

УДК 619:615.272

## **ПРОФИЛАКТИКА НЕДОСТАТКА КАРОТИНА В ОРГАНИЗМЕ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

Торлопова Елизавета Алексеевна

МБУДО НР «Станция юных натуралистов», МБОУ Краснообская СОШ №1,  
р.п. Краснообск; Новосибирская область; felis-ligr@mail.ru

В работе проведены исследования по изучению содержания каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота в различные периоды года, установлено, что в зимний, весенний и осенний периоды каротин ниже нормы. В результате изучения содержания каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота при применении препарата Карофертин содержание каротина в сыворотке крови увеличилось на 72,5% ( $p \leq 0,001^{***}$ ). Экономическая эффективность 12,32 рубля с 1 головы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; сыворотка крови; каротин; Карофертин.

### **TORLOPOVA ELIZAVETA (RUSSIAN FEDERATION), PREVENTION OF LACK OF CAROTINE IN THE BODY OF PRODUCTIVE ANIMALS**

In the work, studies were carried out to study the content of carotene in the blood serum of cattle in different periods of the year, it was found that in the winter, spring and autumn periods, carotene is lower than normal. As a result of studying the serum carotene content of cattle when using the Karofertin preparation, the serum carotene content increased by 72.5% ( $p \leq 0.001^{***}$ ). Economic efficiency 12.32 rubles per head.

Key words: cattle; blood serum; carotene; Carofertine.

## ВВЕДЕНИЕ

Содержание  $\beta$ -каротина в корме сильно колеблется, на это влияет множество факторов: вид растения, фаза закладки, использование удобрений, пестициды, климатические условия, технологии подготовки корма. Многочисленные тесты показывают, что средний процент потерь  $\beta$ -каротина при силосовании составляет около 30%. Потери  $\beta$ -каротина в процессе пищеварения по пути от ротовой полости до кишечника составляют от 4,2 до 15,0%. По этой причине жвачные, которых кормят грубыми и сочными кормами, не удовлетворяют своих потребностей в каротине. Особенно это касается рациона с высоким содержанием кукурузного силоса. Кроме того, с повышением удоя коровы должны потреблять больше энергии и питательных веществ, в том числе  $\beta$ -каротина – таким образом, природные источники не могут восполнить его недостаток при применении современных интенсивных технологий кормления скота.

Исходя из вышесказанного, была поставлена **цель работы**: Изучить профилактическое действие препарата Карофертин.

Для выполнения работы были определены следующие **задачи**:

1. Изучить содержание каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота в различные периоды года;
2. Изучить содержание каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота при применении препарата Карофертин.
3. Оценить экономическую целесообразность применения препарата Карофертин.

## 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Бета-каротин является провитамином витамина А (из одной молекулы  $\beta$ -каротина при его расщеплении в печени и в тонком кишечнике образуются две молекулы витамина А). Обладает антиоксидантными свойствами, обеспечивает клеточную защиту. Влияет на жизнеспособность и оплодотворяемость яйцеклетки. Влияет на подготовленность слизистой эндометрия к имплантации эмбриона, снижая эмбриональную смертность. Необходим для роста и развития плода во внутриутробный период и в период новорожденности.

Потребность животных в каротине в основном зависит от вида, возраста, пола, физиологического состояния и уровня продуктивности. Основной источник  $\beta$ -каротина для жвачных животных – пастбищные травы [5]. Нормальное содержание каротина (в мг%) в сыворотке крови коров зимой 0,8-1,0 (минимум 0,4), летом – 1-3 (минимум 0,8). Обеспечить животных бета-каротином в зимне-стойловый период содержания практически невозможно из-за быстрого его разрушения в процессе заготовки и хранения кормов. Под действием света и высоких температур бета-каротин переходит в менее активные формы. Потребность в бета-каротине возрастает при избытке в рационе энергии, протеина, клетчатки, сульфатов, железа, тяжелых металлов, нитратов, нитритов, микотоксинов, прогорклых жиров, сапонинов, фитоэстрогенов, при воспалении кишечника, воздействии различных стрессфакторов, при лечении кокцидиостатиками и некоторыми другими ветпрепаратами. Повышают усвоение бета-каротина витамины Е и В12, оптимальные дозы фосфора, цинка, селена, кобальта и жира, углеводы [1,2].

Карофертин содержит в качестве действующего вещества бета-каротин 10мг/мл. Выпускают в форме стерильного раствора, расфасованного по 100 мл в стерильные стеклянные флаконы (производство Австрия). Крупному рогатому скоту: внутримышечно, подкожно в дозировке 20-25 мл (эквивалентно 200-250 мг бета-каротина) [3].

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и сроки проведения опыта – работа выполнена в лаборатории болезней молодняка ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, МБУДО НР «СЮН» в 2020-2021 гг.

Объект исследования - сыворотка крови крупного рогатого скота.

Схема опыта:

1. Проведено исследование сыворотки крови на содержание каротина в четыре периода года. Изучению подвергнут биоматериал от 50 коров.

2. Проведено исследование сыворотки крови на содержание каротина у животных в опыте. Набрано 2 группы коров 2 недели после отёла (n=10):

1-ая контрольная группа – животные манипуляциям не подвергались;

2-ая опытная группа – курс инъекций: 1-я инъекция через 2 недели после отела и с интервалом 14 дней 2-я инъекция, по 20 мл внутримышечно.

Исследование проводили в весенний период 2021 года.

Определение каротина в сыворотке (плазме) крови проводили по методике Кари и Прейса в модификации Юдкина[4].

Учет реакции проводили на микропланшетном анализаторе INFINITEF50 (Tecan, Австрия). Прибор, предназначен для измерения поглощения света (оптической плотности) в жидких средах на 96-луночных микропланшетах. Применяется в иммуноферментном анализе и других методиках с фотометрической детекцией.

На основе первичных данных по кратности продуктивного осеменения, полученных от ветеринарной службы (Приложение 3) проведена оценка экономической эффективности применения препарата Карофертин.

Полученные результаты математически обрабатывали в программе Excel (Microsoft). Степень и достоверность различий определяли с помощью критерия Стьюдента.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

#### 3.1. Изучение содержание каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота в различные периоды года

На основании проведенных исследований были получены исходные данные (см. Приложение 1).

В пастбищный (летний) период норма каротина 0,9-2,8 мг%, но, так как на предприятии животные находятся на круглогодичном стойловом содержании, то за норму приняли 0,4-1,0 мг% [5].

Таблица 1

Данные по содержанию каротина в сыворотке крови коров, мг%

	<b>зима</b>	<b>весна</b>	<b>лето</b>	<b>осень</b>
<i>среднее</i>	<i>0,29±0,07</i>	<i>0,33±0,08</i>	0,52±0,17	<i>0,37±0,09</i>
CV,%	22,79	22,94	33,66	23,75
норма	0,4-1,0			

Примечание: *жирный курсив* – значения ниже нормы

В зимний период каротин ниже нормы на 27,5%.

В весенний период каротин ниже нормы на 17,5%.

В летний период каротин входит в пределы нормы.

В осенний период каротин ниже нормы на 7,5%.

Наибольший дефицит каротина отмечен в зимний период – ниже нормы на 27,5%.

#### 3.2. Изучение содержания каротина в сыворотке крови крупного рогатого скота при применении препарата Карофертин

На втором этапе проведено исследование сыворотки крови на содержание каротина у животных в опыте.

В результате, исходя из данных таблицы 2, установлено, что в опытной группе каротин в сыворотке крови достоверно выше ( $p \leq 0,001^{***}$ ), чем в контроле на 72,5%.

Также отмечаем, что относительно нормы каротин в контрольной группе ниже на 35,0%, в опытной группе значение каротина входит в пределы нормы.

Таблица 2

Данные по содержанию каротина в опыте, мг%

№ п/п	Группы	
	1-ая контрольная	2-ая опытная
среднее	<i>0,26±0,02</i>	0,55±0,15 <sup>***</sup>
CV,%	9,63	26,77
норма	0,4-1,0	

Примечание: *жирный курсив* – значения ниже нормы,  $p \leq 0,001^{***}$

### 3.3. Оценка экономической целесообразности применения препарата Карофертин

На основании полученной от ветслужбы информации были получены данные (см. Приложение 3).

Таблица 3

Кратность и затраты на продуктивное осеменение 1 головы

	Кратность продуктивного осеменения, доза		Затраты на продуктивное осеменение, руб.	
	1-ая контрольная	2-ая опытная	1-ая контрольная	2-ая опытная
среднее	4,20±0,63	2,00±0,00 <sup>***</sup>	840,00±126,49	400,00±0,00 <sup>***</sup>
CV,%	15,06%	0,00%	15,06%	0,00%

$p \leq 0,001^{***}$

Примечание: стоимость одного осеменения 200 рублей.

Цена за 1 флакон Карофертин(100 мл) – 1069,20 рублей.

На 1 голову за курс затрачено 40 мл препарата – 427,68 рублей.

За весь эксперимент на 10 голов затрачено –4276,80 рублей.

Затраты на манипуляции во 2-ой опытной группе с учётом дополнительных затрат на инъекции каротина составляет 827,68 рублей, что экономит 12,32 рубля с 1 головы.

#### 4. ВЫВОДЫ

1. В зимний период каротин ниже нормы на 27,5%; в весенний период - ниже нормы на 17,5%; в летний период - входит в пределы нормы; в осенний период каротин ниже нормы на 7,5%.

2. При применении препарата Карофертин в дозе 20 мл двукратно увеличивает содержание каротина в сыворотке крови на 72,5% ( $p \leq 0,001^{***}$ ), относительно контрольных значений.

3. При применении препарата Карофертин в дозе 20 мл двукратно экономит затраты на продуктивное осеменение 12,32 рубля с 1 ГОЛОВЫ.



## 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горнеев А.А. Незаменимый компонент рациона крупного рогатого скота – [Электронный ресурс]: <https://www.pppproduct.ru/company/articles/1600.html>
2. Волгин В. И. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности / В.И. Волгин, Л.В. Романенко, П.Н. Прохоренко, З.Л. Федорова, Е.А. Корочкина. – М.: РАН, 2018. – 260 с.
3. Значение биохимии крови в профилактике нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров – [Электронный ресурс]: <https://vetvo.ru/znachenie-bioximii-krovi-v-profilaktike-narushenij-obmena-veshhestv-u-vysokoproduktivnyh-korov.html>
4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник – М.: Колос. – 520 с., 2004
5. Шабунин С.В., Беляев В.И., Папин Н.Е. Гипоавитаминозы крупного рогатого скота, профилактика и лечение / С.В.Шабунин, В.И.Беляев, Н.Е. Папин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 6. – С. 19-27.

## 1. Данные по содержанию каротина в сыворотке крови коров, мг%

№ п/п	зима	весна	лето	осень
1	0,25	0,27	0,47	0,31
2	0,25	0,27	0,54	0,35
3	0,24	0,24	0,65	0,36
4	0,22	0,24	0,47	0,35
5	0,27	0,32	0,32	0,30
6	0,25	0,29	0,49	0,39
7	0,28	0,25	0,34	0,34
8	0,26	0,22	0,38	0,28
9	0,29	0,31	0,56	0,32
10	0,29	0,24	0,59	0,32
11	0,32	0,26	0,31	0,36
12	0,29	0,25	0,44	0,33
13	0,26	0,30	0,36	0,36
14	0,25	0,33	0,44	0,33
15	0,26	0,29	0,66	0,30
16	0,28	0,28	0,42	0,31
17	0,21	0,29	0,66	0,35
18	0,25	0,35	0,51	0,30
19	0,30	0,36	0,38	0,32
20	0,31	0,27	0,46	0,33
21	0,36	0,31	0,45	0,37
22	0,34	0,40	0,45	0,37
23	0,41	0,34	0,42	0,33
24	0,34	0,30	0,43	0,34
25	0,19	0,30	0,34	0,37
26	0,23	0,27	0,31	0,35

Продолжение				
№ п/п	зима	весна	лето	осень
27	<i>0,23</i>	<i>0,35</i>	0,44	<i>0,38</i>
28	<i>0,26</i>	0,45	0,43	0,41
29	<i>0,24</i>	<i>0,33</i>	0,44	0,46
30	<i>0,23</i>	<i>0,28</i>	<i>0,39</i>	0,41
31	<i>0,36</i>	0,42	0,48	<i>0,31</i>
32	<i>0,24</i>	0,40	1,35	<i>0,29</i>
33	<i>0,31</i>	<i>0,38</i>	0,54	<i>0,31</i>
34	0,47	<i>0,38</i>	0,43	<i>0,29</i>
35	<i>0,28</i>	<i>0,37</i>	0,47	<i>0,38</i>
36	<i>0,33</i>	<i>0,36</i>	0,65	0,40
37	<i>0,23</i>	0,66	0,59	0,41
38	<i>0,29</i>	0,44	0,56	0,43
39	<i>0,25</i>	0,42	0,75	0,42
40	<i>0,20</i>	0,44	0,74	<i>0,34</i>
41	0,40	0,46	0,56	<i>0,39</i>
42	<i>0,27</i>	<i>0,34</i>	0,64	0,50
43	<i>0,32</i>	<i>0,38</i>	0,47	0,42
44	<i>0,35</i>	<i>0,33</i>	<i>0,29</i>	0,60
45	0,41	<i>0,31</i>	0,61	0,81
46	0,46	<i>0,38</i>	0,63	<i>0,34</i>
47	0,42	<i>0,35</i>	0,82	<i>0,31</i>
48	<i>0,39</i>	<i>0,32</i>	0,57	<i>0,28</i>
49	<i>0,26</i>	<i>0,30</i>	0,44	<i>0,31</i>
50	<i>0,26</i>	<i>0,31</i>	0,75	<i>0,37</i>
среднее	<i>0,29±0,07</i>	<i>0,33±0,08</i>	0,52±0,17	<i>0,37±0,09</i>
CV,%	22,79	22,94	33,66	23,75
норма	0,4-1,0			

Примечание: *жирный курсив* – значения ниже нормы, CV,% - коэффициент вариации

## 2. Первичные данные по содержанию каротина в опыте, мг%

№ п/п	Группы	
	1-ая контрольная	2-ая опытная
<b>1</b>	<i>0,24</i>	0,52
<b>2</b>	<i>0,22</i>	0,47
<b>3</b>	<i>0,28</i>	0,48
<b>4</b>	<i>0,25</i>	0,54
<b>5</b>	<i>0,31</i>	0,59
<b>6</b>	<i>0,26</i>	0,48
<b>7</b>	<i>0,24</i>	0,53
<b>8</b>	<i>0,25</i>	0,47
<b>9</b>	<i>0,26</i>	0,49
<b>10</b>	<i>0,27</i>	0,96
<b>среднее</b>	<i>0,26±0,02</i>	0,55±0,15
<b>CV,%</b>	9,63	26,77
<b>норма</b>	0,4-1,0	

Примечание: *жирный курсив* – значения ниже нормы, CV,% - коэффициент вариации

## 3. Первичные данные по кратности продуктивного осеменения

№ п/п	Группы	
	1-ая контрольная	2-ая опытная
<b>1</b>	4	2
<b>2</b>	5	2
<b>3</b>	4	2
<b>4</b>	4	2
<b>5</b>	3	2
<b>6</b>	4	2
<b>7</b>	4	2
<b>8</b>	5	2
<b>9</b>	5	2
<b>10</b>	4	2
<b>среднее</b>	4,2±0,63	2,0±0,00
<b>CV,%</b>	15,06%	0,00%

CV,% - коэффициент вариации