

**Цвігун Анатолій,**

Доктор с.-г. наук, професор, завідувач  
кафедри годівлі, розведення тварин та

технології кормів, член-

кореспондент НААНУ

Подільський державний аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

**Цвігун Олег,**

Кандидат ветеринарних наук, доцент,

декан факультету ветеринарної

медицини і технологій у тваринництві

Подільський державний аграрно-технічний університет

м. Кам'янець-Подільський

## **БДЖІЛЬНИЦТВО, ЯК КЛАСИЧНИЙ ПРИКЛАД ЕПІГЕНЕТИКИ**

Сьогодні в світі розвиваються нові науки такі як молекулярна біологія, епігенетика, нутрігеноміка, нутрігенетика та багато інших, які спрямовані на дослідження суті функціонування біологічних об'єктів під впливом різних чинників.

Епігенетика(грец. 'Епi- - приставка, що позначає перебування на чому-небудь або переміщення на що-небудь) - в біології, зокрема в генетиці - є вивчення закономірностей епігенетичного успадкування - зміни експресії генів або фенотипу клітини, викликаних механізмами, що не порушують послідовності ДНК.

Епігенетичні зміни зберігаються, а також можуть передаватися наступним поколінням.

Найбільш ємне і в той же час точне визначення епігенетики належить Нобелівському лауреату Пітеру Медавару: «Генетика передбачає, а епігенетика розпоряджається». [1]

Нами узагальнено результати багатьох наукових досліджень і подано у вигляді малюнка.



Всі ці чинники мають більший чи менший вплив, але найважливіший вплив має живлення, способи добування їжі і все, що з цим пов'язано бо це є спосіб збереження життя і цим займається відносно молода наука нутрігеноміка.

Нутрігеноміка - наука про вплив харчування людини, домашніх тварин або інших живих істот на експресію генів (інформацію записану на них). Її часто поділяють на дві гілки:

- Власне нутрігеноміка, яка досліджує ефекти нутрієнтів (поживних речовин) і їх зв'язок з характеристиками експресії генома, протеомікою, метаболомікою та змінами в метаболізмі.

- Нутрігенетика досліджує ефекти генетичної варіабельності у впливі дієти на здоров'я людини, домашніх тварин або інших живих істот.

28 вересня 2018 року відбувся 11-й Всесвітній конгрес з нутрігенетики та нутрігеноміки на якому доповідали провідні вчені в галузі біології, генетики, дієтології та суміжних дисциплін. Ключовим гостем став Мартін Кельмаер

автор книг «Nutrigenetics. Applying the Science of Personal Nutrition» та «Nutrient Metabolism. Structures, functions, and genes». [2]

Бжільництво є дуже наглядним прикладом того, як різні фактори які перераховані на малюнку впливають на бджіл. Але найбільш яскравим прикладом пливу живлення є процес годівлі личинок робочих бджіл і матки.

В яйці міститься жіноча клітина і поживні речовини для розвитку зародка. Як тільки відбудеться запліднення (злиття її з чоловічою статевою клітиною), зародок дає початок розвитку личинки. Її сегментоване тіло стає помітним під оболонкою яйця наприкінці третьої доби. Сформована личинка розчиняє шкаралупу виділеннями спеціальних залоз і починає споживати молочко, яке регулярно виділяють бджоли на дно комірки. Поглинаючи високопоживний корм, личинка швидко росте. Протягом шести днів до запечатування комірок маса її зростає більш як у 1500 разів. Бджолина личинка живиться молочком лише 3 дні, а потім вона одержує від годувальниць кашку — суміш меду, перги і води. Для виведення матки молочко є незамінним кормом, причому воно якісніше, ніж для личинок робочих бджіл. Типом годівлі визначається розвиток жіночих особин у сім'ї, адже із заплідненого яйця можна виховати або робочу бджолу, або матку. Вважають, що наявність у маточному молочці біологічно активних речовин сприяє повному розвитку статевої системи і формуванню матки. Личинка ж робочої бджоли з першого дня поступово втрачає здатність розвинути у повноцінну самку. Це є прикладом того як живлення формує іншу особину.

Іншим прикладом є спори про походження Карпатської породи бджіл, яка має унікальні особливості щодо біології. Сьогодні немає згоди в науковому середовищі. Досі точаться наукові суперечки про те, чия вона родичка. Ряд авторитетних вчених, серед яких Ф. Руттнер, вважають її гілкою країнки (карніки). Інші знаходять докази, що вона пов'язана спорідненістю з української степової бджолою. [3]

У матки Карпатської породи колір змінюється від темного, майже чорного, до вишневого. Рахівський тип і Говерла мають схожі ознаки. Однак Вучківський і Синевир не такі як вони і не схожі між собою.

Природні умови Карпат створюють труднощі для бджіл. Часті дощі і похолодання, морозні зими і коротке літо - все це не сприяє їх розвитку і виживанню. В процесі еволюції сформувалася популяція, яка здатна долати ці «незручності». Комахи починають «танцювати» близько квіток при цукристості починаючи з 8%, тоді коли інші породи на 2-3 порядки вищі. [3]

Все це результати зовнішніх впливів на геном і успадкування цих впливів, що і створило цю та інші породи бджіл.

В даний час питання самоорганізації активно розробляються в рамках синергетики, чий вплив на біологію все більш відчутно. Такий синтез змушує вчених по-новому розуміти явища спадковості і мінливості, є вагомим фактором розробки нової парадигми. Іншим вагомим чинником послужили відкриття, що спростовують наші уявлення про стабільність генома.

### **Список використаних джерел**

1. Код доступу: <http://www.science-techno.ru/nt/article/epigenetika-ili-chto-takoe-kletochnayaaparatomyat?page=show>
2. Код доступу: <https://myhelix.com.ua/articles/category-theme-of-the-day/post-101-korotko-pro-11-y-vsesvitniy-kongres-z-nutrigenetiki-ta-nutrigenomiki>
3. Код доступу: <https://pasika.pp.ua/about-apiary/glossary-beekeeper/item/404-carpathian-breed-bees.html>