

УДК 636.92

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСВЕЩЕННОСТИ НА КРОЛИКОВОДСТВО: ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЗАКРЫТОГО СОДЕРЖАНИЯ

Лиляева А.А., студент гр. ЭПб-221, II курс

Научный руководитель: Малахова Т.Ф., доцент

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Правильно подобранное освещение играет важную роль в сельском хозяйстве. Основным нормативом для проектирования освещения на объектах сельского хозяйства и агропромышленного комплекса является отраслевой стандарт ОСН-АПК 2.10.24.001-04 [1]. Искусственное освещение, установленное по нормам и требованиям, благоприятно влияет на пищеварение, размножение и активность. Кролики, как свойственно всем живым существам, имеют биологические ритмы и от периода жизни кролика зависит продолжительность и интенсивность освещения. Эффективным способом управления режимом жизни кроликов является искусственное освещение, с помощью которого возможно успокоить тревожный темперамент животного и сохранить его здоровье.

Среди сельских угодий распространены светодиодные прожекторы и светильники благодаря ряду преимуществ:

- Высокая энергоэффективность, коэффициент полезного действия достигает 85-90%, это значит, что большая часть энергии преобразуется в свет, с минимальным выделением тепла;
- Длительный срок службы;
- Наличие блоков аварийного питания;
- Высокий уровень электробезопасности;
- Высокое качество излучения, наименьшее количествоколебаний тока.

Кролики, содержащиеся в закрытом помещении, нуждаются в условиях, близких к природной среде. Этого можно достичь, используя свет интенсивностью 50-70 Люкс для самок, для самцов 100-125 Люкс, а для молодых особей 10-25 Люкс, это связано с тем, что недостаток света успокаивает животное, тем самым он расходует меньше энергии, стоит отметить, излишне яркий свет портит зрение кролика, может привести к слепоте. Необходимо учитывать световой день для поддержания репродуктивных способностей кролика, оптимальная продолжительность дня молодых особей 12-14 часов, взрослых 14-16, в зависимости от времени года

происходят изменения, в зимний период световой день уменьшается, что приводит к снижению фертильности, летом становится длиннее, кролики чувствуют изменение среднесуточной освещённости и подстраивают свою активность рис.1. Наиболее оптимальными периодами для вывода потомства являются весна и начало лета, показатели репродуктивных способностей достигают наибольших значений.

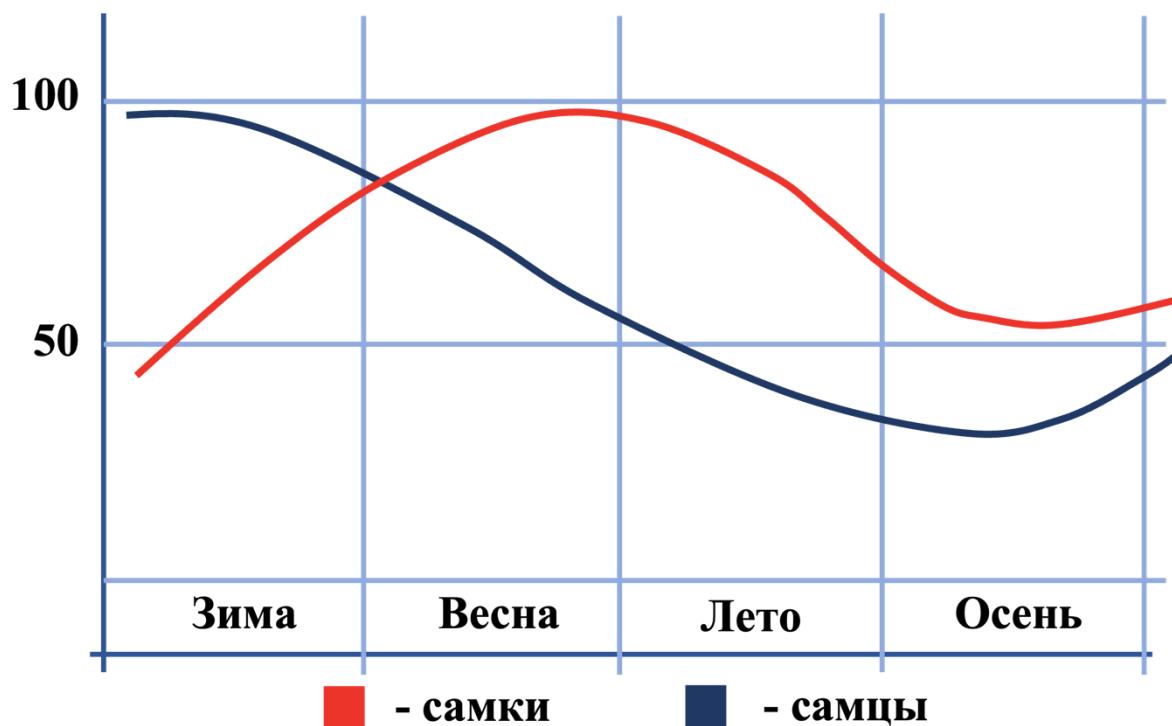


Рис. 1. Зависимость фертильности от времени года

Лампочки предпочтительно использовать с оттенком 3000 Кельвинов зимой – тёплый свет и 6000 Кельвинов летом – холодный свет. Лучше всего стены окрасить в белый цвет и при установке учесть, что свет распределяется неравномерно. Ближе к светильникам лучше располагать молодых самцов, далее самок, и в зону с наименьшим светом молодых особей, для экономии энергии в процессе развития.

Для обеспечения правильного освещения в крольчатнике требуется учитывать несколько параметров, таких как яркость света, продолжительность дня, спектральный состав и распределение освещения в помещении. Определение оптимальных параметров освещения может включать измерение уровня освещенности, расчет требуемой мощности и количества источников света, а также выбор соответствующего спектра для обеспечения комфортных условий для кроликов.

Примем, что площадь крольчатника 200 м<sup>2</sup>, расстояние от потолка до первой линии с клетками 2,3 м, ламп 50 шт., мощность одной лампы 30 Вт, напряжение в сети 220 В, коэффициент отражения для белых стен 2,5, время использования ламп 14 часов.

Освещённость клетки можно посчитать по формуле (1):

$$E = \frac{\phi \cdot k}{4 \cdot \pi \cdot h^2} \quad (1)$$

Где:  $E$  – освещённость, Лк;  $\phi$  – световой поток, Лм;  $k$  – коэффициент отражения;  $h$  – расстояние до лампочки, м.

$$E = \frac{2500 \cdot 2,5}{4 \cdot \pi \cdot 2,3^2} = 94 \text{ Лк}$$

Полученное значение 94 Люкс соответствует стандарту и на высоте 2,3 м от потолка можно устанавливать клетки с самцами.

Необходимо проводить контроль освещения после установки лампочек, учитывая следующие моменты:

- Оптимальная продолжительность светового дня.
- Интенсивность света можно регулировать с помощью таймеров и электронных регуляторов яркости.
- При пасмурной погоде и в периоды сокращения дневного света добавляйте по 2-4 часа искусственного света в начале или в конце дня.

Стоит отметить, что кроликам даже при использовании правильно подобранных ламп необходим солнечный свет, этого можно добиться при помощи правильно подобранных оконных проёмов по соотношению к общей конструкции помещения, для крольчатников это отношение площади окон к общей площади пола должно быть в пределах от 1:8 до 1:12. Также необходимо помнить, что освещённость меняется в зависимости от погоды и в солнечный день превышает допустимые значения. Во время продолжительного количества дней с пасмурной погодой можно использовать ультрафиолетовые лампы, которые помогают поддерживать витамин Д, за счёт которого происходит формирование скелета, мышц, зубов, лучшего вида шкурки. Использовать такую лампу можно по 10-15 минут каждый день, передозировка ультрафиолетовым излучением может причинить вред здоровью.

Произведём расчёт окупаемости световой системы в крольчатнике: Рассчитаем общую мощность ламп по формуле (2):

$$P_{\text{общ}} = P \cdot N \quad (2)$$

Где:  $P_{\text{общ}}$  – общая мощность, Вт;  $P$  – мощность, Вт;  $N$  – количество лампочек, шт.

$$P_{\text{общ}} = 30 \cdot 50 = 1500 \text{ Вт}$$

Рассчитаем общий расход электроэнергии по формуле (3):

$$E = P_{\text{общ}} \cdot t \quad (3)$$

Где:  $E$  – расход электроэнергии за час, кВт· ч;  $P_{\text{общ}}$  – общая мощность, Вт;  $t$  – время использования, ч.

$$E = 1500 \cdot 14 = 21 \text{ кВт· ч}$$

Рассчитаем стоимость электроэнергии по формуле (4):

$$C = E \cdot S \quad (4)$$

Где:  $C$  – стоимость электроэнергии, руб;  $E$  – расход электроэнергии за

час, кВт· ч;  $S$  – стоимость 1 кВт· ч, руб.

$$C = 21000 \cdot 4,95 = 103\,950 \text{ руб.}$$

Затраты на покупку и использование искусственного освещения окупятся 3-4 окрола.

Изучение влияния освещенности на кролиководство представляет собой важную область исследований, имеющую практическое значение для сельскохозяйственных предприятий. Оптимальные условия освещенности могут значительно повлиять на здоровье и производственные показатели кроликов, поэтому необходимо проводить дальнейшие исследования для определения наилучших практических рекомендаций по освещенности в кролиководстве.

#### Список литературы:

1. ОСН-АПК 2.10.24.001-04 [Электронные ресурс]. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293853/4293853695.pdf> (дата обращения: 1.12.2023)

Информация об авторах:

Лиляева Ангелина Алексеевна, студент гр. ЭПб-221, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, 222075@kuzstu.ru  
Малахова Татьяна Фёдоровна, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, t.malakhova2012@yandex.ru