

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЯЕМЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ РАБОТЫ

А. И. КОНЕК, Н. Н. ШМАТКО

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222163*

А. И. ШАМОНИНА

*УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь, 230000*

(Поступила в редакцию 04.02.2022)

Основной источник производства говядины в нашей стране – животные молочных и комбинированных пород. Правильно организованный откорм скота дает возможность наиболее полно использовать мясную продуктивность животного, получать больше мяса высокой питательной ценности. Реализация мелковесного скота и скота с низкой упитанностью наносит серьезный экономический ущерб хозяйствам, ведет к недополучению продукции [1]. Эффективной работе комплексов также препятствует диспаритет цен. Важно отметить и тот факт, что значительная часть предприятий по производству говядины в Беларуси была построена в советское время. Реконструкция, модернизация или строительство животноводческих помещений проводилось во всех хозяйствах в разной степени. Есть различия в механизмах и оборудовании, используемых при обслуживании скота (кормлении, поении, навозоудалении, обогреве и др.). Актуальным является вопрос эффективности применяемых объемно-планировочных и технологических решений.

В статье представлены исследования о влиянии применяемых объемно-планировочных и технологических решений комплексов по производству говядины на эффективность их работы. Для этого были использованы расчетно-аналитические и эмпирические методы и изучены следующие показатели: мощность фермы (среднегодное поголовье), среднесуточный и валовый прирост, постановочная живая масса телят, средний сдаточный вес бычков при их реализации на мясоперерабатывающие предприятия, условия содержания животных, объемно-планировочные решения (тип и конструкция зданий, сочетание различных вариантов кровельных и каркасных материалов, площадь производственных помещений), технологические решения, технологическое оборудование, оценка планировочных решений, площадь производственных помещений, удельная стоимость строительства (m^2 и m^3), общая стоимость строительно-монтажных работ. Исследования проводились на предприятиях по производству говядины различной мощности.

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, животноводческие комплексы, говядина,*

объемно-планировочные решения, технологические решения.

The main source of beef production in our country is animals of dairy and combined breeds. Properly organized fattening of livestock makes it possible to use the meat productivity of the animal to the fullest extent, to get more meat of high nutritional value. The sale of small-weight livestock and livestock with low fatness causes serious economic damage to farms, leading to a shortfall in production. The efficient operation of the complexes is also hindered by price disparity. It is also important to note the fact that a significant part of the beef production facilities in Belarus was built during the Soviet era. Reconstruction, modernization or construction of livestock buildings was carried out in all farms to varying degrees. There are differences in the mechanisms and equipment used in the maintenance of livestock (feeding, watering, manure removal, heating, etc.). The question of the effectiveness of the applied space-planning and technological solutions is topical.

The article presents studies on the impact of the applied space-planning and technological solutions of beef production complexes on the efficiency of their work. For this purpose, calculation-analytical and empirical methods were used and the following indicators were studied: farm capacity (average annual livestock), average daily and gross growth, production live weight of calves, average delivery weight of bulls when they are sold to meat processing enterprises, conditions for keeping animals, space-planning decisions (type and construction of buildings, combination of different options for roofing and frame materials, area of industrial premises), technological solutions, technological equipment, evaluation of planning solutions, area of industrial premises, unit cost of construction (m^2 and m^3), total cost of construction and installation works. The studies were carried out at beef production enterprises of various capacities.

***Key words:** cattle, livestock complexes, beef, space-planning solutions, technological solutions.*

Введение. Животноводческий комплекс – это крупное специализированное предприятие промышленного типа с поточной технологией и целесообразным сочетанием определенных способов кормления, содержания и обслуживания животных, обеспечивающих высокую производительность труда и продуктивность животных на основе максимальной механизации и автоматизации всех процессов. К особенностям комплексов по производству говядины относятся: значительная концентрация скота, дифференциация откормочных операций, высокий уровень механизации и автоматизации всех производственных процессов и наивысший выход продукции нужного качества при минимальной ее себестоимости [2]. Все предприятия по выращиванию, доращиванию и откорму скота основаны на поточной технологии, однако реализуют ее по-разному, ввиду имеющихся отличий объемно-планировочных и технологических решений, применяемых механизмов и оборудования и т.д.

Таким образом, цель исследований – определить влияние объемно-планировочных и технологических решений ферм и комплексов по производству говядины в Республике Беларусь на эффективность их работы

Основная часть. Исследования проводились сельскохозяйствен-

ных организациях Республики Беларусь различных форм собственности путем проведения натурных обследований животноводческих объектов по производству говядины с различными объемно-планировочными и конструктивными технологическими решениями. Для исследования предприятий по производству говядины в 2021 году были определены животноводческие комплексы различной мощности. В ходе проведения исследований был осуществлен сбор эмпирических, производственных и статистических материалов. Были использованы расчетно-аналитические и эмпирические методы и изучены следующие показатели: мощность фермы (среднегодовое поголовье), среднесуточный и валовый прирост, постановочная живая масса телят, средний сдаточный вес бычков при их реализации на мясоперерабатывающие предприятия, условия содержания животных, объемно-планировочные решения (тип и конструкция зданий, сочетание различных вариантов кровельных и каркасных материалов, площадь производственных помещений), технологические решения, технологическое оборудование, оценка планировочных решений, площадь производственных помещений, удельная стоимость строительства (м^2 и м^3), общая стоимость строительно-монтажных работ.

Объектом исследования выступили объемно-планировочные и технологические решения, оборудование, производственные процессы.

Для производства говядины используются комплексы различных типоразмеров и мощности: крупные на 8–10 тыс. скотомест (ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского района Брестской области, ОАО «Маяк Высокое» Оршанского района Витебской области и др.), средние – на 4–6 тыс. (ОАО «Василишки» комплекс «Трайги» Щучинского района Минской области, СПК «Прогресс-Вертилишки» комплекс «Борки» Гродненского района Гродненской области и др.) и мелкие – на 1–3 тыс. (ОАО «Узденский» Узденского района Минской области, РУП «Гомельэнерго» ф/л «Дубрава – агро» Светлогорского района Гомельской области и др.).

В зависимости от условий содержания молодняка, выращиваемого на мясо, животноводческие здания можно разделить на «теплые» телятники, откормочники с улучшенным микроклиматом и «холодные» откормочники. «Теплые» телятники сохраняют температуру воздуха внутри здания выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ за счет конструкции здания и подогрева воздуха. Откормочники с улучшенным микроклиматом имеют температуру воздуха выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, которая сохраняется за счет закрытия приточных и вытяжных вентиляционных отверстий. В «холодных» откормочниках внутренняя температура воздуха ничем не отличается от

внешней. Основная задача таких зданий состоит в том, чтоб защитить животных от осадков и ветра. При таком типе зданий важно правильно подобрать систему поения и навозоудаления.

В Республике Беларусь успешно используются арочные ангары из гальванической стали (ООО «АркоМетСтрой»), которые могут быть как «холодные», так и с утеплением. Кроме того, покрытие из тентовой ткани пропускает солнечный свет и позволяет обойтись в светлое время суток без использования дополнительного освещения.

Важно отметить, что при одинаковом типе застройки зданий используются различные варианты объемно-планировочных и технологических решений.

Одним из основных факторов, оказывающих влияние на них, является механизация и автоматизация основных производственных процессов при производстве говядины.

Кормление. Раздача молочных кормов телятам первого периода выращивания проводятся по средствам установок стационарного и мобильного типа. Из стационарных кормораздатчиков наибольшую популярность приобрел кормораздатчик «Сольвилат» УВТ-Ф-720 (ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановского района, ОАО «Маяк Высокое» Оршанского района).

Среди достоинств данной установки следует отметить большой охват выкармливаемого поголовья (120 голов). Однако для работы установки необходимо установить молокопровод с протяженностью равной длине станков. Среди недостатков следует отметить также и остывание молочного корма (+35 °С) при выпойке последним телятам.

Ряд предприятий Беларуси (ОАО «Василишки» Щучинского района, ОАО «Демброво» комплекс «Старовщина» Щучинского района) используют автомат для выпойки молочных кормов автомат немецкой фирмы «Holm & Laue». Данная установка позволяет выпаивать молочный корм мелкими порциями. После процесса поения осуществляется автоматическая промывка. Среди недостатков следует отметить небольшую численность обслуживаемого поголовья (60 голов), один автомат устанавливается на 2 станка.

Широкую популярность приобрели установки для выпойки молочных кормов («молочные такси») типа МТП, МТ-100, «Милберг» и др. Одна установка позволяет выпить молочные корма 100–150 телятам без дополнительных затрат на вспомогательное оборудование или приспособления. Из всех предложенных вариантов наиболее оптимальным является использование «молочного такси».

Для кормления скота на втором и третьем периоде применяются стационарные и мобильные кормораздатчики. Среди достоинств стационарных кормораздатчиков, предназначенных для зданий с узким кормовым проходом (ТВК – 80А, РВК – Ф-74), следует отметить большую численность обслуживаемых животных, экономию полезной площади животноводческого здания и сохранение тепла в холодный период года.

Из недостатков нужно выделить сложности при ремонте, потребность установки в электроэнергию и обязательный подвоз кормовой смеси к стационарному кормораздатчику.

Среди мобильных кормораздатчиков широко используются измельчители-смесители-раздатчики кормов типа ИСРК 12 «Хозяин», СРК 12, КРБ -2 «Кормилец» и др. Такие кормораздатчики позволяют выполнить подготовку корма (измельчение, смешивание) и обеспечить равномерную и точную подачу корма на кормовой стол. Однако ширина кормового стола должна составлять не менее 4 м, при узком кормовом проходе отмечается загрязнение и затаптывание кормовой смеси. Во время работы кормораздатчика в зимний период отмечается изменение температурно-влажностного режима внутри зданий.

Одним из вариантов мобильного кормораздатчика является малогабаритный кормораздатчик типа РММ-Ф- 5 (СПК «Остромечево» Брестского района, КСУП «Заря и К» комплекс «Суботичи» Волковысского района). К достоинствам данного раздатчика следует отнести эффективность его использования в зданиях с узким кормовым проходом. Среди недостатков следует отметить меньшую вместимость кузова (6 м³).

Поение. При организации поения скота на откорме используются поилки: клапанные, поплавковые, мячевые, самопрокидывающиеся и самодельные. Первые три варианта в процессе эксплуатации чаще других выходят из строя. Хорошо себя зарекомендовали самопрокидывающиеся поилки с подогревом и самодельные. При организации поения на откормочных площадках лучше себя зарекомендовали поилки мячевого типа с электроподогревом.

Вентиляция. В большинстве сельскохозяйственных предприятиях по выращиванию скота на мясо применяют комбинированную вентиляцию, с механическим притоком воздуха через стены и выводом отработанного воздуха через шахты колодца под крышей зданий. Для защиты от осадков обеспечивается путем закрытия вентиляционно-светового конька из прозрачного пластика.

Навозоудаление. С целью организации удаления навоза на фермах и комплексах по производству говядины чаще применяют 2 системы: механизированную или гидравлическую (самотечно-сплавную постоянного или периодического действия, рециркуляционную).

Механизированное удаление навоза используется при содержании скота на подстилке. При данной системе содержания создаются более комфортные условия жизнеобеспечения молодняка. Недостатками этого способа навозоудаления являются: необходимость наличия подстилочного материала и выгульных площадок, шум и загазованность помещений во время чистки навоза.

Использование гидравлической системы навозоудаления позволяет эффективно использовать площадь здания, снизить затраты электроэнергии и сохранить тепло в производственных помещениях. Наряду с положительными сторонами, предприятия (СПК «Маяк Высокое» Оршанского района, СПК «Остромечево» Брестского района, СПК «Прогресс – Вертилишки» Гродненского района и др.) столкнулись с недостатками данной системы: высокая влажность в помещении, увеличенные расходы воды, применение большой площади сооружений для хранения навоза. Основным недостатком является работа данной системы навозоудаления только при положительных температурах окружающей среды.

В ОАО «Демброво» Щучинского района используется рециркуляционная система удаления навоза. Из достоинств данной системы следует отметить экономичный расход воды. Среди недостатков необходимо выделить установку дополнительной системы труб для отвода притока сточных вод, высокую влажность и загазованность в помещении, возможность использования данной системы только на втором периоде выращивания животных.

Как альтернатива щелевого содержания скота ООО «Агромашдеталь» (г. Пинск) предложил проект комплекса по выращиванию и откорму скота на 5000 откормочных мест. Комплекс рассчитан для круглогодичного равномерного производства и реализации качественной продукции говядины с безотходной технологией производства. На ферме предусматривается доращивание и откорм молодняка с 6-месячного возраста, со средним живым весом 100–150 кг, до 18-месячного возраста, с живой массой 440–460 кг, а затем направляется на убой. Комплекс включает 12 откормочников и 2 карантинных помещения, размером 18x138 м. Поставка скота на откормочную площадку осуществляется скотовозами. Доставленный скот выгружается из автотранспорта в приемный пункт для взвешивания животных на

установленных весах и распределяется по весу. Прием скота проводят в течение 5–7 дней. Весь скот проходит ветеринарное обследование и обработку согласно ветеринарным требованиям. После проведения ветеринарных мероприятий животные сортируются по весу, по половозрастным группам и переводятся в здание для карантина, сроком на 21 день. Больные животные, с подозрением на заболевания переводятся в изолятор. После карантина все здоровое поголовье переводят в здание дорастивания и откорма молодняка крупного рогатого скота.

Конструкция здания оцинкована, крыша выполнена из сэндвич-панелей. Стены выполнены из сэндвич-панелей (только внизу), над которыми расположены шторы из трехслойной пленки, которая будет закрывать стены только в холодное время года. Здание откормочника представляет собой стальную конструкцию, длиной 18 м, с системой вентилирования из поликарбоната.

Содержание животных свободное групповое на сменяемой подстилке. В загоне предусмотрено место для лежания. Все секции помещений для выращивания и откорма эксплуатируются по принципу «все занято - все свободно». Освобожденные помещения подвергаются механической очистке и дезинфекции в течение 8 дней. Удаление навоза бульдозером.

Следует отметить, что при одинаковых объемно-планировочных решениях в предприятиях по производству говядины возможны различные технологические решения (рисунок).

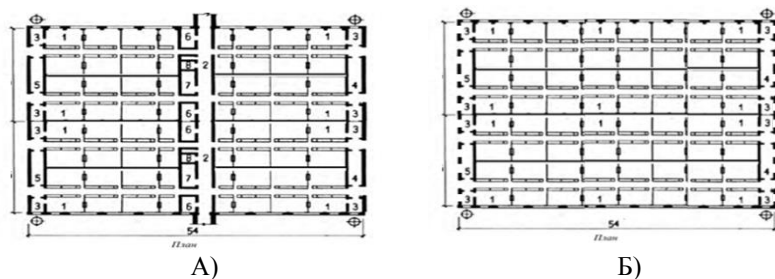


Рис. Схема телятника на 840 голов:

А – СПК «Городяя» комплекс «Коптеровка» Несвижского района.

Удаление навоза – самотечно – сплавная система периодического действия;

Б – с.-х. цех «Величовичи» РУП «ПО Белоруськалий» Солигорского района

Минской области. Удаление навоза – трактором с бульдозерной навеской

При оценке объемно-планировочных и технологических решений был проведен анализ затрат на обеспечение технологического процесса и стоимости 1 м³ строительства телятников (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная стоимость 1 м³ телятников с различными объемно-планировочными и технологическими решениями (в ценах на 01.09.2021)

| Типовое решение телятников | Стоимость 1 м ³ /руб. | В % отношение к трехстенным навесам |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| Телятник павильонно-блочного типа застройки (железобетонной конструкции) | 18833,71 | 190 |
| Телятник павильонного типа застройки (железобетонной конструкции) | 17896,44 | 180 |
| Трехстенные навесы | 9929,66 | 100 |
| Каркасно-тентовый ангар | 10328,24 | 102 |
| Ангар из металлопрофиля с утеплителем | 10707,99 | 108 |

Анализируя проектно-сметную документацию на строительство телятников и откормочников различного типа, следует отметить, что возведение помещений облегченного типа в 1,8–1,9 раз дешевле, чем строительство зданий из сборных полурамных железобетонных конструкций павильонного и павильонно-блочного типа. Кроме того, при строительстве каркасно-тентовых ангаров и трехстенных навесов сокращаются расходы на искусственное освещение комплексов и вентиляцию.

В зависимости от мощности сельскохозяйственных предприятий, условий комплектования откормочным поголовьем, объемно-планировочных и технологических решений производственных зданий и сооружений, состояния кормовой базы выращивание и заключительный откорм молодняка крупного рогатого скота осуществляются по-разному. Нами были проанализированы производственные и зоогигиенические показатели сельскохозяйственных предприятий различной мощности. Результаты анализа представлены в табл. 2.

Таблица 2. Производственно-экономические показатели работы сельскохозяйственных предприятий

| Предприятия | Поголовье (2020 г.) | Показатели | | |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| | | Живая масса | | Валовый привес, т |
| | | телят при постановке, кг | скота при сдаче на мясокомбинат, кг | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. ОАО «Винец» | 3286 | 94 | 501 | 866,8 |
| 2. ОАО «Василишки» | 4133 | 85 | 504 | 1536,0 |
| 3. СХЦ «Величковичи» | 4591 | 80 | 422 | 1413,0 |
| 4. СПК «Остромечово» | 8785 | 99 | 492 | 3134,0 |
| 5. АО «Маяк Высокое» | 8450 | 79 | 491 | 2514,2 |
| 6. СПК «Прогресс-Верпилишки» | 4627 | 99 | 492 | 1627,2 |
| 7. ОАО «Агрокомбинат «Мир» | 9316 | 97 | 472 | 2979,5 |

Продолжение таблицы 2

| Предприятия | Показатели | | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|--|--------------------------------|
| | Средний суточный прирост, г | Заку- почная цена телят, руб. | Цена реали- зации скота, руб. | Себестои- мость 1 ц продук- ции, руб. | Рента- бель- ность, % |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1. ОАО «Винец» | 713 | 3,70 | 2,91 | 3,02 | -3,6 |
| 2. ОАО «Василишки» | 1021 | 4,00 | 3,08 | 3,77 | -18,3 |
| 3. СХЦ «Величковичи» | 828 | 4,00 | 3,43 | 6,05 | -43,3 |
| 4. СПК «Остромечово» | 973 | 4,00 | 2,86 | 2,92 | -2,1 |
| 5. ОАО «Маяк Высокое» | 813 | 4,00 | 3,40 | 3,48 | -2,3 |
| 6. СПК «Прогресс-Вертилки» | 961 | 4,01 | 2,89 | 3,20 | -9,7 |
| 7. ОАО «Агрокомбинат «Мир» | 879 | 3,70 | 2,89 | 2,76 | +4,7 |

Анализируя экономические показатели предприятий по производству говядины, следует отметить тот факт, что все предприятия (за исключением ОАО «Агрокомбинат «Мир»») характеризуются убыточностью производства говядины. Данное явление обусловлено диспаритетом цен. Так, закупочная цена на поголовье телят колеблется от 3,7 до 4,01 руб. за кг живого веса, в то время как реализационная цена составляет 2,86–3,40 руб/ кг.

Следует отметить, что проблему повышения эффективности производства мяса нельзя решить только за счет совершенствования технологии и удешевления заключительного откорма животных. Высокая себестоимость выращивания молодняка на фермах сельскохозяйственных предприятий молочного направления перед постановкой на заключительный откорм значительно снижает общую эффективность производства мяса, а затраты на производство продукции достигают 6,05 руб. (СХЦ «Величковичи»). В связи с этим актуальна задача совершенствования организации выращивания молодняка и подготовки его к заключительному откорму

Заключение. Анализируя все вышеизложенное, следует отметить, что эффективная работа комплексов по производству говядины возможно только при реализации всех компонентов, а именно: своевременная реконструкция и модернизация животноводческих зданий; применение машин и оборудования при обслуживании скота с высокой производительностью; снижение затрат при производстве продукции; реализация полновесного скота; отсутствие диспаритета цен на закупку/реализацию скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выращивание и откорм крупного рогатого скота на мясо в России – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/tech/cattle-tech/vyrashchivanie-i-otkorm-kрупного-rogatogo-skota-na-myaso-v-rossii.html> (дата обращения 08.09.2021).

2. Технология производства говядины.- URL: https://rosagroportal.ru/article/current/435/tehnologija_proizvodstva_govjadiny (дата обращения 14.02.2022).