

7. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ БРОЙЛЕРОВ

В настоящее время существует несколько технологий выращивания бройлеров (выращивание на подстилке, на сетчатых, обогреваемых полах, в клеточных батареях и с использованием выгулов). Цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» можно выращивать при любой из вышеперечисленных технологий.

Однако самыми распространенными в России являются технологии выращивания на подстилке и в клеточных батареях.

7.1 Технология выращивания на подстилке

Наиболее стабильной и всесторонне освоенной является технология выращивания бройлеров на подстилке. Опыт работы бройлерных хозяйств с учетом достижений науки показал ее эффективность. При этой технологии птицу размещают разновозрастными партиями в птичниках, в которых механизированы: кормораздача, поение, обогрев цыплят, освещение помещений, созданы условия для свободного содержания бройлеров (большая площадь), облегчены работы при подготовке птичника к приемке новой партии.

К положительным факторам относится и создание относительно несложного, экономичного, регулируемого режима выращивания цыплят.

Выращивают бройлеров на подстилке в помещениях, предварительно санированных в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями.

Контроль за ростом бройлеров проводят еженедельно, путем взвешивания 50 голов с последующим сравнением с нормативными данными живой массы кросса «Смена 9».

Бройлеры должны иметь постоянный доступ к корму. Качество воды для поения бройлеров должно отвечать требованиям ГОСТ Р 51232-98 (см. раздел 9, стр. 74). Температура поступающей в поилки воды – 20 ± 2 °С.

Выбор источников водоснабжения осуществляют в соответствии с СанПиН 2.1.4.559-96. Доступ к воде должен быть постоянный. Недостаточное потребление воды по причине небольшого ее объема или малого количества поилок приводит к снижению среднесуточного прироста живой массы птицы. Для обеспечения требуемого количества воды необходим ежедневный контроль соотношения потребляемой воды и корма.

Нормальное соотношение потребляемой воды (мл или л) к корму (г или кг) составляет 1,8 : 1 (1,6 : 1 – для ниппельных поилок). Объем потребляемой воды можно определить, установив счетчик на входе водопровода в помещение.

При высокой внешней температуре птица пьет больше воды. Потребность в воде возрастает на 6,5% на каждый 1 °С, начиная с отметки 21 °С.

Для подстилки используют древесные опилки, стружку, солому, подсолнечную лузгу – все это должно обладать высокой гигроскопичностью. Влажность подстилки должна составлять не более 25%. Не допускается наличие в подстилке патогенной бактериальной и грибной микрофлоры.

Подстилку необходимо раскладывать равномерно высотой 2–5 см в зависимости от времени года, характера помещения и степени теплоизоляции.

Важно всегда содержать подстилку в сухом и рыхлом состоянии. В случае затвердения подстилки или чрезмерной влажности (>50%) вероятность возникновения заболеваний конечностей и травм груди птицы значительно повышается. Во избежание снижения качества тушек необходимо сохранять хорошее качество подстилки в течение всей жизни цыплят.

Плотность посадки существенно сказывается на качестве бройлеров и конечного продукта. Повышенная плотность приводит к стрессу, отрицательно влияет на состоянии здоровья

бройлеров и, как результат, приводит к снижению живой массы птицы. Плотность посадки бройлеров зависит от конечной живой массы в предубойный период (табл. 27).

Таблица 27

Плотность посадки в зависимости от живой массы

Живая масса (кг)	Голов/ м ²
1,0	34,2
1,4	24,4
1,8	19,0
2,0	17,1
2,2	15,6
2,6	13,2

Выход мяса с 1 м² площади пола должен составлять не менее 30 кг за один оборот.

Фронт кормления – 2,5 см на голову. Допускаются отклонения до $\pm 5\%$.

В течение первых 2–3 дней корм необходимо давать цыплятам в виде просеянных крошек на плоских лотках или листах бумаги для большей доступности; далее для кормления бройлеров применяют цепную или транспортерную систему кормления, лотковые кормушки и систему кормления по трубам.

Все типы кормушек должны быть установлены так, чтобы снизить вероятность россыпи корма и обеспечить максимальную доступность для бройлеров, поэтому верхняя кромка борта кормушки должна быть на уровне спины птицы. Преимущество бункерных кормушек при их автоматическом заполнении тросошайбовыми или спиральными кормораздатчиками заключается в единовременном наполнении, что позволяет всей птице одновременно получать корм.

Высота крепления nippleных поилок регулируется централизованно с помощью механизированного подъемного устройства.

Nippleные поилки устанавливают из расчета 1 поилка на 12–15 голов.

Система nippleных поилок подает воду с низким уровнем бактериальной обсемененности по сравнению с поилками открытого типа.

Уровень крепления nippleных поилок должен отслеживаться ежедневно. В самом начале поилки должны быть зафиксированы на такой высоте, чтобы во время питья угол между спиной цыпленка и полом составлял 35–45°. По мере роста птицы поилку закрепляют на высоте, соответствующей углу 75–85° между спиной пьющей птицы и плоскостью пола так, чтобы птица немного тянулась к nipple.

Применение медикатора в системе поения облегчает уход за птицей в случае раздачи ветеринарных препаратов и витаминов.

Применяют серийно выпускаемое оборудование, обеспечивающее механизацию и автоматизацию технологических процессов при напольном выращивании бройлеров и создание регулируемых микроклимата и освещения.

При выращивании бройлеров используют систему постоянного освещения, способствующую высоким показателям среднесуточного прироста живой массы (т.е. 24 часа света в сутки). Для стимуляции аппетита у цыплят используют программу: 23 часа света – 1 час темноты.

Освещают птичники с бройлерами лампами накаливания, люминесцентными лампами или применяют светодиодное освещение. Световой режим для цыплят-бройлеров представлен в таблице 28.

Таблица 28

Световой режим при выращивании бройлеров

Возраст, дни	Продолжительность, люкс	Освещенность, люкс
0–7	23 света – 1 темноты	20–25
7–21	23 света – 1 темноты	20–10 (постепенное сокращение)
21 и старше	23 света – 1 темноты	10

Отклонения от средней величины освещенности на различных участках птичника в зоне обитания бройлеров допустимы до ±20%. При отключении света в птичнике должна быть полная темнота.

В птичниках для выращивания бройлеров поддерживают оптимальный температурно-влажностный режим (табл. 29). Особенно это условие необходимо в первые трое-пять суток. Помещение для выращивания птицы необходимо прогреть до необходимой температуры за 24 часа до посадки цыплят-бройлеров.

Существуют два способа создания необходимой для цыплят температуры: общезальный, когда необходимую температуру для птицы создают во всем помещении, и комбинированный, когда наряду с общезальным обогревом применяют различные средства локального обогрева (например, брудеры).

В холодный период года допускается снижение относительной влажности до 40%. В жаркий период года допускается повышение температуры внутреннего воздуха птичников, но не выше 33 °С для цыплят в возрасте от 1 до 10 дней и 26 °С для цыплят старше 10-дневного возраста.

Таблица 29

Температурно-влажностный режим для бройлеров при напольном содержании

Возраст, нед.	Оптимальная температура, °С			Оптимальная относительная влажность, %
	Комбинированный обогрев		общезальный обогрев	
	в помещении	под брудером		
1	28–26	25–30	32–28	65–70
1–3	22	29–26	25–24	65–70
4–6	20	–	20	65–70
7–8	18	–	18	60–70

Температуру и влажность воздуха в помещении измеряют в трех точках, по торцам и в середине помещения на уровне головы птицы.

Количество свежего воздуха, подаваемого в птичник, в холодный период года – 0,7–1,0 м³/ч на 1 кг живой массы цыплят, теплый – 7,0 м³/ч.

Допускается снижение количества подаваемого свежего воздуха при условии обеспечения требуемых параметров внутреннего воздуха. Скорость движения воздуха в зоне размещения птицы должна быть не более 0,5 м/с в холодный период года и 0,6 м/с – в теплый. Для бройлеров старше 3 недель при температуре наружного воздуха выше 28 °С допускается скорость движения воздуха до 2 м/с.

Предельно допустимые концентрации углекислого газа в воздухе помещения – 0,25% по объему, аммиака – 15 мг/м³, сероводорода – 5 мг/м³.

Предельно допустимая концентрация пыли в воздухе птичника в возрасте птицы 1–4 недель составляет 1 мг/м³, в возрасте 5–9 недель – 2 мг/м³.

Предельно допустимая концентрация микроорганизмов в 1 м³ воздуха составляет для бройлеров в возрасте 1–4 недель – 30 тыс. бактериальных клеток, а в возрасте 5–7 недель – 50 тыс. бактериальных клеток.

Скорость движения воздуха и его загрязненность измеряют еженедельно в утренние часы (Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих помещений РД-АПК 1.10.05.04-13).

Полы и стены в помещениях для содержания птицы должны быть стойкими к дезинфицирующим веществам. Уровень чистого пола должен быть не менее чем на 0,15 м выше планировочной отметки примыкающей к зданию площадки.

7.2 Технология выращивания в клеточных батареях

Преимуществом клеточной технологии выращивания цыплят-бройлеров является возможность увеличить выход мяса с единицы производственной площади в 1,5–2 раза.

Перед посадкой суточных бройлеров в подготовленном помещении необходимо создать требуемый микроклимат, который необходимо будет поддерживать в заданных пределах в течение всего периода выращивания.

Известно, что в разном возрасте птица требует определенных условий внешней среды, что обусловлено особенностями её физиологии и обмена веществ. Так, температура тела цыплят в первый день жизни близка к поддерживаемой в инкубаторе. Поэтому такая температура в птичнике способствует более быстрому формированию у цыплят механизма терморегуляции, лучшему их росту и развитию. К 7–10-дневному возрасту у цыплят нормализуется терморегуляция и они становятся более приспособленными к условиям окружающей среды.

При выращивании бройлеров в клеточных батареях особое внимание уделяют температурному режиму, который изменяется в зависимости от возраста. Температурно-влажностный режим приведен в таблице 30.

Таблица 30

Температурно-влажностный режим для бройлеров в клетках

Возраст, нед.	Температура в помещении, °С	Относительная влажность воздуха, %
1	33–31	40–60
2–3	30–24	60–70
4–6	23–20	60–70
7	19–18	60–70

В холодный период года допускается снижение относительной влажности воздуха до 40%, но не более чем на 4 часа в сутки. В теплый период года для цыплят старше 10-дневного возраста допускается кратковременное (не более 4 часов в сутки) повышение температуры воздуха в птичнике до 35 °С.

К рекомендуемому температурно-влажностному режиму не следует относиться формально. Необходимо внимательно наблюдать за поведением молодняка. Если цыплята бегают и сидят свободно, не скучиваясь, значит температура нормальная. При пониженной температуре цыплята мерзнут, они скучиваются, лезут друг на друга, при этом сильные давят слабых. При чрезмерно высокой температуре цыплята тяжело дышат, раскрывают клювы, отказываются от корма. Следует знать, что цыплята легче переносят несколько по-

ниженную температуру от требуемой, чем резкие изменения температуры от низкой к высокой и наоборот.

Важным условием при выращивании бройлеров в клеточных батареях является рациональная плотность посадки цыплят. В зависимости от планируемой конечной живой массы бройлеров следует придерживаться ориентировочных нормативов плотности посадки, приведенных в таблице 31.

Таблица 31

Нормативы плотности посадки бройлеров в клеточных батареях

Планируемая живая масса 1 головы при убое, кг	Плотность посадки	
	см ² /гол.	гол./м ² площади пола клетки
1,1–1,2	264	38
1,3–1,4	312	32
1,5–1,6	357	28
1,7–1,8	385	26
1,9–2,0	435	23
2,1–2,2	476	21
2,3–2,6	570	17

При выращивании бройлеров в клеточных батареях фронт кормления должен быть не менее 3 см/гол., а фронт поения – не менее 1,5 см/гол. При использовании ниппельных поилок – 10–12 гол./ниппель.

Важное значение в технологии выращивания бройлеров имеет использование соответствующих световых режимов, которые дифференцируются в зависимости от возраста цыплят. Для бройлеров рекомендуется применять режим освещения, представленный в таблице 32.

Таблица 32

Режим освещения

Возраст цыплят, сутки	Освещенность, лк	Режим освещения	Время включения и выключения света
0	25	24 часа свет	–
1–7	20	23С:1Т	01:00–24:00
8–34	10	(5С:1Т)×4	01:00–06:00; 07:00–12:00; 13:00–18:00; 19:00–24:00
35– до убоя	10	23С:1Т	01:00–24:00

Высокая концентрация поголовья в промышленном птицеводстве способствует повышению микробной обсемененности воздуха и поверхностей в птицеводческих помещениях, на производственных площадках, а также далеко за их пределами.

В связи с этим, помимо четкого соблюдения технологических параметров содержания птицы, необходим систематический контроль бактериальной обсемененности воздушной среды птицеводческих помещений, что является необходимым условием эффективной организации ветеринарно-санитарных мероприятий.

В этой связи актуальны превентивные меры и дезинфицирующие вещества, которые можно применять в присутствии птицы в период выращивания и содержания.

Для обеззараживания птицеводческих помещений в присутствии птицы рекомендуется использовать средство «нейтральный анолит» ежедневно с момента посадки суточных цыплят, путем проведения аэрозольной обработки воздушной среды. Распыление дезинфицирующего средства проводить с помощью генераторов объемного аэрозоля (см раздел 7.4, стр. 53) из расчета 8 мл на 1 м³ помещения 3 раза в сутки, через 3 часа в течение рабочего времени.

С целью обеззараживания воздуха в птичнике при выращивании цыплят-бройлеров на подстилке рекомендуется использовать УФ-облучатели мощностью 300 Вт с амальгамными лампами, мощность бактерицидного излучения которых составляет 87 Вт, методом прямого облучения при УФ-облученности на уровне птицы 11,4 мВт/м² и средней УФ-облученности в воздухе помещения 287,7 мВт/м² в следующем прерывистом режиме: с суточного по 7-й день жизни цыплят по 1 часу 6 раз в сутки, с 8-го по 28-й день по 10 минут каждые 2 часа 12 раз в сутки, с 29-го дня до убоя по 15 минут каждые 2 часа 12 раз в сутки. Режим УФ-облучения следует сочетать с прерывистым режимом освещения в птичнике. УФ-облучение проводить при включенном освещении.

В таблице 33 предложен режим УФ-облучения, при этом световой режим должен соответствовать показателям таблицы 32.

Таблица 33

Режим прерывистого УФ-облучения воздуха в птичнике при выращивании цыплят-бройлеров на подстилке

Возраст цыплят-бройлеров, сутки	Время работы УФ-облучателя, час
0–7	01:00–02:00; 04:00–05:00; 07:00–08:00; 12:00–13:00; 17:00–18:00; 21:00–22:00
8–28	01:20–01:30; 03:20–03:30; 05:20–05:30; 07:20–07:30; 09:20–09:30; 11:20–11:30; 13:20–13:30; 15:20–15:30; 17:20–17:30; 19:20–19:30; 21:20–21:30; 23:20–23:30
29 – до убоя	01:20–01:35; 03:20–03:35; 05:20–05:35; 07:20–07:35; 09:20–09:35; 11:20–11:35; 13:20–13:35; 15:20–15:35; 17:20–17:35; 19:20–19:35; 21:20–21:35; 23:20–23:35

В целях снижения уровня бактериальной контаминации воздушной среды птицеводческих помещений в период выращивания и содержания птицы рекомендуется использовать закрытый УФ-облучатель рециркулятор «Рециркулятор вентилируемого воздуха» (РВВ).

Работа рециркулятора вентилируемого воздуха должна осуществляться в течение светового дня в режиме: 1 час работы и 2 часа перерыв.

7.3 Подготовка птицы к убою, отлов и транспортировка на убой

Для подготовки выращенной птицы к убою цыплят-бройлеров необходимо выдерживать без корма в течение 6–8 часов с целью освобождения желудочно-кишечного тракта от содержимого, но при свободном доступе к воде. Для этого во время последнего, перед сдачей на убой, кормления птицы трубопроводы кормораздатчика освобождают от остатков корма. С этой целью через 1,0–1,5 часа после заполнения кормушек кормом снова включают кормораздатчик и дают поработать вхолостую 10–15 минут с тем, чтобы оставшийся в системе кормораздатчика корм высыпался в кормушки. В день последнего кормления раздают такое количество корма, которое птица смогла бы полностью съесть к началу предубойной выдержки.

Отлов птицы на убой проводят при освещенности 1–2 люкс. При проведении этой работы обслуживающий персонал должен проявлять особую осторожность с тем, чтобы цыплята как можно меньше травмировались. Во время отлова птица должна оставаться максимально спокойной для того, чтобы избежать появления кровоподтеков, переломов крыльев и ног, царапин и других повреждений, которые могут отрицательно сказаться на качестве и сортности тушек.

Транспортировку птицы на убой проводят в специализированном транспорте. Согласно ГОСТ 18292-2012 «Птица сельскохозяйственная для убой. Технические условия», плотность посадки цыплят-бройлеров при транспортировке на убой должна составлять не более 60 кг/м². При жаркой погоде плотность посадки снижают на 20%.

7.4 Подготовка помещения к новой партии цыплят

Эффективная подготовка требует, чтобы все операции осуществлялись в запланированное время. Мойка площадки предоставляет возможность осуществления ремонтно-эксплуатационных работ в хозяйстве, которые должны быть включены в программу мойки и дезинфекции. Необходимо заранее составить план, включающий даты, время, человеческие ресурсы и оборудование, требуемые для подготовки к заселению птичников новым стадом. Это позволит убедиться, что все необходимые операции будут благополучно выполнены.

- Уборка подстилки: сразу же после выселения птицы на убой весь помет, подстилку и мусор следует вывезти из птичника. Прицепы или контейнеры для мусора необходимо установить внутри или рядом с птичником и наполнить старой подстилкой из птичника. Полный прицеп или контейнер перед вывозом необходимо накрыть, чтобы не допустить сдувания ветром и падения на землю мусора и пыли. При выезде из птичника колеса автотранспорта следует продезинфицировать спреем. Вывоз подстилки от птичников следует производить с задних площадок по маршруту, исключая пересечение с подъездными путями, по которым организованы потоки «чистых» поступлений. Подстилку не следует хранить на территории птицефабрики или на прилегающей к хозяйству территории. Ее необходимо вывезти на пометохранилища, оборудованные на расстоянии не менее 3 км от площадок выращивания
- Мойка. В операцию подготовки хозяйства входит мойка и дезинфекция птичников с целью уничтожения всех возбудителей заболеваний птиц и людей и максимального снижения остаточного количества бактериальных организмов, вирусов, паразитов и насекомых между бройлерными турами.
- Контроль насекомых: Насекомые должны уничтожаться до того, как они перешли в деревянные детали или другие материалы. Немедленно после вывоза стада из хозяйства и пока птичники еще теплые, оборудование, подстилку и все поверхности птичника необходимо обработать рекомендуемым инсектицидом в виде спрея. Альтернативно птичники можно обработать препаратом для уничтожения насекомых за 2 недели до окончания бройлерного тура. Затем следует повторить обработку птичника до проведения фумигации.

- Уборка пыли: Всю пыль, мусор и паутину необходимо удалить из вентиляционных шахт, с балок перекрытий, карнизов, выступов и каменной кладки. Наиболее эффективно применять для этого щетки (или воздуходувную машину) таким образом, чтобы пыль падала в подстилку.
- Предварительная мойка: Для этого используется мыльный раствор, который наносится аэрозольным спрей-распылителем низкого давления на все внутренние и внешние поверхности птичника от потолка до пола для увлажнения пыли перед выносом оборудования и вывозом подстилки. В птичниках открытого типа следует сначала закрыть шторы.
- Оборудование: Все оборудование и весь инвентарь (поилки, кормушки, перегородки и т.д.) необходимо вынести из здания и установить на бетонной площадке снаружи. Автоматические линии поения и кормления необходимо поднять во время мытья птичника.
- Мойка: До начала мойки следует убедиться, что электроэнергия в птичнике выключена. Общий рубильник следует отключить и запереть. Затем следует использовать пенистый мыльный раствор и с помощью моечной машины под высоким давлением необходимо удалить грязь и мусор с оборудования и поверхностей птичника. На рынке есть широкий ассортимент моющих средств. При мойке важно выполнять инструкции их изготовителя. Моющий раствор должен быть совместим с применяемым позже дезинфектантом. После мойки мыльным раствором необходимо промыть поверхности птичника и оборудование чистой свежей водой, используя моечную машину под высоким давлением. Для этого необходимо использовать горячую воду, после чего воду с пола требуется удалить, используя скребок с резиновой лентой. Грязную воду следует убирать из птичника так, чтобы не было риска ее вторичного попадания в птичник. Все оборудование, вынесенное из птичника, также необходимо смочить, вымыть и ополоснуть, после чего вымытое оборудование следует накрыть пленкой. Во время мойки внутри птичника особое внимание требуется уделять следующим точкам: вентиляционные блоки, вентиляционные шахты и проемы, вентиляторы, решетки вентиляторов, верхняя поверхность потолочных балок, выступы, трубы системы поения, линии кормления. Для мытья труднодоступных точек птичника рекомендуется использовать переносные лестницы и портативное освещение. Наружные стены птичника также необходимо вымыть, уделяя особое внимание следующим точкам: приточные форточки, водосточные желоба, бетонные дорожки. В птичниках открытого типа следует вымыть внешнюю и внутреннюю поверхность штор. Материал, который не поддается мытью (полиэтилен, картон), необходимо уничтожить. После окончания мытья не должно оставаться грязи, пыли, мусора и остатков подстилки. Эффективное мытье требует времени и внимания к деталям. Помещения для сотрудников, а также все оборудование в них необходимо на этой стадии также тщательно вымыть.
- Очистка системы поения и кормления. Все оборудование внутри птичника необходимо тщательно вымыть и дезинфицировать. После мытья важно покрыть оборудование, чтобы избежать его загрязнения. Система поения: метод мойки системы поения следующий: слить воду из труб и баков, промыть линии чистой водой, вымыть и выскрести баки для воды, удалив налет и биопленку, затем слить грязную воду за пределами птичника. Наполнить бак чистой водой и добавить дезинфицирующее средство для питьевой воды. Пропустить дезинфицирующий раствор через линии поения, проверив, что в трубах не возникли воздушные пробки. Дезинфицирующее средство должно быть разрешено для использования, и его следует разводить с водой. Системы охлаждения испарением и туманообразования можно обрабатывать в период мытья птичника, применяя бигуанидный дезинфекционный раствор. Следует применять следующий порядок мойки системы кормления: опорожнить, вымыть и продезинфицировать оборудование кормления, т.е. накопительные баки, транспортер, цепь и подвесные кормушки. Опорожнить кормовые баки и соединительные трубы, вычистить щеткой, где возможно. Вычистить и герметично закрыть все отверстия.

Заключительная дезинфекция. Благодаря способности обрабатывать абсолютно все поверхности помещения (птичника), включая потолок, перекрытия, вентиляционные шахты и оборудование, где невозможна влажная обработка, аэрозольная обработка является неотъемлемой частью всего процесса подготовки корпуса. Термомеханические генераторы “горячего” тумана – лучшее решение для заключительной дезинфекции.

За счёт высокой производительности генераторы позволяют оперативно обработать помещения объемом до 7000 м³ и 10000 м³ соответственно, без лишних усилий и перестановок. Создаваемый генераторами плотный туман, с размером капли менее 10 мкм, за короткое время распространяется на расстояние более 100 м и проникает в мельчайшие микротрещины, производя качественную дезинфекцию птичника.

За счет отсутствия движущихся частей, оборудование крайне надежное и простое в эксплуатации. Правильно спроектированная система подачи раствора в генераторах позволяет иметь на выходе сохранность ДВ препарата более 99%, что гарантирует качество проводимой дезинфекции. Конструкции генераторов позволяют работать с растворами дезинфектантов на водной и масляной основе в минимальных концентрациях.

Так, при использовании с термомеханическими генераторами рекомендуется применять поликомпозиционные дезинфектанты. Преимущество многосоставных дезинфицирующих средств, помимо эффективности, заключается еще и в экономичности и удобстве применения и хранения. Достаточно всего концентрации 20% при расходе рабочего раствора 5 мл/м³ с последующей экспозицией 6 часов. Приведенных данных вполне достаточно, чтобы в совокупности с мощной формулой дезинфектантов, включающих комплекс ЧАСов, глутаровый альдегид, изопропиловый спирт и смачивающие добавки, позволять дезсредству эффективно работать в крайне тяжелых условиях, подразумевающих присутствие органических загрязнений, ультрафиолетового излучения, низких температур и воды с жесткостью до 400 мг/л солей кальция.

Санитарное состояние на предприятиях традиционно оценивают по результатам микробиологических исследований.

Однако, как известно, традиционные методы контроля гигиены имеют ряд существенных недостатков. Так, микробиологические смывы не определяют наличие органических загрязнений животного и растительного происхождения, которые, при этом, являются благоприятной питательной средой для роста и размножения бактерий, причем они являются достаточно продолжительными, поскольку получение итоговых результатов может занимать до 7 дней. В связи с этим может возникнуть ситуация, когда оборудование будет запущено до получения результатов микробиологического исследования.



Рис. 5. Прибор люминометр

Однако в качестве альтернативы может быть предложен значительно более быстрый и не менее точный метод, основанный на биолюминесцентном определении количества аденозинтрифосфата (АТФ). Это можно сделать с помощью прибора (люминометра) SystemSURE Plus и теста UltraSnap (рис. 5).

Принцип работы люминометра заключается в определении уровня АТФ – универсальной энергетической молекулы, находящейся во всех растительных, животных и бактериальных клетках, в том числе дрожжах и плесени. Если речь идёт об отмытых поверхностях, концентрация АТФ отражает величину общего микробного числа (ОМЧ) в совокупности с остатками загрязнения биологического происхождения (что является прекрасной средой для роста микроорганизмов), а значит – свидетельствует об уровне гигиены.

Примерное соответствие уровня обсемененности бактериями, группы кишечной палочки, *E. coli*, а также пороговые значения наличия/отсутствия бактерий после 7-часового культивирования при температуре не ниже 37 °С, информация представлена в таблице 34.

Таблица 34

Определение количественного уровня обсемененности поверхностей *E. coli* при помощи люминометра

Уровень обсемененности поверхности <i>E.coli</i> .		Значение относительных световых единиц люминометра, RLU
КОЕ/100 см ²	Log ₁₀	
0–10	1	≤ 5
11–100	2	≤ 10
101–1000	3	≤ 21
1001–10000	4	≤ 55
10001–100000	5	>55

На основании данной таблицы можно сделать вывод о том, что относительные световые единицы люминометра при определении порогового значения наличия бактерий полностью соответствуют общепринятому выражению микробной обсемененности в КОЕ/мл или КОЕ/г.

Работа люминометра основана на принципе биолюминисценции и относится к скрининговым методам, позволяющим быстро и безопасно выявлять потенциально опасные биологические риски. После санитарной обработки все источники АТФ должны быть в значительной степени ликвидированы. На наш взгляд, этот метод может дать объективную оценку эффективности обеззараживания воды и системы поения.