учнів з роллю молока і молочних продуктів у харчуванні людини і з сьогоdnішнім ставленням до них. • Показати переваги традиційних методів виробництва таких продуктів з молока, які піддавались мінімальній переробці.
Форми та методи	Лабораторні дослідження, дискусія

Вступ



Коли ми говоримо про молоко, то маємо на увазі, передусім, коров'яче молоко, оскільки саме на нього доводиться велика частина споживаних людством молока і молочних продуктів. Проте у ряді країн, наприклад в Італії та Індії, значна частка молочних продуктів виробляється з молока буйволів. Овече молоко і вироблені з нього сири популярні у Європі, тоді як в країнах Середземномор'я великим попитом користуються козяче молоко і козячі сири. Лапландці п'ють молоко північного оленя, перуанці — лами, деякі арабські племена — верблюже, а монголи і інші кочові народи Центральної Азії — кобиляче (кумис).

Молоко з'явилося на столі людини після зародження кочового скотарства близько одинадцяти тисяч років тому. Імовірно, тоді ж випадково були відкриті і процеси природного скисання молока, його згущування і сиротворення, а також пов'язані з цим можливості зберігання, переробки і використання цього цінного продукту.

Молоко складається з води, жирів, вуглеводів, білків і мінеральних солей, а в кумисі міститься ще і етиловий спирт. У молоці різних тварин ці компоненти містяться в різній пропорції. Склад молока помітно позначається на його харчових і смакових якостях. З цієї причини, а також залежно від доступності і ціни, в різних куточках планети використовують молоко тих або інших тварин.



Заняття

Види молочних продуктів

1 Попередня підготовка. За три дні до заняття підготуйте 4 банки об'ємом 0,25 –0,5 л, заздалегідь підписавши їх (краще восковим олівцем). Налийте в кожную приблизно по 1 склянці:

- банка № 1 (свіже молоко);
- банка №2 (свіже молоко з додаванням закваски або 1 ложки кислого молока);
- банка № 3 (свіже молоко з додаванням 1 ложки кефіру);
- банка № 4 (пастеризоване молоко).

Накрийте банки марлею і поставте у тепле темне місце.

2 За три дні:

- Порівняйте вміст банок за запахом та консистенцією. Чим він відрізняється?
- Поволі нагрівайте молоко, що скисло, у відповідному посуді, щоб утворився сир. Як висока температура впливає на кисле молоко?

Що ми знаємо про молоко?

1 Поясніть учням, що в багатьох країнах, наприклад у європейських, молоко і молочні продукти займають важливе місце в харчовому раціоні населення. А для деяких народів (наприклад, для східноафриканського племені масаїв) воно є основною їжею. Деякі ж народи, наприклад китайці та японці, ставляться до молока з огидою, вважаючи його одним з тваринних виділень. Індіанці – корінні мешканці Америки – не пили тваринного молока. Цей звичай започаткували європейські переселенці. Для ряду землеробських народів молоко є символом благополуччя.

Зауважте, що, на жаль, зважаючи на загальну доступність молока, його якість безперервно погіршується. Промислове розведення молочної худоби, широке використання комбікормів з біологічними домішками, у тому числі отриманими з відходів переробки тваринницької продукції, транспортування, переробка, сепарація (знежирення), гомогенізація, пастеризація і стерилізація молока, а також введення в нього харчових домішок ведуть до того, що молоко і молочні продукти на нашому столі стають все менш повноцінними з дієтичної точки зору, а їх смакові якості погіршуються. Останніми роками лікарі стали частіше реєструвати випадки алергії, викликані вживанням молочних продуктів. Тому краще вживати молоко, мінімально піддане промисловій переробці. Оптимальним рішенням є отримання молока безпосередньо від виробника з екологічно чистого району.

Проте з санітарної точки зору не рекомендується пити молоко, отримане від невідомого виробника, без кип'ятіння, оскільки деякі захворювання корів приховують небезпеку і для людини, а при транспортуванні не виключена можливість потрапляння в молоко хвороботворних мікробів.

2 Покажіть учням різні упаковки з-під кислого молока, кефіру, йогуртів та інших молочних продуктів. Попросіть учнів ознайомитися з інформацією про склад і цінність цих продуктів, надруковану на етикетках, і проаналізувати її. Запитайте в учнів:

- Які з цих компонентів є домішками?
- Чи є крохмаль або желатин в сільському кислому молоці?
- Які переваги виробництва кислого молока, кефіру і сиру в домашніх умовах і чому краще купувати молоко безпосередньо у виробників або ж непастеризоване і нестерилізоване?
- Які «практичні міркування» примушують нас купувати кисломолочні продукти в магазині? (Економія часу, зручна упаковка, додаткові смакові добавки тощо).



- 3 Розкажіть, що в економічно розвинених країнах дедалі більше людей з міркувань безпеки власного здоров'я переходять з коров'ячого молока і виготовлених з нього промисловим способом сирів на козине, буйволяче і кобиляче молоко, бринзу, овечі і козині сири, а також на молочні продукти, вироблені традиційними способами в екологічно чистих районах, або ж на замітники коров'ячого молока і молочних продуктів: кокосове і соєве молоко, соєвий сир тощо.
- 4 Розкажіть учням про те, що вегетаріанці не їдять твердих сирів. Запитайте у них, чи знають вони чому? (Для виробництва таких сирів використовується травний ензим шлункового соку телят або ягнят, так званий «сичужний фермент»).
- 5 Запитайте в учнів:
- Чи можуть вони розрізнити види сирів (з плісенню, бринзу, гомогенізуючі, плавлені, тверді)?
 - Які з них робляться без домішок? Від чого залежать їх смакові і харчові якості?

Додаткова діяльність

- Запропонуйте учням виготовляти та вживати йогурти та сири.
- За можливості відвідайте найближчу молочну ферму.

Дещо про сир

В Україні сири та бринзу виготовляють за різними рецептами з коров'ячого, овечого та козячого молока. В залежності від рецепту виготовлення і складових сир може бути твердим, м'яким, плавленим. Виробляють сири і бринзу на великих молочних заводах в областях та районних центрах. Дуже часто сири та бринзу готують у власних господарствах. Є види сирів в Україні, які виробляються тільки у певній місцевості: «Лиманський» — у південних областях України, «Українська моцарела» — в районах центральної та північної України, «Шостківський» — в Черкаській області.

Для виробництва твердих сирів використовується сичужний порошок та пепсин.





Гуцульська бринза



Україна завжди могла похизуватись різноманітною кухнею. Борщ, вареники з різною начинкою, сало... Ну і, звісно, — бринза. Унікальний продукт, який додає неповторного смаку будь-якій страві. Кожен різновид бринзи має свою таємницю приготування, тому ви ніколи не знайдете

дві однакові бринзи. Цей неперевершений продукт належить до гуцульської кухні (хоча бринза є серед національних страв інших країн світу), яка відома своїми смачними, простими стравами.

Бринзу виготовляють з коров'ячого, буйволячого, овечого або козячого молока. Можливий варіант і з їх сукупності.

Гуцули надають перевагу бринзі, яку отримують з овечого молока. Зазвичай вівця дає 3-4 л молока. Бринзу готують щодня: складають у бочки і засолюють на зиму. Спочатку молоко скисає, згодом його проварюють. Отриманий сир спресовують і натирають сіллю. Далі зберігають в дерев'яних бочках. Але відмінності у приготуванні бринзи у різних вівчарів таки є, тому що кожен має свою таємницю. Копчений сир називається будз. А вурда, на відміну від бринзи і будзу, — дуже ніжний сир без жодних хімічних домішок. Усі вони різні за кольором, структурою та смаком і є насправді високим мистецтвом гуцульської кухні. Щодо пропорцій, то у гуцулів усе додається за власним смаком: одні люблять надто солоне, інші навпаки. Однак чим солоніша бринза, тим довше вона зберігатиметься. На відміну від промислової бринзи, домашня — більш ніжна, ну і, звісно ж, смачніша.

Гуцули лагідно називають бринзу — бриндзя. Бринзу вони вживають як у чистому вигляді, так і додають до різних страв. Однією з таких страв є банош, рецептом якого горяни користуються вже сотні років.

Осінь пора традиційно вважається в Карпатах часом свят. Насамперед тому, що з гір повертаються з отарами чоловіки — батьки, сини. Вівчарський сезон добігає кінця, залишаючи позаду дні найтяжчої праці й самотності. Радість зустрічі виливається в гучні святкування. Господарі демонструють, аби похизуватись, свої набутки і неодмінно! — майстерність. Уміння якнайшвидше постригти вівцю, здоїти її та зробити добру бринзу прирівнюється до володіння найбільшими статками, найбагатшими маєтками. Слава про таких вівчарів летить горами...

Щорічний фестиваль «Гуцульська бринза» в Рахові — це данина традиційним ярмаркам, де дегустуються і продаються вироби з овечого молока і шкіри.

Щороку в Рахів приїжджають гуцули з усіх частин світу і туристи.

Подорожі бджіл

Автори: Єжи Садовські, Малгожата Подканська, Сергій Степаненко

Основна концепція	Для виживання бджоли та рослини є взаємозалежними.
Тривалість	2 навчальні години
Дата проведення	Травень-вересень
Місце проведення	Школа (навчальний кабінет), населений пункт або приміська зона (луг або сад недалеко від школи)
Обладнання	У полі: лупи, диктофон, визначники (атласи-визначники); в школі: запис музичного твору «Політ джмеля» М. Римського-Корсакова і необхідна для його прослуховування апаратура, порожня рамка з вулика і рамка зі стільниками, воскова (церковна) свічка, зразки різних сортів меду, прополіс або бджолиний клей (в твердій формі і у формі спиртового розчину), перга, або квітковий пилок
Навчальні предмети	Природознавство, біологія, екологія
Цілі	<ul style="list-style-type: none"> • Показати роль бджіл і джмелів у природі та їх видову різноманітність. • Вказати на причини зменшення їх чисельності і способи, що дозволяють запобігати їх зникненню. • Ознайомити учнів із продуктами бджільництва.
Форми та методи	Лекція, спостереження у природі, презентація, дискусія

Вступ

Медоносні бджоли – істоти справді дивовижні. Жоден інший живий організм не привертає до себе такої великої уваги людини, як бджола. Скільки про неї складено легенд, створено оповідань, написано віршів поетами різних часів і народів. Гармонійне життя бджолиної сім'ї, надзвичайна працездатність, дивні за архітектурою і правильністю геометричних ліній воскові будівлі, процес розмноження і багато іншого в житті бджіл були предметом роздумів найвидатніших натуралістів, письменників і філософів протягом тисячоліть.



Стародавні народи дивились на бджіл, як на взірць чистоти звичаїв, порядку, бережливості та працелюбності.

Давно розгадані таємниці життя бджолиної сім'ї, пізнані складні взаємовідносини її особин, вироблені

надійні прийоми керування ними, проте ще багато про бджіл невідомо. Бджола продовжує цікавити вчених, практиків – усіх, хто любить природу, вміє цінувати її красу і довершеність.

Здавна бджола в Україні вважається священною комахою. Це не може не викликати цікавості, здивування, навіть, страх. Спостерігаючи за життям бджолиної сім'ї, людина знаходила в ньому багато повчального і для себе. Не дивно, що в народі стільки приказок про бджолину працьовитість, рішучість, з якою вони захищають своє житло від сторонніх посягань і, звичайно ж, про мед. Минали часи, і бджола ставала більш зрозумілою, люди почали тримати її у саморобних житлах, поближче до свого дому. У народі вважають, що саме Зосима і Саватій навчили людей правильно утримувати свою пасіку. Саме за життя цих святих, у п'ятнадцятому столітті, крилаті трудівниці почали «приручатись». Тому і не дивно, що на іконах вони зображені з різним пасічним знаряддям того часу: драбиною, мотузкою, навіть, сокирою чи ножем.

У минулі часи біля входу на пасіку обов'язково була ікона із зображенням Зосими і Саватія, а пасічник, не помолившись, не починав свою працю. Це важливо і сьогодні — на пасіці нічого робити не тільки людині з брудними руками чи в брудному одязі, а і з брудними думками.

Бджільництво — галузь сільського господарства, яка займається розведенням бджіл, отриманням меду, воску та інших продуктів. Бджільництво використовується для запилення сільськогосподарських рослин з метою підвищення врожайності. Продукти бджільництва також застосовують в медицині, фармакології, тощо.

Історія бджільництва своїм корінням сягає сивої давнини. На території Русі бджільництво як промисел простежується з X ст. Розвитку бджільництва сприяли природні та кліматичні умови, достаток медоносів у лісових масивах, луках і степах. До появи цукру мед був єдиним солодким продуктом для людини. Віск широко застосовувався в побуті для освітлення і здійснення релігійних обрядів. Бджільництвом у той час займалися майже всі селяни. Мед і віск відігравали велику роль у торгівлі Київської Русі з країнами Європи і Грецією. Найбільш відомі бджолярі:

- **Петро Прокопович (1775-1850)** — основоположник раціонального бджільництва. Зробив низку видатних винаходів, які мали велике значення для розвитку світового бджільництва.
- **Василь Ващенко (1850-1918)** — один з найвизначніших діячів українського бджільництва. Розробив оригінальні протиройові методи, зробив великий вклад у вдосконалення конструкції вулика, активно поширював передові знання свого часу.
- **Микола Вітвицький (1764-1853)** — український дослідник, автор фундаментальних посібників з бджільництва, створив розбірний «дзвоноподібний вулик», який максимально відповідає біології розвитку бджолиної сім'ї.

Основним продуктом бджільництва є мед. Крім меду також виробляють віск, прополіс, маточне молочко, бджолину отруту. Розрізняють квітковий, падевий і змішаний мед. Мед падевий буває рослинного і тваринного походження. За технологічною ознакою мед буває відцентровий і стільниковий.

Україна входить до п'ятірки провідних «медових держав» як за валовим обсягом виробництва, так і за споживанням цього продукту на душу населення. Усього людей, які займаються розведенням бджіл і виробництвом меду, близько 700 тис. — 1,5% населення країни. До того ж винахідник рамкового вулика та всієї сучасної системи бджільництва Петро Прокопович жив і творив у XIX столітті на території нинішньої Чернігівської області.

Заняття

Дискусія

1 Поясніть учням, що, не зважаючи на загальну пошану до бджіл і джмелів та відчутну користь від їх праці, чисельність цих комах постійно знижується. Деякі види вимерли, іншим загрожує знищення, і вони «прописалися» на сторінках Червоної книги. Задайте такі запитання:

- Чому так відбувається? (Зменшення поживної бази цих комах — зелених насаджень у містах і селищах, забруднення навколишнього середовища, урбанізація і зростання дорожньої мережі; відкриття меж, випалювання стерні, панування монокультур у структурі сільськогосподарських площ, неконтрольоване використання хімічних засобів захисту рослин, а також вживання інсектицидів у лісовому господарстві).
- Які можуть бути результати цього? (У ряді районів чисельність бджіл і джмелів зменшилася настільки, що їх недостатньо для нормального запилення рослин. З цим була пов'язана небезпека зниження врожаю на полях, наприклад, які засіяні гречкою, рапсом, люцерною або конюшиною, і садів, оскільки майже всі плодові дерева і чагарники запилюються комахами. Можуть зникнути і деякі дикорослі рослини, які обпилюються комахами, що становить небезпеку для нормального існування екосистем).
- Що можна зробити? (Культурні рослини, що розводяться в оранжереях і парниках, зокрема перець і помідори, можна опилювати шляхом переселення в ці місця земляних ос. Фермери і садівники можуть домовитися з господарями пасік про установку вуликів поблизу садів і полів на час цвітіння культур, які потребують запилення. У певний час бджолярі можуть перевозити вулики в місця, багаті медоносними рослинами, наприклад, на різнотравні луки або в липові ліси).



2 У результаті обговорення цих питань учні повинні дійти висновку, що бджоли і джмелі виконують дуже важливу роль як у сільському господарстві, так і в екосистемах загалом, сприяючи розмноженню більшості видів диких і культурних рослин та збільшенню біологічної різноманітності. Вони є невід’ємною частиною природного циклу, без них навколишній світ став би набагато біднішим.

Що ми знаємо про бджіл?

Попросіть учнів доповнити відомості, отримані зі Вступу і при обговоренні попереднього питання, власними даними, спостереженнями і досвідом. На цьому етапі при обговоренні треба одержати відповіді на такі запитання:

- Де і коли найчастіше зустрічаються бджоли?
- Чи бачив хто-небудь з учнів кубла земляних ос або осині кубла в дуплах дерев, у сараях, інших місцях? Як вони виглядали?
- Хто є природними ворогами бджіл? (Шершні, деякі оси, серед птахів — щурки і деякі інші види, а також крупні ссавці, здатні дістатися до меду. В цілому чим більше тварина, тим більшого збитку вона може заподіяти бджолиній сім’ї).
- Чи доводилося кому-небудь бувати на пасіці, чи бачив хто-небудь, як виглядає вулик зсередини, як поводяться бджоли, коли вони у вулику і біля нього (вартуючи на вході; «танці» бджіл, якими вони показують місця, багаті нектаром; викидання сторонніх предметів з вулика), як бджолярі женуть мед?

На луках

1 У сонячний літній день відвідайте квітучу луку, сад, парк або інше місце, де квітнуть рослини. Попросіть учнів не лякати комах і не ловити їх. Розділіть клас на групи по 2-3 людини і підберіть для цих груп місця для спостережень. Попросіть учнів уважно стежити за тим, як комах, в першу чергу бджоли і джмелі, збирають нектар і пилок. Для спостережень за цим процесом у деталях та щоб краще зрозуміти будову тіла цих комах, слід використовувати лупи. Спробуйте визначити видову приналежність якомога більшого числа бджіл, відрізняючи медоносних бджіл від земляних ос (за формою тіла, забарвленням і розміром). Підрахуйте, скільки і яких видів бджіл та ос годуються на кожному зі спостережних пунктів? Які рослини вони відвідують частіше за все? Які характерні особливості квіток і суцвіть цих рослин (сильний запах, яскраве або контрастне забарвлення тощо)? Що, на думку учнів, сильніше привертає комах: забарвлення квіток або їх запах? Огляньте так звані «кошики» на задніх лапках бджіл — порожні вони або ж є прилипли до них пилкові зерна? Спробуйте записати на диктофон дзиччання різних видів бджіл і джмелів.

2 Послідовно відтворіть на магнітофоні запис дзиччання комах, а потім запис музичного твору «Політ джмеля». Скільки часу знадобиться учням, щоб зрозуміти, який з них є записом справжніх звуків комах, а який їх музичною інтерпретацією? Попросіть учнів поділитися враженнями від порівняння цих двох записів.

Наскільки ви уважні?

1 Вивчіть структуру осередків бджолиних стільників. Попросіть учнів відповісти на наступні питання:

- Скільки осередків налічується на 100 см² медових стільників і якої вони форми?
- Чому на поперечному зрізі осередку стільники мають шестикутну форму, а не квадратну, округлу або яку-небудь іншу? Чи було це пов’язано з оптимальним використанням простору і будівельного матеріалу для стільників, а також із зручним доступом до осередків? Яка суть цього зв’язку? Що є доступом до осередків?
- Намалюйте на дошці поперечний зріз ділянки медових стільників, а поряд з ним — як він виглядав би, якби осередки були круглої або квадратної форми. Більше або менше площі і матеріалу знадобилося б для створення стільників з осередками форми, відмінної від шестигранної, при збереженні їх мінімальної ширини?

2 Ознайомте учнів з прикладом «Чистота у вулику», а потім роздайте їм завдання «Продукти бджільництва».

Додаткова діяльність

- Якщо недалеко від школи є бджільницьке господарство або пасіка, відвідайте їх. Організуйте шкільний конкурс малюнків, плакатів, творів про бджіл та мед.

Чистота у вулику



Бджолина сім'я налічує близько 50 тисяч особин, що живуть разом у тісноті. Але при цьому сім'я підтримує в своєму «будинку» винятковий порядок: вона здатна регулювати температуру і вологість, вентилювати вулик, викидати з нього чужорідні предмети, сміття і трупи загиблених комах, а також, що теж важливо, запобігати розмноженню паразитів і мікробів, які становлять небезпеку не тільки для самих бджіл, але і для їх харчових запасів. Бджоли запасують мед на той час, коли рослини перестають цвісти і джерела нектару тимчасово вичерпуються. Мед — основна їжа бджіл, і звичайна бджолина сім'я завжди має в запасі від 7 до 45 кг цього продукту. Для зимівлі

бджолиній сім'ї потрібно 20-25 кг меду. Як джерело білка бджоли використовують квітковий пилок, запаси якого у вулику коливаються від 500 г до 7 кг. Мед і квітковий пилок — основна їжа бджіл, яку вони запасують у стільниках.

Проте солодкий мед, а також багатий білками і жирами квітковий пилок представляють інтерес як їжа і для інших тварин. Тому захист своїх запасів від більш крупних тварин, а також від паразитів украй важлива для бджолиної сім'ї. При обороні робочі бджоли жалють своїх супротивників. Навіть взимку, коли бджоли не літають, вони вміють захищатися. Бжолиний рій збирається в щільний клубок з жалами назовні і стає схожим на їжачка. Так бджоли змушують відступити голодного нападника.

Чистота вулику дуже важлива для бджіл. Якщо засунути під кришку вулика травину або соломинку, то вже за п'ять хвилин вони будуть викинуті через вічко. Більш того, якщо розміри чужорідного предмета дозволяють бджолі летіти з ним, він буде віднесений від вулика на відстань не менше 15-20 м. Якщо ж цей предмет дуже важкий, бджоли спробують відтягнути його від вулика волоком по землі хоча б на декілька метрів. Сторонні предмети бджоли зазвичай викидають з вулика за принципом «естафети», передаючи їх одна одній. Крім того, бджоли мають інший санітарний засіб — смолу, яку вони збирають з тополі або сосен. Речовина, яку бджолярі називають прополісом, або, інакше кажучи, бджолиний клей, слугує для захисту вулика. Причому ця речовина виконує декілька функцій. По-перше, в ньому містяться терпени, які вбивають мікроби або уповільнюють їх розвиток. По-друге, прополіс служить як шпаклівка для закладення будь-яких щілин і нерівностей, куди могли б потрапити бактерії, завестися цвіль або поселитися дрібні комахи. Ця ж «шпаклівка» робить внутрішню поверхню вулика більш гладкою і зручною для життя бджіл.

Життя робочої бджоли влітку продовжується близько 6 тижнів. Отже, в період літньої активності смертність у бджолиній сім'ї середнього розміру може перевищити тисячу особин на день. Але на землі, недалеко від вічка, за день рідко можна побачити більше однієї-двох мертвих бджіл. Найчастіше бджоли гинуть поза вуликом. Результати лабораторних досліджень показали, що старі бджоли можуть стати жертвою ряду захворювань, у тому числі і заразливих. Те, що більшість бджіл вмирає далеко від вулика, можливо, свідчить про те, що це — один з механізмів захисту колонії від таких хвороб. Якщо бджола вмирає у вулику, її труп сприймається як чужорідне тіло. Робочі бджоли витягають його через вічко, а остання з них відносить його на значну відстань від вулика і там викидає. Поведінка бджіл пов'язана не стільки з очищенням вулика і прилеглої території, скільки з тим, щоб працювати, не забруднюючи їх.

Копалінські Владислав. *Коти в мішку, або Децо з історії понять і предметів.* — Варшава: Видавництво Повшехне, 1993.





Продукти бджільництва

Мед. Одним з основних продуктів бджільництва є мед — продукт переробки бджолами нектару або виділень рослинного (медвяна роса) чи тваринного (виділення тлі, червеців) походження. Ботанічні сорти меду залежать від рослин, з нектару яких бджоли його виробляють. В Україні відомо понад 20 сортів. Основні з них: білоакацієвий, гречаний, соняшниковий, липовий, вересовий, ріпаковий тощо. У більшості випадків бджоли виробляють змішаний мед, оскільки, як правило, збирають нектар з кількох нектароносів.

Натуральний мед має приємний запах, тоді як у фальсифікованого він відсутній. Для того, щоб виявити домішки, в пробірку поміщають пробу меду, додають дистильовану воду і розчин добре розмішують. При цьому домішки осідають на дно. Домішки крохмалю можна виявити, додаючи до розчину меду в дистильованій воді кілька крапель йоду. При наявності крохмалю розчин забарвлюється в синій колір. Якщо в меді є домішки крохмальної патоки, мед стає в'язким, тягучим не кристалізується. У водний розчин меду (1 частина води і 2 частини меду) крапають нашатирний спирт. При наявності крохмальної патоки такий мед біліє і випадає осад бурого кольору. Крейду в меді виявляють, додаючи в його розчин у воді кілька крапель будь-якої кислоти, при цьому з меду буде виділятися вуглекислий газ (розчин ніби закипає). Натуральність меду визначають також за допомогою мікроскопа. Для цього на предметному склі роблять мазок меду. Під малим збільшенням в натуральному меді буде видно кристали зірчастої та голчастої форм; кристали бурякового цукру мають форму великих брилок, інколи правильної геометричної форми.

Віск. Віск — це секрет воскових залоз робочих бджіл, що розташовані в черевці на останніх нижніх чотирьох півкільцях. Із воску бджоли будують стільники — основу свого гнізда. Від однієї бджолоїної сім'ї за рік одержують 1-2 кг воску. Він є складовою частиною багатьох ліків, знаходить широке застосування в різних галузях промисловості (зокрема, авіаційній), в косметиці, побуті. Препаратами з воску полірують меблі, металеві та дерев'яні вироби.



Продукти бджільництва

(продовження)

Прополіс (бджолиний клей) є розчинною в спирті смолянистою масою, зазвичай жовто-зеленого або коричневого кольору. Якщо бджоли вбивають усередині вулика те, що потрапило до нього, то відносно крупну тварину (мишу, жабу тощо), вони обліплюють спеціальною клеєвидною речовиною: прополісом. Внаслідок цього труп муміфікується, а бджолина сім'я позбавляється неприємного запаху у вулику і бактерій, які розкладають труп. Тому, можливо, цю речовину назвали «прополіс», що означає «захист народу». Якщо на скло або шматок паперу нанести декілька крапель прополісу і залишити його висихати, за деякий час вони покриються тонкою плівкою жовто-коричневого кольору. Спробуйте змити її водою. Що відбувається з шаром прополісу на склі і папері? В цьому вигляді бджолиний клей використовується людиною як природний антибіотик і своєрідний еластичний та нерозчинний у воді «пластир» для лікування неглибоких ран, ударів, опіків, укусів комах тощо. Прополіс не рекомендується використовувати людям, що страждають на алергію до бджолиних продуктів.

Бджолиний пилок (перга) утворюється з прилиплих до тіла і ніжок бджіл зерен квіткового пилку. Бджоли викачують їх у меду і нектарі, роблять кульки і у такому вигляді збирають в «кошики» на своїх задніх лапках. Пилок багатий на білки і вітаміни.

Бджолине молочко виділяється верхньощелепними залозами бджіл-годувальниць (нелітаючих бджіл у віці від 5 до 15 днів). Воно має високу енергетичну цінність і містить вітаміни та гормони. Цим молочком бджоли-годувальниці годують личинок робочих бджіл і трутнів у перші 3-4 дні їхнього життя, а личинку бджоли-матки (цариці) — в перші 5 днів, причому годування продовжується і тоді, коли вона починає відкладати яйця.

Бджолина отрута. Незважаючи на давнє використання бджолиної отрути в лікувальних цілях, вона майже не знаходить застосування в науковій медицині. Значною мірою це пояснюється болючістю ужалень і важкістю дозування при ужаленнях.

Бджолиний підмор — тіла померлих медоносних бджіл використовуються в медицині для лікування різних хвороб. З бджолиного підмору виготовляють різноманітні мазі, спиртові екстракти, тощо.

