

Игорь Владимирович Гусаров, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом кормов и кормления сельскохозяйственных животных

Полина Анатольевна Фоменко, старший научный сотрудник

Елена Валерьяновна Богатырева, старший научный сотрудник, заведующая лабораторией химического анализа

Вологодский научный центр РАН

УДК 636.2.034

DOI: 10.31515/2073-4018-2018-4-16-19

## Система полноценного кормления КРС в Вологодской области

Изучена система полноценного питания животных и ее влияние на молочную продуктивность и качество производимого молока в Вологодской области. В лабораторию химического анализа кормов Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства поступают образцы кормов из всех районов региона. Наибольший удельный вес занимают корма I–II класса, заготовленные в 2017 г. В заготовленном силосе наблюдается высокое содержание сырого протеина от 11,1 до 13,1 %. Содержание клетчатки находится в допустимых размерах и составляет от 22,1 до 31,4 г. Особое внимание необходимо уделять содержанию сахара в силосе, который коренным образом влияет на усвоение и преобразования протеина и клетчатки, активируя протистов (микрофауна) рубца. Анализируя химический состав исследуемых кормов, можно отметить высокое содержание таких макроэлементов как калий, натрий, а также микроэлементов – меди и кобальта. Таким образом, особое внимание в системе полноценного питания коров, необходимо уделять сбалансированности рационов по сахару, протеину и клетчатке, а также соответственно в них необходимого количества калия и натрия. В поддержании высокой питательности заготавливаемых кормов в Вологодской области важную роль играют природно-климатические факторы.

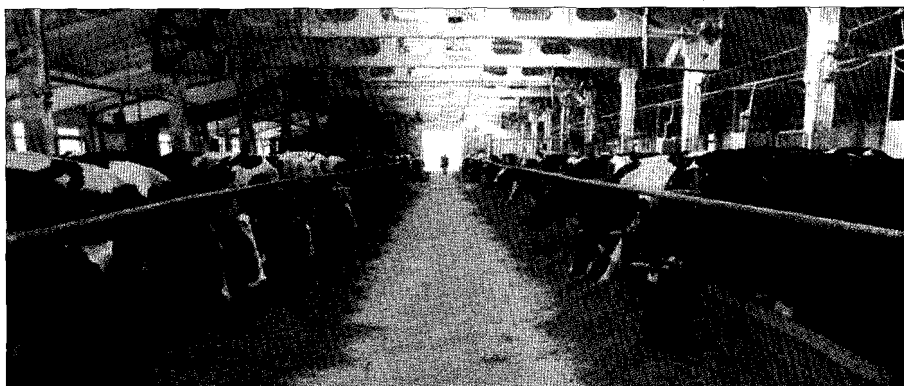
**Ключевые слова:** молочная продуктивность, качество сырого молока, система полноценного питания.

**Gusarov I.V., Fomenko P.A., Bogatyreva E.V. The system of full-value feeding of the cattle in the Vologda region: effects on milk productivity and milk quality**

The aim of the work was to study the system of full-value feeding of the cattle and impacts of the system on milk productivity and quality of the milk produced. The samples of feeds from all the districts of the region are sent to the chemical laboratory of the North-West Scientific Research Institute of Milk and Pastures. The largest part of the feeds belongs to the I–II class and was made in 2017. The feeds contain high level of raw protein from 11,1 to 13,1 %. The fiber content is in the permitted size in the range of 22,1 to 31,4 g. Special attention should be paid to the sugar level in the silage because it effects digestion and transformations of protein and fiber and activates micro ora of the paunch. The composition of the feeds studied was characterized by high quantities of such macro-elements as potassium and sodium and micro-elements – copper and cobalt. The conclusion can be made that for full-value feeding of cows it is necessary to prepare feeds with balanced levels of sugar, protein and fiber and necessary quantities of potassium and sodium. The nature and climate factors support high nutritive values of the feeds made in the Vologda region.

**Key words:** full-value feeds, climate, productivity, balanced feeds, nutritive elements, protein, fiber, nature and climate factors.

Вологодская область традиционно занимает одно из ведущих мест в России по качеству молока-сырья и готовой молочной продукции. Здесь, на севере европейской части России, с XIX в. совершенствуются отечественные породы молочного скота, изучается влияние кормовой базы на его продуктивность, здоровье и качество молока. Напомним читателям – именно на Вологодчине создан рецепт парижского (позднее переименованного в «Вологодское») масла, получившего мировое признание. В 1871 г. был открыт первый в России маслодельный завод, впоследствии получивший статус Вологодского молочного института, под руководством Н.В.Верещагина. Эти и другие преимущества получили свое развитие благодаря географическим и климатическим условиям, составу и плодородию почв Вологодской области. Климат зоны Европейского Севера России характеризуется высоким гидротермическим коэффициентом, что приводит к формированию



Животноводческий комплекс «Костино» на 600 коров черно-пестрой породы (ПЗ-колхоз «Аврора», Грязовецкий р-н)

почв подзолистого типа – в большинстве дерново-подзолистых. Таким образом, влагообеспеченность зоны является фактором высокой и устойчивой урожайности травянистой, а также древесно-кустарниковой растительности.

Вологодская область расположена в подзоне южной и средней тайги. Климат здесь умеренно континентальный с относительно теплым и коротким летом, про-

Таблица 1

| Год  | Показатель           |                    |
|------|----------------------|--------------------|
|      | Поголовье, тыс. гол. | Продуктивность, кг |
| 2012 | 74,3                 | 5525               |
| 2013 | 68,2 (–6,1)          | 5521 (–4)          |
| 2014 | 68,0 (–0,2)          | 6025 (+504)        |
| 2015 | 68,1 (+0,1)          | 6409 (+383)        |
| 2016 | 68,0 (–0,1)          | 6668 (+259)        |
| 2017 | 69,5 (+2,2)          | 6936 (+268)        |

Таблица 2

| Хозяйство                                      | Объемистые корма | Класс, %    |             |            |            |
|------------------------------------------------|------------------|-------------|-------------|------------|------------|
|                                                |                  | I           | II          | III        | н/кл       |
| ОАО «Заря», Вологодский район                  | Силос            | –           | 100,0       | –          | –          |
| СПК к/з «Нижне-Кулово»,<br>Верховажский район  | Силос            | 10,4        | 74,4        | 15,2       | –          |
| СПК к/з «Коминтерн-2»,<br>Кирилловский район   | Сенаж            | –           | –           | 34,8       | 65,2       |
|                                                | Силос            | –           | 100,0       | –          | –          |
| ЗАЛ АФ им. Павлова,<br>Никольский район        | Силос            | 54,1        | 45,9        | –          | –          |
| АО «Союз» племенной завод,<br>Сокольский район | Силос            | –           | 100,0       | –          | –          |
| <b>Итого</b>                                   |                  | <b>11,4</b> | <b>77,9</b> | <b>8,7</b> | <b>2,0</b> |

Таблица 3

| Хозяйства<br>и вид корма                           | Питательность основных кормов |       |      |        |        |       |       |       |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-------|------|--------|--------|-------|-------|-------|
|                                                    | ОЗ                            | ЭКЕ   | СВ   | СП     | СК     | Сахар | Зола  |       |
| <b>ОАО «Заря», Вологодский район</b>               |                               |       |      |        |        |       |       |       |
| Силос                                              | Натур.                        | 2,25  | 0,23 | 221,7  | 28,5   | 62,8  | 2,41  | 14,77 |
|                                                    | АБС                           | 10,15 | 1,04 |        | 12,85  | 22,17 | 1,09  | 6,66  |
| Компикорм                                          | Натур.                        | 11,5  | 1,15 | 885,9  | 157,0  | 58,8  | 65,9  | 46,62 |
|                                                    | АБС                           | 12,98 | 1,29 |        | 17,72  | 5,64  | 7,44  | 5,26  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.                        |       |      | 931,6  | 345,0  |       |       |       |
|                                                    | АБС                           |       |      |        | 37,03  |       |       |       |
| Ферно                                              | Натур.                        | 9,76  | 0,98 | 742,2  | 70,1   | 18,9  | 43,1  | 13,38 |
|                                                    | АБС                           | 13,15 | 1,32 |        | 9,45   | 2,54  | 5,81  | 1,8   |
| <b>СПК к/з «Нижне-Кулово», Верховажский район</b>  |                               |       |      |        |        |       |       |       |
| Силос                                              | Натур.                        | 2,1   | 0,21 | 222,46 | 26,1   | 68,0  | 2,47  | 11,97 |
|                                                    | АБС                           | 9,44  | 0,94 |        | 11,7   | 30,5  | 1,11  | 5,38  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.                        | 10,4  | 1,04 | 911,94 | 345,0  | 130,0 | 102,0 | 69,33 |
|                                                    | АБС                           | 11,4  | 1,14 |        | 37,9   | 14,3  | 11,2  | 7,6   |
| Жмых рапсовый                                      | Натур.                        | 12,2  | 1,22 | 914,11 | 360,0  | 118,0 | 95,7  | 61,32 |
|                                                    | АБС                           | 13,3  | 1,33 |        | 39,4   | 12,9  | 10,5  | 6,71  |
| Ферно                                              | Натур.                        | 10,1  | 1,01 | 856,61 | 119,0  | 64,9  | 46,9  | 23,63 |
|                                                    | АБС                           | 11,79 | 1,18 |        | 13,9   | 7,58  | 5,47  | 2,76  |
| <b>СПК к/з «Коминтерн-2», Кирилловский район</b>   |                               |       |      |        |        |       |       |       |
| Силос                                              | Натур.                        | 2,73  | 0,27 | 323,81 | 32,3   | 101,0 | 26,3  | 11,65 |
|                                                    | АБС                           | 8,43  | 0,84 |        | 9,98   | 31,2  | 8,13  | 3,59  |
| Ферно                                              | Натур.                        | 2,5   | 0,25 | 250,59 | 31,5   | 71,8  | 4,41  | 15,52 |
|                                                    | АБС                           | 10,0  | 1,0  |        | 12,6   | 28,6  | 1,76  | 6,19  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.                        | 10,9  | 1,09 | 937,39 | 349,0  | 150,0 | 97,4  | 48,74 |
|                                                    | АБС                           | 11,6  | 1,16 |        | 37,2   | 16,0  | 10,4  | 5,19  |
| Ферно                                              | Натур.                        | 10,89 | 1,09 | 864,74 | 102,12 | 48,93 | 45,86 | 20,76 |
|                                                    | АБС                           | 12,59 | 1,26 |        | 11,81  | 5,66  | 5,3   | 2,4   |
| <b>ЗАЛ АФ им. Павлова, Никольский район</b>        |                               |       |      |        |        |       |       |       |
| Ферно                                              | Натур.                        | 2,12  | 0,21 | 211,74 | 27,8   | 61,0  | 6,98  | 12,4  |
|                                                    | АБС                           | 10,0  | 1,0  |        | 13,1   | 28,8  | 3,29  | 5,85  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.                        | 10,65 | 1,07 | 929,88 | 318,0  | 160,0 | 77,2  | 56,65 |
|                                                    | АБС                           | 11,45 | 1,15 |        | 34,2   | 17,2  | 8,3   | 6,09  |
| <b>АО «Союз» племенной завод, Сокольский район</b> |                               |       |      |        |        |       |       |       |
| Ферно                                              | Натур.                        | 2,02  | 0,2  | 221,23 | 24,6   | 69,6  | 0,14  | 14,82 |
|                                                    | АБС                           | 9,13  | 0,91 |        | 11,1   | 31,4  | 0,06  | 6,69  |

должительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом. Среднегодовое количество осадков – 667,6 мм. Устойчивый снежный покров образуется во второй половине ноября, высота его колеблется от 26 до 66 см, достигая максимума 95 см в конце марта. Длительность вегетационного периода составляет 120 дней. Следует отметить, что географические и климатические достоинства региона позволяют создавать устойчивую кормовую базу для развитого молочного скотоводства – главной составляющей АПК Вологодской области.

Оценка состояния и развития молочного животноводства основывается на мониторинге численности и продуктивности поголовья дойных коров. В данных статистического учета отмечается ежегодное сокращение в области численности поголовья дойного стада, в том числе коров. При этом необходимо отметить увеличение продуктивности используемых животных (табл. 1).

Система использования и развития молочного животноводства опирается на современные технологии содержания и разведения коров. Один из основных ее элементов – нормированное и полноценное кормление животных. Это обеспечивает не только долговременное использование животных, их высокую продуктивность, но и выпуск качественной молочной продукции молокоперерабатывающих предприятий.

Качество заготавливаемого молока зависит от ряда факторов, основным из которых является качество кормов, используемых для составления рациона. На качество кормов, как отмечалось выше, непосредственное влияние оказывают географические и климатические условия, а также ботанический состав травостоя, фаза развития растений, технологические приемы заготовки. Именно эти факторы позволяют использовать чудесный букет растительных кормов в условиях севера европейской части России для производства молока с необыкновенно высокими вкусовыми и качественными показателями.

Цель исследований – изучение системы полноценного питания животных и ее влияние на молочную продуктивность и качество производимого молока. В лабораторию химического анализа кормов Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства поступают образцы

Таблица 4

| Хозяйства                                   | МДЖ, % | МДБ, % | СОМО % | Термо-устойчивость | Точка замерзания, °С |
|---------------------------------------------|--------|--------|--------|--------------------|----------------------|
| ОАО «Заря», Вологодский район               | 3,41   | 3,25   | 9,53   | I                  | -0,530               |
| СПК к/з «Нижне-Кулово», Верховажский район  | 4,09   | 3,34   | 9,39   | I                  | -0,533               |
| СПК к/з «Коминтерн-2», Кирилловский район   | 4,05   | 3,3    | 9,71   | II                 | -0,520               |
| ЗАЛ АФ им. Павлова, Никольский район        | 3,71   | 3,29   | 12,49  | I                  | -0,520               |
| АО «Союз» племенной завод, Сокольский район | 4,11   | 3,06   | 9,34   | I                  | -0,540               |
| ГОСТ 52054                                  | 2,8    | 2,8    | 8,2    | I-II               | -0,520               |

Таблица 5

| Вид корма                                          |            | Минеральный состав кормов |             |             |              |             |             |              |              |
|----------------------------------------------------|------------|---------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                                                    |            | Ca                        | P           | Mg          | Na           | K           | Cu          | Zn           | Co           |
| <b>ОАО «Заря», Вологодский район</b>               |            |                           |             |             |              |             |             |              |              |
| Силос                                              | Натур.     | 0,88                      | 0,31        | 0,3         | 0,06         | 1,21        | 0,5         | 2,37         | 0,01         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,39</b>               | <b>0,14</b> | <b>0,14</b> | <b>0,03</b>  | <b>0,54</b> | <b>0,23</b> | <b>1,07</b>  | <b>0,005</b> |
| Комбикорм                                          | Натур.     | 4,46                      | 8,14        | 4,34        | 0,37         | 7,82        | 22,13       | 92,32        | 0,24         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,5</b>                | <b>0,92</b> | <b>0,49</b> | <b>0,04</b>  | <b>0,88</b> | <b>2,49</b> | <b>10,42</b> | <b>0,03</b>  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.     | -                         | -           | -           | -            | -           | -           | -            | -            |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>-</b>                  | <b>-</b>    | <b>-</b>    | <b>-</b>     | <b>-</b>    | <b>-</b>    | <b>-</b>     | <b>-</b>     |
| Зерно                                              | Натур.     | 1,68                      | 2,6         | 3,36        | 0,1          | 3,2         | 1,89        | 3,11         | 0,151        |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,23</b>               | <b>0,4</b>  | <b>0,45</b> | <b>0,013</b> | <b>0,4</b>  | <b>0,25</b> | <b>0,82</b>  | <b>0,02</b>  |
| <b>СПК к/з «Нижне-Кулово», Верховажский район</b>  |            |                           |             |             |              |             |             |              |              |
| Силос                                              | Натур.     | 0,7                       | 2,9         | 1,81        | 3,7          | 1,8         | 4,05        | 12,8         | 0,0          |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,1</b>                | <b>0,3</b>  | <b>0,21</b> | <b>0,43</b>  | <b>0,2</b>  | <b>0,47</b> | <b>1,5</b>   | <b>0,0</b>   |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.     | 2,1                       | 11,0        | 5,92        | 0,0          | 6,0         | 5,51        | 61,6         | 0,12         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,2</b>                | <b>1,2</b>  | <b>0,65</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,7</b>  | <b>0,6</b>  | <b>6,75</b>  | <b>0,01</b>  |
| Жмых рапсовый                                      | Натур.     | 5,5                       | 9,6         | 3,38        | 1,33         | 9,3         | 4,33        | 101,0        | 0,17         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,6</b>                | <b>1,1</b>  | <b>0,37</b> | <b>0,14</b>  | <b>1,0</b>  | <b>0,47</b> | <b>11,1</b>  | <b>0,02</b>  |
| Зерно                                              | Натур.     | 0,7                       | 2,9         | 1,81        | 3,7          | 1,8         | 4,05        | 12,8         | 0,0          |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,1</b>                | <b>0,3</b>  | <b>0,21</b> | <b>0,43</b>  | <b>0,2</b>  | <b>0,47</b> | <b>1,5</b>   | <b>0,0</b>   |
| <b>СПК к/з «Коминтерн-2», Кирилловский район</b>   |            |                           |             |             |              |             |             |              |              |
| Сенаж                                              | Натур.     | 1,5                       | 0,5         | 0,04        | 0,06         | 1,8         | 0,0         | 4,15         | 0,01         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,5</b>                | <b>0,1</b>  | <b>0,1</b>  | <b>0,02</b>  | <b>0,6</b>  | <b>0,0</b>  | <b>1,28</b>  | <b>0,003</b> |
| Силос                                              | Натур.     | 2,3                       | 0,7         | 1,01        | 0,11         | 2,8         | 0,76        | 4,84         | 0,02         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,9</b>                | <b>0,3</b>  | <b>0,4</b>  | <b>0,04</b>  | <b>1,1</b>  | <b>0,3</b>  | <b>1,93</b>  | <b>0,009</b> |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.     | 2,8                       | 8,9         | 5,76        | 0,0          | 5,5         | 3,69        | 76,7         | 0,1          |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,3</b>                | <b>1,0</b>  | <b>0,61</b> | <b>0,0</b>   | <b>0,6</b>  | <b>0,39</b> | <b>8,18</b>  | <b>0,01</b>  |
| Зерно                                              | Натур.     | 1,49                      | 3,89        | 2,45        | 2,33         | 2,72        | 3,5         | 6,04         | 0,1          |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,17</b>               | <b>0,45</b> | <b>0,28</b> | <b>0,27</b>  | <b>0,31</b> | <b>0,4</b>  | <b>0,69</b>  | <b>0,01</b>  |
| <b>ЗАЛ АФ им. Павлова, Никольский район</b>        |            |                           |             |             |              |             |             |              |              |
| Силос                                              | Натур.     | 1,1                       | 0,6         | 0,46        | 0,1          | 2,2         | 0,88        | 3,57         | 0,02         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,5</b>                | <b>0,3</b>  | <b>0,22</b> | <b>0,05</b>  | <b>1,0</b>  | <b>0,41</b> | <b>1,69</b>  | <b>0,01</b>  |
| Жмых подсолнечный                                  | Натур.     | 3,6                       | 11,0        | 5,6         | 0,0          | 5,6         | 5,19        | 81,5         | 0,12         |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,4</b>                | <b>1,1</b>  | <b>0,6</b>  | <b>0,0</b>   | <b>0,6</b>  | <b>0,56</b> | <b>8,77</b>  | <b>0,01</b>  |
| <b>АО «Союз» племенной завод, Сокольский район</b> |            |                           |             |             |              |             |             |              |              |
| Силос                                              | Натур.     | 1,33                      | 0,8         | 0,51        | 0,1          | 2,8         | 1,1         | 4,57         | 0,023        |
|                                                    | <b>АБС</b> | <b>0,6</b>                | <b>0,3</b>  | <b>0,23</b> | <b>0,1</b>   | <b>1,3</b>  | <b>0,5</b>  | <b>2,07</b>  | <b>0,01</b>  |

**Примечание к таблицам 3, 5:** в корме при натуральной влажности (натур.) содержание питательных веществ указано в г/кг, ОЭ – МДЖ/кг, ЭКЕ – в г/кг; минеральных веществ – Ca, P, Mg, Na, K – г/кг, Cu, Zn, Co – мг/кг; в абсолютно сухом веществе корма (АБС – выделено полужирным шрифтом) сырой протеин (СП), сырая клетчатка (СК), зола, сахар, Ca, P, Mg, Na, – %; Zn, Cu, Co – мг/100г.

кормов из всех районов региона. Для примера остановимся на пяти хозяйствах из разных районов. Корма по результатам испытаний оценили и распределили по классности (табл. 2). Наибольший удельный вес занимают корма I–II класса, заготовленные в 2017 г. Приоритетом в оценке кормовых средств послужило исследование содержания в них сырого протеина (СП), клетчатки (СК), сухого вещества (СК), золы, органических кислот. Основные показатели питательной ценности исследуемых кормов, заготовленных в 2017 г., при натуральной влажности и в абсолютно сухом веществе (АБС) представлены в табл. 3.

В целом за исследуемый период заготовки большая часть кормов показала удовлетворительное качество по основным элементам питательности, что служит главным критерием поддержания высокой продуктивности стада во всех перечисленных хозяйствах. Поскольку в структуре рациона сено занимает незначительную долю, а основу силосно-концентратного типа кормления составляют силос и концентрированные корма, то авторами рассмотрено их влияние на качество молока. Именно эти корма определяют питательную ценность приготовленной из них кормовой смеси в рационах молочных коров. Полученные данные свидетельствуют о том, что средняя питательность объемистых кормов за анализируемый период, учитывая сложные погодные условия 2017 г., находится на достаточно высоком уровне. В заготовленном силосе наблюдается высокое содержание сырого протеина от 11,1 до 13,1%. Содержание клетчатки находится в допустимых размерах и составляет от 22,1 до 31,4 г. Особое внимание необходимо уделять содержанию сахара в силосе. Варьируя от 0,06 до 3,29%, сахар коренным образом влияет на усвоение и преобразование протеина и клетчатки, активируя протистов (микрофауна) рубца.

В нашем примере количество потребляемого корма с высоким содержанием сахара, сырого протеина и клетчатки оказывает благоприятное действие на образование молочного жира и белка молока, показатели которых в исследуемых хозяйствах выше требований действующего ГОСТ 52054 на молоко коровье сырое (табл. 4).

Полноценность молока и его технологические свойства в системе оценивают

