

ЛУКЪЯНОВА Г.А., д-р вет. наук

ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

## ВЛИЯНИЕ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ГЕМОЛИМФЫ ПЧЁЛ

В статье описано изучение влияния акарицидных препаратов Санапин и Аписан на клеточный состав гемолимфы медоносных пчел при обработке против варроатоза. В гемолимфе пчел, пораженных клещами *Varroa jacobsoni* (контрольная группа), наблюдается увеличение числа платоцитов зрелых и старых возрастов, а также наличие большого количества юных форм клеток. Обработка пчёл акарицидными препаратами привела к изменению количества гемоцитов различных групп, причём наиболее выражено это было у пчёл, которым применяли препарат Санапин. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел этой группы составил 0,09, что практически в 3 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Этот показатель свидетельствует об усилении клеточного иммунитета рабочих пчёл и положительно прогнозирует их дальнейшую жизнеспособность и продуктивность.

**Ключевые слова:** Санапин, варроатоз, пчёлы, гемоциты, коэффициент гемолимфы.

**Постановка проблемы.** Клеточная иммунная реакция организма пчел сопровождается изменениями числа гемоцитов и относительных пропорций различных типов гемоцитов в гемолимфе. Преобладающими в фагоцитозе клетками являются платоциты, затем сферулоциты [1]. Эноцитозиды не обладают способностью к фагоцитозу, но участвуют вместе с другими гемоцитами в образовании фагоцитарных органов [2]. Гемограмма крайне чувствительна к физиологическим изменениям в организме насекомого. Она может использоваться для ранней диагностики заболеваний, зараженности паразитами и отравления инсектицидами [3], отражать общее состояние организма пчёл.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Состав гемоцитов взрослых пчел не постоянен. Он изменяется в зависимости от физиологического состояния, сезона года, действия паразитов и лекарственных средств, в частности акарицидов [4, 5]. Действие последних на гемоформулу пчел различное. В доступной литературе данные такого рода отсутствуют. В связи с этим, влияние акарицидов на клеточный состав гемолимфы имеет научный и практический интерес.

**Цель исследования** – изучить влияние акарицидных препаратов Санапин и Аписан на клеточный состав гемолимфы медоносных пчел при варроатозе.

**Материалы и методы исследований.** Для опыта отобрали 15 пчелиных семей-аналогов и разделили их на 3 группы по пять в каждой. Пчелы принадлежали к карпатской породе, объем гнезда – 20 рамок Лангстрота, возраст маток-сестер – один год, сила семей – 20 улочек, количество корма – 20 кг, экстенсивность инвазии – II уровень, содержатся в ульях Лангстрота в одинаковых условиях на одной точке.

Обработку пчелиных семей акарицидами проводили 1 июня 2012 года. Для обработки пчелосемей первой группы использовали препарат Санапин – по 1 ампуле на семью. Для этого перед обработкой улья герметизировали, закрывая летки и щели. Содержимое ампулы разбрызгивали по дну улья и быстро закрывали его крышкой. Продолжительность аэрозольной обработки улья – 30 мин. После этого его проветривали в течение 15 мин.

Вторую группу пчелиных семей обрабатывали пластинами «Аписан» с действующим веществом тау-флувалинат по 4 полоски на семью. Препарат оставляли в улье на 30 дней.

Третья группа пчелосемей была контрольной, обработкам препаратами не подвергалась.

В первых двух группах на дно улья поместили листы белой бумаги, смазанные вазелином для фиксации осыпавшихся варроатозных клещей. Замену листов проводили каждые 4 дня.

Действие акарицидных препаратов на организм насекомых оценивали по клеточному составу гемолимфы рабочих пчел.

Гемолимфу отбирали от 10 живых, только что вышедших из ячеек пчел в каждой семье на следующие сутки после окончания акарицидных обработок при помощи тонкой пипетки из синуса в области четвертого тергита брюшка согласно «Методическим рекомендациям по изучению средств и приёмов борьбы с клещом варроа» [4]. Гемолимфу наносили на предметное стекло и делали мазок, при этом для одного мазка использовали гемолимфу от одной пчелы. Приготовленные мазки высушивали на воздухе, после чего мазки фиксировали в этиловом спирте в течение 30 минут и окрашивали по методу Романовского-Гимза.

Окрашенные мазки просматривали под микроскопом, используя иммерсионный объектив. Гемоцитарную формулу определяли по общепринятой методике выведения лейкоформулы у животных. Использовали классификацию клеточных элементов гемолимфы, предложенную Б.А. Шишкиным [4].

Для сравнения гемоформул пчел использовали возрастной коэффициент гемолимфы (ВКГ), представляющий собой отношение числа старых клеток к числу зрелых и молодых [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Микроскопией мазков гемолимфы рабочих пчел после обработки их акарицидными препаратами получили результаты, которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Клеточный состав мазков гемолимфы рабочих пчел, обработанных акарицидами

Группы клеток гемолимфы		Подопытная I	Подопытная II	Контрольная	Норма [3]		
Гемоциты	Сферулоциты	Стадия развития	I	0,1±0,36	0,04±0,2	0,02±0,1	1,3
		II	4,56±2,16	3,36±1,8	2,03±0,8	6,2	
		III	5,44±2,01	2,94±1,71	1,42±0,13	6,2	
		IV	0,26±0,96	0,24±0,62	0,01±0,4	-	
		Всего	10,4±3,04	6,58±2,56	3,48±0,32	13,7	
	Эноцитойды	Стадия развития	II	1,2±0,83	1,44±1,05	1,1±0,7	2,8
		III	1,64±1,03	1,26±0,85	1,3±0,65	0,1	
		IV	0,18±0,44	0,22±0,46	0,13±0,04	0,2	
		V	0,04±0,2	0,04±0,2	0,02±0,1	0,9	
		VI	-	-	-	0,9	
	Всего	3,06±1,2	2,96±1,5	2,55±0,21	4,9		
	Платоциты	Стадия развития	II	23,13±4,62	11,1±3,42	18,45±2,6	7,9
			III	29,1±4,93	27,8±4,75	32,5±2,7	30,3
			IV	29,6±4,76	33,0±4,49	35,7±2,2	30,4
			V	4,58±2,45	10,7±3,93	12,71±1,43	0,9
VI			1,88±1,41	4,92±1,95	6,33±0,52	0,9	
VII			0,84±0,99	2,96±1,71	3,87±0,18	1,0	
Всего			86,6±3,38	90,5±2,78	91,11±1,64	71,4	

Как видно из данных, представленных в таблице, наибольшее количество сферулоцитов наблюдали в I подопытной группе. Данной популяции клеток оказалось в 3 раза больше, чем в контрольной группе пчелиных семей. Количество сферулоцитов было наименьшим среди исследуемых групп при обработке аписаном и составило 6,58±2,56.

В первой группе пчелиных семей количество эноцитойдов превышало количество аналогичных гемоцитов в контрольной группе на 20 %, во второй подопытной группе – на 16,1 %.

При изучении численности платоцитов установили, что наибольший процент молодых и зрелых форм этих клеток имели рабочие пчелы после обработки санацином. Так, в этой группе пчелиных семей платоцитов II стадии было на 25,4 % больше, чем в контрольной группе.

Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел первой группы составил 0,09, что в 2,78 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел второй и контрольной групп был практически одинаковым – 0,27 и 0,25 соответственно (рис. 1).

Таким образом, в гемолимфе пчел, пораженных клещом *Varroa jacobsoni* (контрольная группа), наблюдается увеличение числа платоцитов зрелых и старых возрастов, а также наличие большого количества юных форм клеток. Это видимо связано с тем, что при питании клеща на пчеле происходит уменьшение объема гемолимфы, ведущего к нарушению обмена веществ и регенерации платоцитов.

Обработка пчёл акарицидными препаратами привела к изменению количества гемоцитов различных групп, причём наиболее выражено это было у пчёл, которым применяли препарат Санацин. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел этой группы составил 0,09, что практи-

чески в 3 раза меньше чем в контрольной группе пчелиных семей. Данный показатель свидетельствует об усилении клеточного иммунитета рабочих пчел.

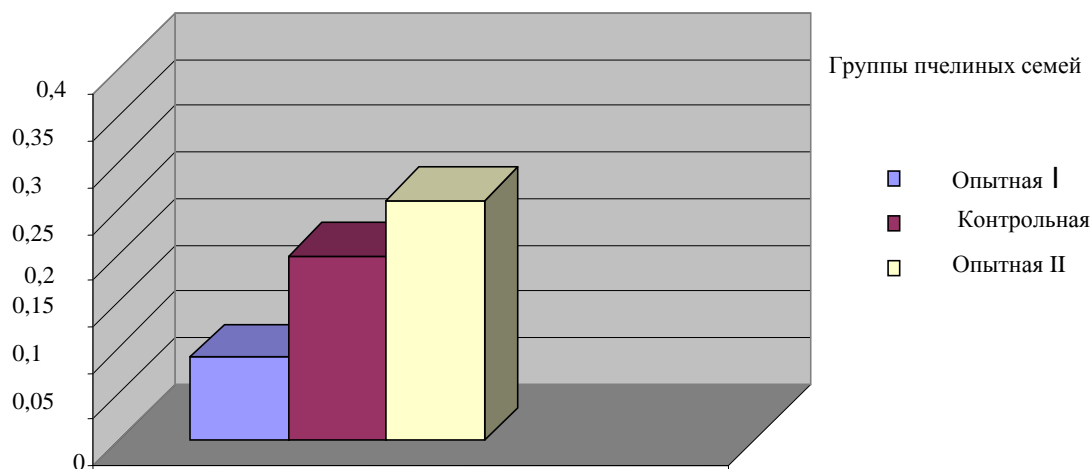


Рисунок 1. Возрастной коэффициент гемолимфы рабочих пчел, обработанных акарицидными препаратами

**Выводы.** Акарицидные обработки с использованием санапина являются высокоэффективными. Использование санапина способствует уменьшению возрастного коэффициента гемолимфы рабочих пчел в 3 раза, что отражает повышение клеточного иммунитета организма пчел и положительно прогнозирует их дальнейшую жизнеспособность и продуктивность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таранов Г.Ф. Анатомия и физиология медоносных пчел / Г.Ф. Таранов – М.: Колос, 1968. – 344 с.
2. Федорук Р. Фактори формування імунітету медоносних бджіл / Р.С. Федорук, І.І. Ковальчук, А.Р. Гаварняк // Біологія тварин. – 2009. – Т.11, № 1–2. – С. 83–90.
3. Gliniski Z. Infection and immunity in the honeybee *Apis mellifera* / Z. Gliniski, J. Jarosz // *Apiacta*. – 2001. – Vol. 36, № 1. – P. 12–24.
4. Сергійчук Т. Використання санаріну у бджільництві / Т. Сергійчук // Пасіка. – 2003, № 10. – С. 22–23.
5. Гулюкин М.И. Современные средства и методы обеспечения ветеринарного благополучия по инфекционной и протозойной патологии животных, рыб и пчел / М.И. Гулюкин, В.В. Субботин, Н.Л. Соколова, Н.И. Ложкова, Г.А. Трондина – М.: Россельхозакадемия, 2011. – 302 с.

#### Вплив акарицидних препаратів на клітинний склад гемолімфи бджіл

**Г.О. Лук'янова**

У статті відтворено вивчення впливу акарицидних препаратів Санапін та Апісан на клітинний склад гемолімфи бджіл за обробки проти варроатозу. В гемолімфи бджіл, уражених кліщами *Varroa jacobsoni* (контрольна група), спостерігається збільшення кількості платоцитів зрілих і старого віку, а також наявність великої кількості юних форм клітин. Обробка бджіл акарицидними препаратами призвела до зміни кількості гемоцитів різних груп, причому найбільш вираженим це було у бджіл, яким застосовували препарат Санапін. Віковий коефіцієнт гемолімфи бджіл цієї групи склав 0,09, що практично у 3 рази менше, ніж в контрольній групі бджолиних сімей. Цей показник свідчить про підсилення клітинного імунітету робочих бджіл і позитивно прогнозує їх подальшу життєздатність та продуктивність.

**Ключові слова:** Санапін, варроатоз, бджоли, гемоцити, коефіцієнт гемолімфи.

#### Influence of acaricides of preparations on cellular composition of hemolymph of bees

**G. Lukyanova**

Influence of acaricid preparations of sanapin and apisan is studied on cellular composition of hemolymph of melliferous bees at treatment against varroatosis. In the hemolymph of bees, staggered by the tick of varroatosis (control group), there is an increase of number of platocytes of mature and old ages, and also presence of plenty of young forms of cages. Treatment of bees acaricides preparations caused the change of amount of haemocites of different groups, this is most expressed it was for bees which preparation of sanapin was applied. The age-related coefficient of hemolymph of worker bees of this group was 0,09, that practically in 3 times less than in the control group of bee families. This index testifies to strengthening of cellular immunity of worker bees and positively forecasts their further viability and productivity.

**Key words:** Sanapin, varroatosis, bees, haemocites, coefficient of hemolymph.