

Обоснование конструктивно-технологических параметров коровников при беспривязном содержании скота

В.И. Борисов, Н.В. Борисова, В.О. Зайцев

*Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева, Саранск*

Аннотация: В статье приводится обоснование конструктивно-технологических параметров коровников, которые являются основополагающими при их строительстве. Приведены и описаны конструктивные особенности здания и принципы организации содержания коров в них. Отмечены конструктивно-технологические параметры коровников, обеспечивающих оптимальные условия содержания коров при их беспривязном содержании.

Ключевые слова: беспривязное содержание; коровник; параметры; ряд; тип; кормовой стол; навозный проход; стойла; эффективность.

Самым важным фактором, обуславливающим комфорт коров, является тип содержания. Существуют два основных типа: привязное и беспривязное содержание [1-5]. Для первого типа характерно содержание коров в низких, утепленных корпусах с доением в молокопровод или ведра. Привязное содержание (рис. 1, а) считается устаревшим методом, однако в силу ряда причин (прежде всего экономических) он все еще активно применяется в Российской Федерации даже в новых объектах. Существенными недостатками привязного содержания являются такие факторы как высокая зависимость от человеческого фактора, низкий уровень комфорта коров, сложная организация труда, а также низкая эффективность труда и механизации. Второй тип – беспривязное содержание (рис. 1, б), характеризуется свободным размещением животных в высоких, хорошо проветриваемых корпусах: коровы сами выбирают свое местоположение и только на дойку выгоняются группами в доильный зал. Беспривязное содержание – прогрессивный метод [1-3], предоставляющий корове максимум комфорта, кроме того, для средних и крупных поголовий он будет и самым экономичным как в отношении первоначальных инвестиций, так и по уровню эксплуатационных расходов. Данный вид содержания

обеспечивает высокую эффективность труда и средств механизации, простую и точную компьютеризацию основных управленческих процессов, среднюю и низкую зависимость от человеческого фактора, высокую степень переноса управленческих решений на поголовье и организует эффективную работу ветеринарных специалистов.

Для комфортного размещения коров при любом типе содержания огромное внимание стоит уделить конструкции места отдыха коровы: молоко производится коровой по большей части во время лежания. Поэтому при планировании производства очень важно совместить чистоту, сухость и мягкость места отдыха коровы с возможными промышленными решениями и применением средств механизации по уходу за стойлами.



Рис. 1. – Виды содержания коров: а – привязное; б – беспривязное

Самый выгодный и самый популярный концепт в России – 6-рядный коровник (рис. 2). В нем достигается приемлемый комфорт и условия для менеджмента. Так, оборудование 6-рядного коровника (кормовое ограждение, удаление навоза, шторы, вентиляционные коньки) на 1 голову обходится на 35% дешевле в сравнении с 4-рядным, а строительная часть по устройству 6-рядного коровника обходится на 1 голову на 25% дешевле в сравнении с 4-рядным [1-3, 5-11].



Рис. 2. – 6-рядный коровник 3+3 ряда с кормовым столом

Однако самый большой минус 6-рядного коровника – малый кормовой фронт, то есть не все коровы могут одновременно размеситься на кормовом столе. Для небольших и средних поголовий, когда менеджмент еще позволяет компенсировать это технологический нюанс, 6-рядник вполне подходит. В этом типе также эффективно размещать молодняк, нетелей, сухостойных коров, коров последних стадий лактации, когда им не требуется много времени проводить на кормовом столе. Также есть закономерность: чем больше поголовье, тем меньше 6-рядный коровник удовлетворяет потребностям предприятия.

Сравнительная характеристика конструктивно-технологических параметров корпусов коровников на примере коровников длиной 210 м представлена в таблице 1 [1, 2, 5, 8]. В данной таблице показан большой перечень технологических параметров коровников, отображающих их преимущества и недостатки.

Таблица № 1

Сравнительная характеристика корпусов коровников (пример коровников длиной 210 м)

Корпус	Вар. №1 34 м	Вар. №2 28 м	Вар. №3 29 м	Вар. №4 56 м	Вар. №5 57 м	Вар. №6 60 м	Вар. №7 61 м
Количество рядов и их тип	6 (спар.)	4 (спар.)	4 (один)	8 (спар.)	8 (один.)	8 (спар.)	8 (один.)



	и один.)				и спар.)		и спар.)
Кормовые столы	1	1	1	2	2	3	3
Число коров / корпус	840	550	600	1100	1200	1100	1200
Площадь корпуса, м ²	7140	5880	6090	11760	11970	12600	12810
Площадь на 1 корову, м ²	8,5	10,7	10,2	10,7	10	11,5	10,7
Площадь на 1 корову, м ² (без кормовых столов). Норма – от 6 м ²	7,25	8,8	9,2	8,8	8,2	8,2	8,4
Кормовой фронт, м/гол.	0,5	0,74	0,68	0,74	0,68	0,74	0,68
Объем воздуха, м ³ /гол. (Норма от 50 м ³)	62	77	74	140	140	170	160
Площадь боковых вент. проемов со шторами, м ² . (Норма – 0,25-1,2 м ² /гол.)	1008	660	720	1650	1800	1650	1800
Минимальная высота штор, м	2,5	1,6	1,8	4	4,4	4	4,4
Ширина конька, м. (Норма – 0,15-0,5 м ² /гол.)	2	1,3	1,4	2,6	2,9	2,6	2,9
Число скреперных установок на 1000 коров	4,76	7,27	6,67	7,27	6,67	5,45	6,67
Площадь кровли, м ²	7560	6300	6500	12350	12600	13280	13550
Площадь ограждающих конструкций, м ² /гол.	9,74	12,39	11,74	12,65	11,8	13,71	12,82

Условные сокращения: спар. – спаренные; один. – одинарные.

Для высокопродуктивных коров первых стадий лактации в любом случае будет более комфортным размещение в 4- или 8-рядных конструкциях (рис. 3-5): кормовой фронт близок к идеальному, на этой стадии коровы осеменяются и проходят основную массу ветеринарных обработок, и все эти мероприятия возможно делать, фиксируя коров в хедлоках на кормовом столе.

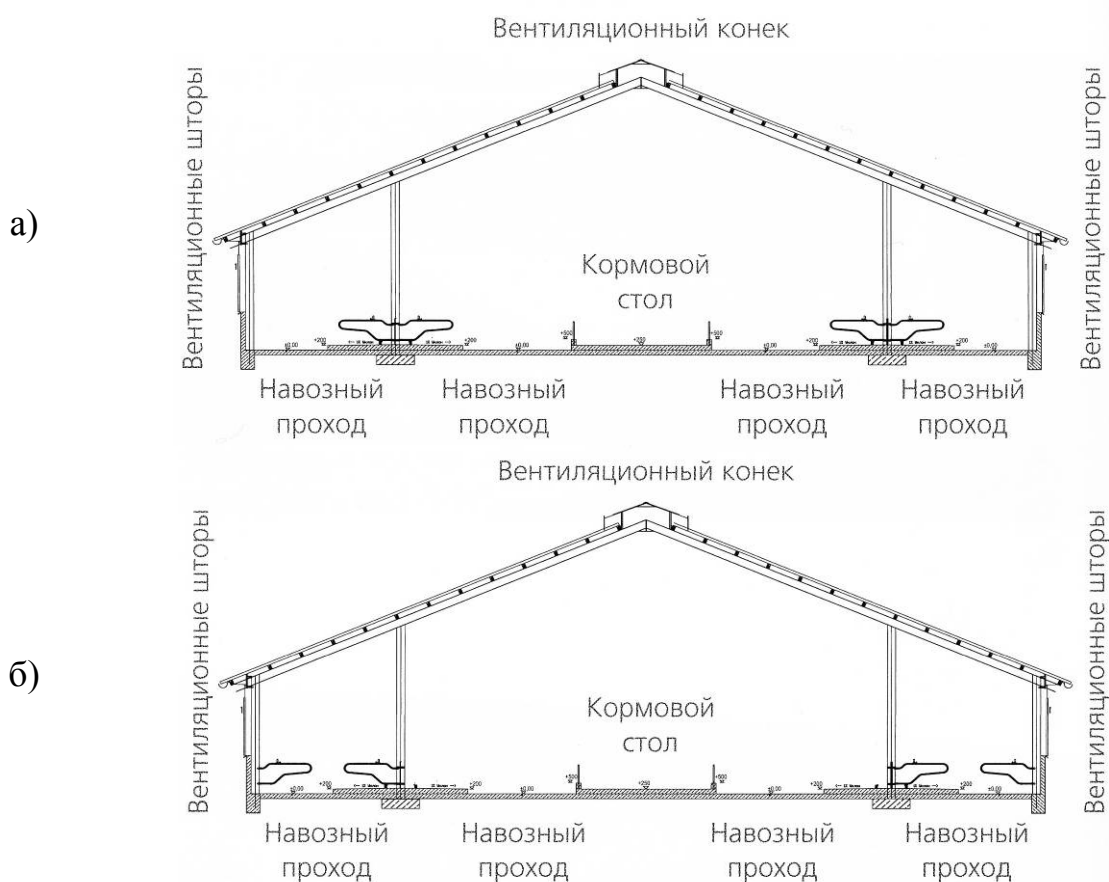


Рис. 3. – 4-рядный коровник 2+2 ряда с кормовым столом: а – со спаренными стойлами; б – с одинарными стойлами

При сравнении же 4- и 8-рядных корпусов в небольших объектах предпочтительнее 4-рядные корпуса, особенно в жарком климате, однако чем больше ферма, тем вероятнее выбор 8-рядных конструкций вследствие компактности застройки: уменьшаются длины навозных каналов, площадь застройки, площадь благоустройства.

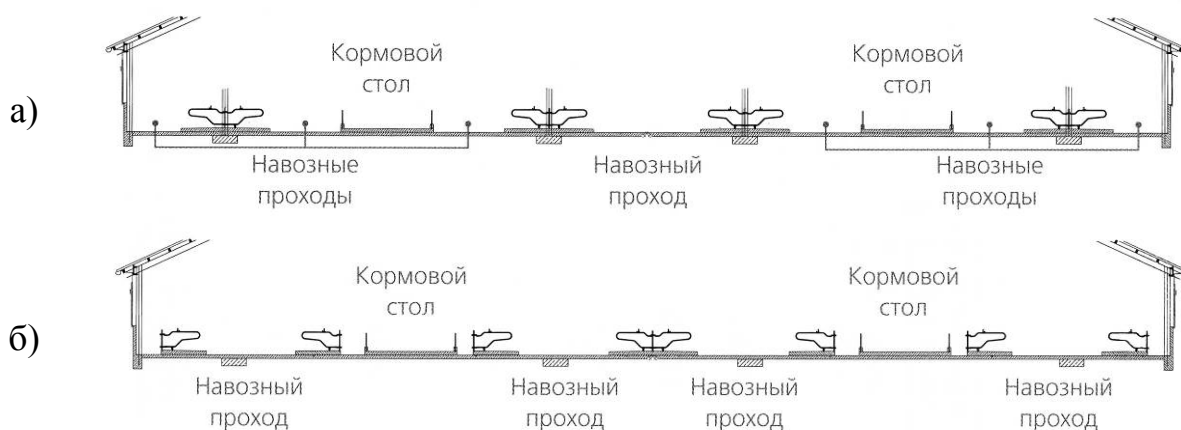


Рис. 4. – 8-рядный коровник 2+2+2+2 ряда с 2 кормовыми столами: а – спаренные стойла; б – одинарные стойла

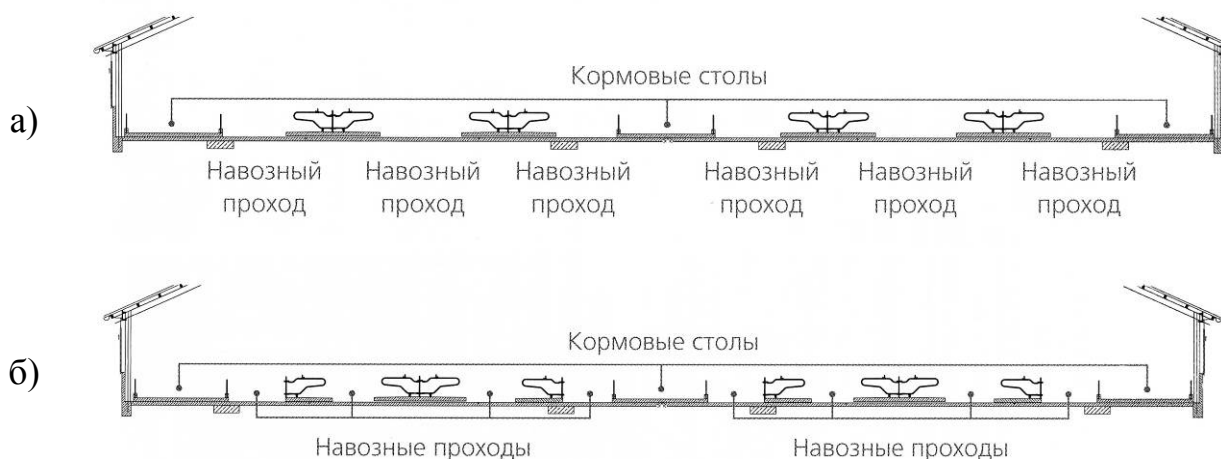


Рис. 5. – 8-рядный коровник 4+4 ряда с 3 кормовыми столами: а – спаренные стойла б – спаренные и одинарные стойла

Анализ конструкций коровников и их конструктивно-технологических параметров показал, что каждая из них имеет как свои преимущества так и свои недостатки при различных условиях. Поэтому правильным будет при их выборе детальное изучение особенностей предприятия, квалификации и состава кадров, особенностей поголовья. Все большее число предприятий после детального анализа останавливаются на комбинированных вариантах.

Литература

1. Оборудование для молочного хозяйства // GEA Group Aktiengesellschaft URL: gea.com/ru/productgroups/farm-equipment/index.jsp (дата обращения: 13.02.2019).

2. Алексеев А.А. Сравнительная оценка технологической планировки коровников по параметрам комфорта // Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: Материалы Межд. науч.-практ. конф. Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2018. С. 76-82.

3. Тимошенко В., Музыка А., Москалёв А. Комфорт коров – залог высокой продуктивности // Животноводство России. 2014. №8. С. 39-41.

4. Мартынова Е.Н., Ястребова Е.А. Содержание крупного рогатого скота в коровниках облегченного типа // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. С. 115-118.

5. Козлов А.Н. Контроль и управление технологическими процессами на молочных фермах // АПК России. 2016. Т.75, №1. С. 77-82.

6. Чередниченко Т.Ф., Пушкалева Н.А. Современные технологические решения строительства энергоэффективных зданий // Инженерный вестник Дона, 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5101/.

7. Кабанов В.Н. Оценка надежности в строительстве // Инженерный вестник Дона, 2018, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4879/.

8. Fernández M.E., Mariño R.A., Carreira X.C. Algorithms for Dairy Barn Design: Resting, Feeding, and Exercise // Journal of Dairy Science. 2006, V. 89, Issue 7, Pp. 2784-2798, doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72355-4

9. Гордеев В.В., Хазанов В.Е., Эрк А.Ф., Размук В.А. Оценка освещенности в коровниках для фермы на 1200 дойных коров // Технологии



и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. 2017. №92. С. 153-158.

10. Kavolelis B. Evaluation of regulation methods of the cowshed ventilation system // Agricultural engineering. Research papers 38 (1). Raudondvaris, 2006. Pp. 40-52.

11. Fiedler M., Hoffmann G., Loebstin C., Berg W., von Bobrutzki K., Ammon C., Amon T. Air speed and heat load in a dairy cow barn – effects on animal welfare // Landtechnik 67 (2012), no. 6, pp. 421-424.

References

1. Oborudovanie dlya molochnogo khozyaystva. [Dairy equipment]. GEA Group Aktiengesellschaft URL: gea.com/ru/productgroups/farm-equipment/index.jsp (data obrashcheniya: 13.02.2019).

2. Alekseev A.A. Agrarnaya nauka na sovremennom etape: sostoyanie, problemy, perspektivy: Materialy Mezhd. nauch.-prakt. konf. (Agrarian science at the present stage: state, problems, prospects: Materials Int. scientific-practical conf.). Vologda: Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2018. pp. 76-82.

3. Timoshenko V., Music A., Moskalev A., Zhivotnovodstvo Rossii (Rus). 2014. №8. pp. 39-41.

4. Martynova Ye.N., Yastrebova Ye.A. Nauchnoe i kadrovoe obespechenie APK dlya prodovolstvennogo importozameshcheniya: materialy Vserossiyskoy nauch.-prakt. konf. (Scientific and personnel support of the agro-industrial complex for food import substitution: materials of the All-Russian Scientific and Practical University. conf.). Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2016. pp. 115-118.

5. Kozlov A.N. APK Rossii (Rus). 2016. T.75, №1. pp. 77-82.

6. Cherednichenko T.F., Pushkaleva N.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2018/5101/.



7. Kabanov V.N. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2018, №2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/N2y2018/4879/.
8. Fernández M.E., Mariño R.A., Carreira X.C. Journal of Dairy Science. 2006, V. 89, Issue 7, Pp. 2784-2798, [doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72355-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72355-4)
9. Gordeev V.V., Khazanov V.Ye., Erk A.F., Razmuk V.A. Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produktsii rastenievodstva i zhivotnovodstva (Rus). 2017. №92. pp. 153-158.
10. Kavolelis B. Agricultural engineering. Reseach papers 38 (1). Raudondvaris, 2006. Pp. 40-52.
11. Fiedler M., Hoffmann G., Loebstin C., Berg W., von Bobrutzki K., Ammon C., Amon T. Landtechnik 67 (2012), no. 6, pp. 421-424.