

13. Плавская, М. А. Перспективные формы интеграционных образований в агропромышленном комплексе [Электронный ресурс] / М. А. Плавская // Труды БГТУ. Экономика и управление. – 2007. – №7. – С. 280-283. – Режим доступа: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/58205>. – Дата доступа: 25.05.2024.
14. Прудникова, В. С. Сравнительная производственно-экономическая оценка работы аграрных комплексов Беларуси [Электронный ресурс] / В. С. Прудникова // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 20-24. – Режим доступа: <https://baa.by/upload/vestnik/vestnik-1-20.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2024.
15. Сельское хозяйство Беларуси в цифрах 1980-2007 гг.: тенденции развития / сост. В. С. Сакович; под науч. ред. В. Г. Гусакова. – Минск, 2008. – 334 с.
16. Советов, П. М. Агропромышленная интеграция: концепции, механизмы, эффективность [Электронный ресурс] / П. М. Советов, 2007. – 117 с. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/sovagro/text.pdf>. – Дата доступа: 21.05.2024.

УДК 631.14 : 636.2 (476.6)

МНОГОМЕРНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ХОЗЯЙСТВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич, К. Ю. Четчко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: молоко, молочное скотоводство, продуктивность, эффективность, кластерный анализ, кормовая база.

Аннотация. В данной работе сделан анализ современного состояния кормопроизводства в Республике Беларусь, выделены основные проблемы функционирования данной отрасли сельского хозяйства. Изучен размер и структура посевов кормовых культур в целом по республике и в разрезе отдельных ее областей. Определены основные факторы, которые способствуют укреплению кормовой базы аграрных предприятий. На основании фактической информации проведены многофакторные группировки сельскохозяйственных предприятий Гродненской области, занимающихся производством молока. С помощью кластерного анализа изучены сложившиеся тенденции между уровнем кормления коров и производственно-экономическими показателями молочного скотоводства. Рассмотрены основные факторы, влияющие на уровень молочной продуктивности и другие показатели экономической эффективности изучаемой отрасли.

MULTI-DIMENSIONAL CLASSIFICATION OF FARMS IN THE GRODNO REGION BY THE EFFICIENCY OF FEED USE IN DAIRY CATTLE BREEDING

T. N. Izosimova, I. G. Ananich, K. Y. Chachotka

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,

28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: milk, dairy farming, productivity, efficiency, cluster analysis, feed supply.

Summary. *This paper analyzes the current state of feed production in the Republic of Belarus and highlights the main problems in the functioning of this agricultural sector. The size and structure of crops of forage crops was studied throughout the republic as a whole and in the context of its individual regions. The main factors that contribute to strengthening the feed base of agricultural enterprises have been identified. Based on factual information, multifactorial groupings of agricultural enterprises in the Grodno region engaged in milk production were carried out. Using cluster analysis, the existing trends between the level of feeding of cows and the production and economic indicators of dairy cattle breeding were studied. The main factors influencing the level of milk productivity and other indicators of economic efficiency of the industry under study are considered.*

(Поступила в редакцию 17.06.2024 г.)

Введение. Развитие отрасли животноводства является приоритетной задачей аграрного производства в Республике Беларусь. Основа его успешного ведения – прочная кормовая база. В связи с этим в государственной программе «Агробизнес» на 2021-2025 гг. особое место отводится обеспечению животноводства качественными сбалансированными кормами, согласно которой «к концу 2025 г. необходимо произвести 9810 тыс. т кормовых единиц концентрированных кормов и 10324,6 тыс. т кормовых единиц травяных кормов».

В настоящее время корма занимают более половины стоимости продукции животноводства, поэтому уровень развития кормопроизводства во многом определяет эффективность его функционирования, а т. к. данной отрасли соответствует больший удельный вес в экономике любого предприятия, то и всего сельского хозяйства в целом. В связи с этим изучение состояния кормовой базы и эффективности потребления кормовых ресурсов является актуальной задачей.

Использование методов кластерного анализа апробировано авторами статьи при изучении различных экономических проблем и ситуаций [1, 2].

Цель работы – используя методы кластерного анализа, построить многомерную классификацию сельскохозяйственных организаций

Гродненской области по уровню эффективности использования кормов в молочной отрасли.

Материал и методика исследований. Для анализа имеющихся данных в плане разбиения хозяйств на группы использовались методы кластерного анализа [3]. Для каждой группы объектов применялся метод k-средних, который относится к итеративным методам кластерного анализа. Согласно этому методу, строятся k кластеров, расположенных на возможно больших расстояниях друг от друга. При этом процесс классификации начинается с задания некоторых начальных условий, таких как количество образуемых кластеров, порог завершения и т. д., которые влияют на результат и длительность процесса классификации. Кластеризация этим методом в пакете Statistica выполняется средством K-meansclustering.

Исходной базой для проведения исследований являлась количественная информация по различным хозяйствам Гродненской области за 2023 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Эффективность развития кормопроизводства зависит от множества управляемых и случайных факторов, среди которых немаловажное значение имеют размер и структура посевных площадей кормовых культур. Так, например, в 2022 г. многолетние и однолетние травы по республике в сельскохозяйственных организациях занимали 867 и 331 тыс. га соответственно, что составляет примерно 23 и 9 % от всей площади посевов. Следует отметить, что структура посевов кормовых культур заметно дифференцирована по отдельным областям республики. Например, удельный вес многолетних трав в Витебской области составляет 25,5 %, что значительно выше аналогичного показателя по Гомельской области (18,2 %). Что касается однолетних культур, то большие посевы сконцентрированы в Витебской области (10,0 %), а наименьшие – в Гродненской (4,8 %). При этом Минская и Брестская области имеют наилучшие показатели урожайности многолетних трав на зеленую массу.

Важной кормовой культурой является кукуруза на силос. На ее долю приходится около 20,7 % площади посевов по республике. По производству кукурузы на силос лидируют Брестская и Минская области – 4,3 и 3,3 млн. т соответственно.

Большую часть питательности в рационе животных занимают концентрированные корма, источником которых являются зерновые культуры. В связи с этим целесообразно рассмотреть основные производственно-экономические показатели зерновой отрасли. Следует отметить, что на долю зерновых культур в 2022 г. приходится 44 % посевных площадей по стране. При этом удельный вес зерновых культур

наибольший в структуре посевов в Витебском регионе, хотя эта область не отличается высокой урожайностью. Наибольшей урожайностью отличаются Гродненская и Брестская области. Так, в 2022 г. в данных регионах этот показатель достиг 51,3 и 39,5 ц/га соответственно. Обратим внимание на тот факт, что большая часть производимой продукции используется на кормовые цели.

В связи с изложенным выше представляется интересной оценка эффективности использования кормов в сельскохозяйственных организациях республики.

На основании фактической информации за 2023 г. авторы рассчитали основные производственно-экономические показатели молочного скотоводства для 110 сельхозпредприятий Гродненского региона. Для сравнения результатов все показатели были представлены в форме индексов.

Заметим, что индекс для удельного расхода кормов на единицу продукции рассчитывается делением среднего значения данного показателя к его фактическому уровню. Что касается остальных показателей, используемых в расчетах, то индекс для них представляет собой обратное отношение соответствующих значений.

На первом шаге исследования проводился сравнительный анализ сельскохозяйственных предприятий по основным параметрам молочного скотоводства. С этой целью вся совокупность сельскохозяйственных предприятий Гродненской области с помощью кластерного анализа была разделена на три группы. Классификация выполнялась методом k-средних по частным индексам следующих показателей: расход кормов на 1 корову, ц к. ед. (Инд РасКорм на голову); расход труда на 1 корову, чел.-ч (Инд РасТруда на голову); удельный вес концентратов в структуре кормового рациона для коров (Инд УдВесКонц), среднегодовой удой (Инд Продуктивности). Заметим, что продуктивность коров в значительной степени зависит от первых трех показателей. Для сравнения полученных в результате групп были построены графики средних значений соответствующих характеристик каждого кластера (рисунок 1).

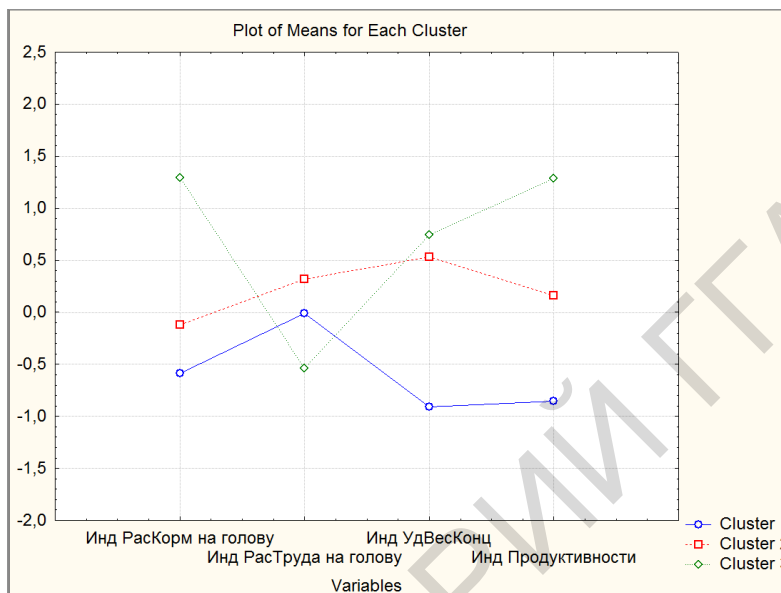


Рисунок 1 – Графики средних значений показателей молочного скотоводства

Анализируя графики, можно отметить, что предприятия третьего кластера имеют наивысший годовой удой на корову. Для них характерен высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов в молочном скотоводстве. Об этом свидетельствуют минимальные затраты труда на корову по данной группе хозяйств. Например, рассматриваемый показатель по третьей группе составляет 68,7 чел.-ч на корову. Для сравнения отметим, что средние затраты труда на одну голову по второму кластеру составили 95,2 чел.-ч, что на 38,6 % выше по сравнению с третьей группой хозяйств.

Анализ показывает, что уровень кормления животных оказывает существенное влияние на увеличение их продуктивности. Результаты кластеризации свидетельствуют, что предприятия третьей группы имеют максимальный расход кормов на одну корову (77,6 ц к. ед.). При этом среднегодовой удой по данной группе достиг 99,8 ц молока. Напротив, в предприятиях первого кластера уровень кормления коров не достигает и 60 ц к. ед. При таком уровне кормления животных среднегодовой удой составил лишь 52 ц, что почти в 2 раза меньше аналогичного показателя по третьей группе хозяйств.

Следует отметить, что удельный вес концентратов в структуре рациона коров также оказывает прямое влияние на рост продуктивности, однако влияние данного фактора на результативность молочного скотоводства не является однозначным. Например, удельный вес концентратов в рационах коров в хозяйствах первого кластера составляет 31 %, что значительно меньше соответствующего показателя для второй группы предприятий (44,3 %). Не случайно, средний годовой удой по второй группе предприятий равен 74,6 ц, что превышает продуктивность коров первого кластера на 22,6 ц. Вместе с тем удельный вес концентратов в структуре кормления коров во второй и третьей группах предприятий отличается незначительно. При этом продуктивность животных в третьем кластере превышает аналогичный показатель по второму кластеру на 25,2 ц, или на 34 %.

Таким образом, рассмотренная кластеризация предприятий Гродненской области позволяет изучить влияние наиболее важных факторов на годовую продуктивность коров.

На следующем шаге исследовалась взаимосвязь между среднегодовым удоем и основными показателями эффективности молочного скотоводства.

Для изучения поставленной проблемы выполнена многофакторная группировка предприятий Гродненской области по следующим показателям: среднегодовой удой (Инд Продуктивности), удельный расход кормов, ц к. ед на ц молока (Инд УдРасКорм на ц молока) и прибыль в расчете на корову, руб. на голову (Инд Приб на голову). С помощью кластерного анализа области делились на три группы.

На рисунке 2 приводится график средних значений для используемых на данном этапе показателей.

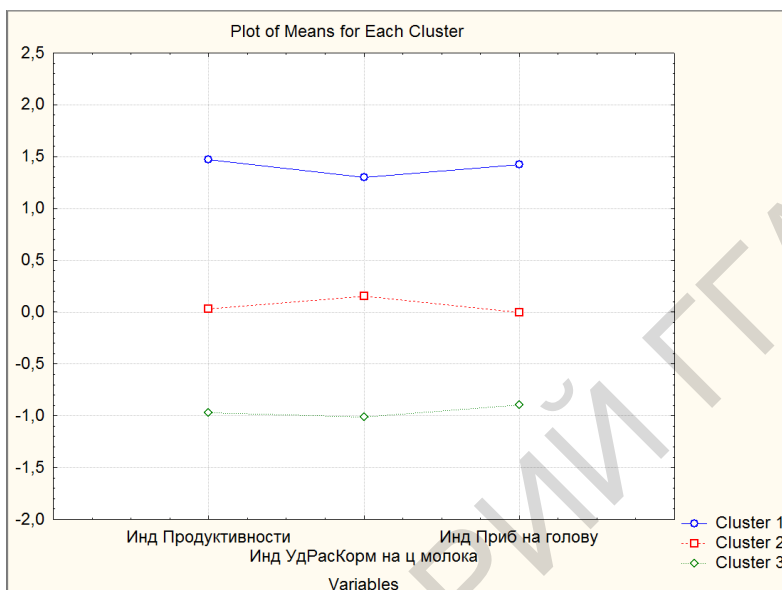


Рисунок 2 – Графики средних значений показателей эффективности производства и реализации молока

Результаты, приведенные на рисунке 2, показывают, что между продуктивностью коров и другими показателями экономической эффективности молочного скотоводства имеется очевидная связь. Например, среднегодовой удой по первой группе предприятий составил 87,2 ц. Это заметно выше, чем по второму и третьему кластерам. При этом удельный расход кормов на производство 1 ц молока в первом кластере предприятий составил 0,71 ц к. ед. Это значительно меньше, чем во второй кластере (0,90). Что касается удельного расхода кормов по третьему кластеру, то здесь расход кормов на единицу произведенной продукции достигает 1,27 ц к. ед. Аналогичные тенденции можно выделить и при изучении прибыли в расчете на одну голову. В частности, по третьей группе предприятий (в этой группе наименьшая продуктивность) средняя прибыль на голову животных составляет 813 руб. Напротив предприятия первого кластера, которые имеют самую высокую продуктивность, отличаются и высокой прибылью в расчете на единицу отрасли. Данный показатель в среднем по группе равен 3883 руб. Следует отметить, что отдельные предприятия рассматриваемой группы получают значительно больше прибыли. Так, в СПК «Свислочь» Гродненского района прибыль в расчете на одну корову составила 6805 руб.

Следует отметить, что в лучший кластер по ресурсообеспеченности и эффективности входит 24 предприятия. При этом 18 хозяйств в этих двух группировках совпадают. Среди них такие СПК, как «Свислочь», им. Деньщикова, им. И. П. Сенько (к-з «Путь к коммунизму»).

Заключение. Построенная классификация сельскохозяйственных предприятий Гродненской области на основании кластерного анализа позволяет выявить дифференциацию отдельных хозяйств региона по эффективности использования кормов.

Результаты проведенного исследования показывают, что повышение уровня кормления способствует росту продуктивности животных и улучшению других производственно-экономических показателей. При этом на эффективность функционирования молочного скотоводства большое влияние оказывают структура потребляемых кормов и уровень механизации производственных процессов.

Практическая реализация предложенной методики позволяет выполнить комплексный анализ кормопроизводства и повысить его эффективность на региональном уровне. Следует отметить, что задача в такой постановке решается впервые.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изосимова, Т. Н. Оптимизация основных факторов повышения эффективности производства сахарной свеклы на основе экономико-математического моделирования / Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2015. – Т. 28: Экономика (Вопросы аграрной экономики). – С. 126-133.
2. Изосимова, Т. Н. Методика сравнительной оценки финансово-экономической эффективности аграрных предприятий / Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич // Актуальные вопросы развития методологии и организации учета, анализа и аудита: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции (Нижний Новгород, 25 января 2016 г.). – Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука». – 2016. – С. 65-68.
3. Мандель, И. Д. Многомерный статистический анализ в изучении экономических процессов / И. Д. Мандель // Вестник статистики. –1986. – №5. – С. 28-36.
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 28.03.2024.
5. Республика Беларусь: статистический ежегодник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; ред. И. В. Медведева [и др.]. – Минск, 2023. – 322 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА

В. И. Калюк

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 220108,
г. Минск, ул. Казинца, 103, e-mail: v_kalyuk@mail.ru)

Ключевые слова: *устойчивость, развитие, зерновая продукция, зерновое хозяйство, повышение, индикаторы, эффективность, система.*

Аннотация. *В статье отражены роль и значение зернового хозяйства в развитии агропромышленного комплекса (далее – АПК) Республики Беларусь, уделено особое внимание влиянию его устойчивости на обеспечение продовольственной безопасности страны, подчеркнуты некоторые ее специфические особенности и задачи по дальнейшему развитию. Кроме того, в статье представлена разработанная системная модель зернопроизводства, а также приведены результаты исследования подходов ряда ученых-экономистов в понимании трактовки понятия категории устойчивости АПК и в т. ч. зерновой отрасли. На основании анализа всего вышеперечисленного сформирован авторский подход к ее пониманию, даны собственные трактовки сущности исследуемой категории и ее составляющих, а также предложена классификация видов устойчивости (экологическая, природная, инновационно-технологическая, инвестиционно-экономическая и социальная) и раскрыто их основное содержание.*

THEORETICAL FOUNDATIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF GRAIN FARMING

V. I. Kalyuk

RNUP «Institute of system research in the agro-industrial complex of the national Academy of Sciences of Belarus»
Minsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 220108, Minsk,
103 Kazinets st.; e-mail: v_kalyuk@mail.ru)

Key words: *sustainability, development, grain products, grain farming, improvement, indicators, efficiency, system.*

Summary. *The article reflects the role and importance of grain farming in the development of the agro-industrial complex (hereinafter referred to as the agro-industrial complex) of the Republic of Belarus, pays special attention to the impact of its sustainability on ensuring the country's food security, emphasizes some of its specific features and tasks for further development. In addition, the article presents a developed system model of grain production, as well as the results of a study of the approaches of a number of scientists and economists in understanding the interpretation of the concept of the category of sustainability of the agro-industrial complex,*