



Nutrición

Las explotaciones que aplican las mejores prácticas optimizan la calidad y el rendimiento de sus novillas proporcionándoles una nutrición adaptada en un entorno limpio, seguro y rico que favorece una salud, un bienestar y unas interacciones humano-animales óptimas.



¿Por qué es importante?

Como animales inmaduros que son, las novillas seguirán necesitando una nutrición que favorezca su crecimiento y su rendimiento reproductivo. Garantizar que las novillas reciban una nutrición adaptada a sus necesidades será una inversión vital para asegurarles una vida larga, sana y productiva.



Buenas prácticas

Disponibilidad de agua

- ✓ En todo momento debe estar disponible agua limpia.
- ✓ Debe haber al menos un bebedero de agua (es decir, un bebedero individual o un abrevadero) para cada 10 novillas. Proporcionar 90 cm de espacio de abrevadero por cada 10 novillas.
- ✓ Las novillas deben tener acceso a un volumen adecuado de agua limpia y apetecible que les permita mantener una hidratación saludable independientemente de su dieta y de la temperatura de su entorno. Las novillas necesitan aproximadamente 40 L de agua potable al día (esta cantidad variará en función de la temperatura ambiental, el contenido de humedad del pienso, la raza, el tamaño, el estado de salud y la fase del ciclo). El flujo de agua debe ser suficiente para evitar su estancamiento.
- ✓ El agua potable debe cumplir los mismos criterios de potabilidad que la humana (minerales constituyentes y potencial de patógenos). Si el agua potable no es agua corriente (por ejemplo, de lluvia, de pozo, de estanque), debe analizarse anualmente como mínimo, así como siempre que se observen problemas. También debe prestarse atención a los pozos abiertos contaminados por aguas superficiales, donde los agentes infecciosos suelen acumularse tras periodos de lluvia.
- ✓ Los abrevaderos/bebederos deben ser fácilmente accesibles tanto para las novillas (si es posible desde dos lados) como para los humanos (para su mantenimiento), colocados en zonas de mucho tránsito pero en una zona estable y drenada (no cerca de las puertas de entrada). Los bebederos deben limpiarse al menos una vez a la semana e inmediatamente si se detecta que están sucios o contaminados. Debe evitarse el estancamiento del agua.
- ✓ Cuando la ingestión de agua parezca haber disminuido (descenso de la producción, descenso de la ingestión de pienso, heces secas, animales que dudan ante el bebedero o se abalanzan sobre ellos, o se oyen berridos y ruidos de succión), deberá comprobarse si los bebederos presentan algún problema (por ejemplo, falta de caudal, contaminación o fugas).

Alimentación

- ✓ Las novillas deben tener acceso diario a una ración apetecible que satisfaga sus necesidades nutricionales (energía, proteínas, vitaminas y minerales), las deje saciadas y mantenga un buen crecimiento del esqueleto, una buena condición corporal, salud y vigor. Se puede pedir consejo a un asesor veterinario o a un nutricionista de vacas.
- ✓ La composición de las dietas debe ajustarse a los ritmos de crecimiento, la fase reproductiva y el tamaño corporal de los animales, además de las temperaturas del entorno y la gama de alimentos disponibles (por ejemplo, pastos, heno, ensilado, concentrados). Consulte a su veterinario o a un especialista en nutrición para obtener asesoramiento. El uso regular de una puntuación de condición corporal permite ajustar el peso de los animales cuando estén por encima o por debajo de lo normal.
- ✓ Las novillas deben tener la oportunidad de pastar al aire libre cuando las condiciones meteorológicas lo permitan, sin embargo, las novillas en los pastos pueden requerir suplementos de forraje, concentrados y oligoelementos.
- ✓ Debe comprobarse el contenido en nutrientes de los piensos (por ejemplo, con tablas y/o análisis nutricionales) para garantizar que las dietas sean equilibradas y que los piensos no se deterioren.
- ✓ Debe proporcionarse fibra para aumentar el tiempo de masticación y de la rumia (la fibra combinada con la saliva ayuda a reducir el riesgo de acidosis).
- ✓ El forraje debe estar disponible de forma continua (empujar con frecuencia el alimento hacia arriba en la zona de alimentación) y los concentrados deben suministrarse según un programa coherente.

- ✓ Los cambios en la composición de la dieta deben introducirse gradualmente para permitir que las novillas y su tracto digestivo (rumen y microflora) se adapten. Esto incluye los momentos en los que se les dé acceso a los pastos.
- ✓ Cuando hace calor, el pienso debe distribuirse a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde (las horas más frescas del día) y debe reducirse el contenido de fibra, ya que la digestión de la celulosa requiere energía y produce calor adicional debido al proceso de digestión.
- ✓ Después de los 6 meses de edad, debe aumentarse gradualmente el contenido de minerales y fibra de la dieta. Si incluye más de 2 kg de concentrado, la alimentación debe dividirse en 2 comidas.
- ✓ Debe calcularse tanto la composición en macroelementos (fósforo, calcio, vitamina E) como en oligoelementos (cobre, zinc, azufre, selenio) de la dieta. Proporcionar 150-200 g/día por novilla de suplementos minerales. El aporte total de calcio debe limitarse a 60 g/día y el de magnesio a 40 g/día por novilla.
- ✓ Cuando se disponga de bloques de sal, deben estar situados lejos de las fuentes de agua.
- ✓ Las explotaciones deben abastecerse de ingredientes para piensos y concentrados de empresas autorizadas que lleven a cabo un plan de control de residuos y contaminantes basado en un buen análisis de riesgo. Cuando se utilicen ingredientes crudos, debe establecerse un plan de vigilancia basado en análisis de riesgos para garantizar la ausencia de micotoxinas, otras toxinas u otros contaminantes.
- ✓ Los piensos deben estar visualmente limpios, no contener evidencias de moho y estar libres de contaminación por heces, basura, ramas, hojas de árboles o plantas tóxicas. En el caso de fuentes de contaminación menos visibles, deben realizarse pruebas periódicas para asegurarse de que no hay indicios de residuos, polvo, plantas venenosas o cualquier otra fuente potencial de microorganismos, parásitos o toxinas.
- ✓ Los piensos deben almacenarse en un entorno adecuado para proteger su calidad y evitar la contaminación con sustancias tóxicas o nocivas, especialmente plaguicidas y productos químicos almacenados en la explotación. Debe evitarse que las aves y los animales salvajes o domésticos tengan acceso a los piensos almacenados. Debe respetarse la fecha de caducidad indicada en la etiqueta.

Control del crecimiento de las novillas

- ✓ Optimizar el desarrollo del esqueleto da como resultado novillas más altas que experimentan menos dificultades en el parto y una mayor producción de leche. Un punto de referencia satisfactorio es que las novillas alcancen el 30-35% del peso corporal maduro a los 6 meses, el 60-65% a los 15 meses y alrededor del 90% a los 24 meses de edad.
- ✓ El aumento de peso y las puntuaciones de la condición corporal (PCC) deben controlarse para cada animal, teniendo en cuenta su progreso individual y los valores de referencia publicados para la raza. Deben hacerse ajustes en la dieta para promover que los animales con bajo peso o sobrepeso alcancen los pesos objetivo.
- ✓ Las novillas deben pesarse/medirse siempre a la misma hora del día y en momentos críticos (antes y después de la inseminación, en el momento de la confirmación de la gestación y antes del parto). Si no es posible pesar a todos los animales del grupo, se seleccionará un grupo representativo de novillas y se pesarán los mismos animales cada vez. La dieta debe ajustarse entonces para alcanzar los objetivos de peso deseable.
- ✓ El peso corporal de las novillas, la PCC y la ganancia media diaria deben controlarse en las etapas clave (por ejemplo, antes del destete y antes de la concepción) y las estrategias de alimentación deben refinarse, o el destete debe retrasarse, para alcanzar los objetivos. En las novillas post-destete, que paren a los 24 meses de edad, el objetivo debe ser un aumento medio diario de entre 600 y 1.000 g al día, dependiendo de la raza.
- ✓ La pubertad en las novillas lecheras está más relacionada con el peso corporal y la PCC que con la edad. Las novillas deben ser pesadas o medidas regularmente y cuando alcanzan el 55-65% de su peso corporal esperado en la madurez deben considerarse listas para la inseminación. Aunque existe una considerable variación entre razas en cuanto a la edad a la que las novillas pueden alcanzar la pubertad, por término medio esto ocurre aproximadamente a los 15 meses de edad, siendo la edad óptima para el primer parto entre los 22 y los 24 meses de edad.
- ✓ La puntuación de la condición corporal en el momento del parto debe estar entre 3-3,5 (en una escala de 5 puntos). Durante las últimas 3 semanas de gestación, las novillas deben ser alimentadas con una ración similar a la del rebaño en lactación, con cantidades ajustadas en función de la PCC en ese momento.
- ✓ Tanto las novillas excesivamente gordas como las delgadas corren un mayor riesgo de parto difícil y de necesidad de parto asistido. Durante las últimas fases de la gestación, se debe controlar el peso corporal de las novillas y ajustar su dieta en consecuencia.
- ✓ La PCC de las novillas debe optimizarse para reducir el riesgo de cojeras causadas por lesiones en las pezuñas. Las novillas con sobrepeso son vulnerables a la tensión de la carga de peso adicional y las novillas con bajo peso (sin la amortiguación que produce la grasa digital en las almohadillas) tienen pezuñas más delgadas y vulnerables.

- ✓ Una gestión cuidadosa de la PCC al principio de la gestación ayudará a evitar la necesidad de restricciones nutricionales durante el último trimestre, que aumentan el riesgo de complicaciones como: problemas en la placenta y poco peso fetal, y contracciones débiles durante el parto (relajación deficiente de la musculatura/ligamentos pélvicos que ayuda al parto natural).



Mejores prácticas

- ★ Las granjas con las mejores prácticas tienen al menos 2 fuentes de agua disponible para las novillas, proporcionando al menos un bebedero por cada 10 animales. El agua debe suministrarse desde una superficie abierta.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas mantienen a las vacas y a las novillas en zonas separadas para que puedan alimentarse por separado.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas permiten que las novillas tengan acceso diario a los pastos, excepto en condiciones meteorológicas extremas. El tiempo que pasan en los pastos debe estar determinado por el clima, las horas de luz disponibles e, idealmente, por las preferencias individuales de las novillas, es decir, un sistema basado en la elección de los animales. Para asegurar un alto nivel de nutrición para las novillas manejadas en pastoreo, la mejor práctica es evaluar los residuos de pastoreo diariamente. Las novillas deben ser trasladadas a una nueva zona de pastos en base al cumplimiento de los objetivos de altura tras el pastoreo.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas elaboran la composición de las dietas de transición con la ayuda de asesores nutricionales (por ejemplo, un veterinario) para que sea adecuadas y minimizar el riesgo de trastornos posparto.
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas proporcionan dietas individualizadas para cada animal con el fin de garantizar una transición fluida de la dieta de gestación a la de lactación.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas cosechan el forraje en la fase adecuada y comprueban su calidad a lo largo del periodo vegetativo para garantizar una nutrición óptima.
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas suministran el alimento de manera uniforme y los animales lo tienen disponible todo el día. El horario de alimentación debe ser coherente y dejar tiempo suficiente para mantener la disponibilidad de alimentos en cada zona donde se encuentren los animales.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas permiten que todas las novillas elijan comer forraje al mismo tiempo. La asignación de espacio es crucial para garantizar que todas las novillas tengan acceso a su ración diaria de alimento sin comprometer su presupuesto de tiempo (es decir, disminuyendo el tiempo de reposo).
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas mantienen registros precisos de los pesos individuales de las novillas y de su PCC para poder realizar ajustes significativos con presteza. Deben pesarse después del destete, entre los seis y ocho meses de edad, antes de la concepción, en el momento de la concepción, cuando se confirma la gestación y antes del parto. Debe calcularse su ganancia media diaria. En las granjas con las mejores prácticas, las novillas se pesan o miden a intervalos regulares (en lugar de basarse en la PCC o en pesarse una o dos veces a intervalos de referencia). Esto permite una mejor gestión de la alimentación para cada individuo y refinar la toma de decisiones futuras a nivel de rebaño.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas analizan periódicamente (como mínimo una vez al año) la calidad nutricional e higiénica de los concentrados y forrajes suministrados en la explotación.
- ★ Las explotaciones que aplican mejores prácticas controlan la temperatura y la humedad ambiental de los almacenes de piensos para garantizar que se mantienen en el valor óptimo, tal y como se indica en la etiqueta del alimento. Esto puede incluir el uso de sensores o sondas automáticos.
- ★ Las explotaciones que aplican mejores prácticas con una alta incidencia de enfermedades o lesiones por ingestión de objetos extraños utilizan imanes endo-ruminales. Esto no es una alternativa a una buena gestión del entorno, que debería minimizar el riesgo de ingestión de objetos inadecuados.





Granja

Las explotaciones que controlan el desarrollo de las novillas y adaptan sus protocolos de manejo a éste se beneficiarán de un mayor rendimiento y rentabilidad.



Novillas

Las novillas a las que se proporciona un entorno seguro y una nutrición óptima tienen más probabilidades de beneficiarse de un crecimiento y un desarrollo saludables y de resistir tanto al estrés como al riesgo de enfermedades.



Cuidadores

Unos protocolos claros de gestión en las explotaciones, con formación y equipos e instalaciones de manejo adecuados, contribuirán a que el personal de las explotaciones se mantenga más seguro y feliz en el desempeño de sus funciones.





Ambiental

Las granjas que aplican las mejores prácticas optimizan la calidad y el rendimiento de sus novillas proporcionándoles un entorno limpio, seguro y enriquecido que favorece una salud, un bienestar y unas interacciones humano-animales óptimos.

¿Por qué es importante?

Las novillas necesitan un entorno que siga satisfaciendo sus necesidades físicas y mentales en condiciones de crecimiento rápido, reduciendo al mismo tiempo el impacto de nuevas experiencias y procedimientos potencialmente estresantes relacionados con la gestión lechera.



Buenas prácticas

- ✓ Proporcionar un buen acceso a los comederos y bebederos, asegurándose de que los animales puedan comer o beber de forma sincronizada y que la comida y el agua se repongan continuamente, reducirá el riesgo de lesiones por comportamientos de vigilancia de los recursos o incluso que el alimento sea pisoteado.
- ✓ Cuando las novillas están pastando y la distancia entre el abrevadero y la zona de pastoreo es inferior a 200 metros, el 10% del rebaño debe poder beber al mismo tiempo. A más de 200 metros, se necesitan abrevaderos más largos, que permitan beber simultáneamente al 20% de las novillas.
- ✓ Los bebederos deben colocarse a una altura de 60-75 cm del suelo, con un borde de 5-10 cm. La profundidad del agua debe ser de 10 cm como mínimo. El caudal debe ser de al menos 12 litros/min en un bebedero individual y de 20 litros/min en un bebedero colectivo.
- ✓ Mantenga una distancia mínima de 50 cm entre los circuitos del agua y los circuitos eléctricos. En los pastos, evite instalar abrevaderos cerca de vallados eléctricos.
- ✓ Asegurarse de que las superficies de alimentación sean lisas y estén elevadas entre 10 y 15 cm, de modo que queden más altas que la zona de paso de los animales. Compruebe la prevalencia de lesiones cervicales y asegúrese de que el grupo puede adoptar una postura cómoda.
- ✓ Las novillas alojadas en grupo necesitan al menos 70 cm de comedero lineal por animal.
- ✓ Las novillas deben agruparse a parte de los animales más maduros para reducir el impacto que produce la competencia por recursos por parte de los animales más grandes y experimentados. Los grupos deben mantenerse estables para evitar conflictos cuando se introduzcan nuevos animales.
- ✓ El alojamiento de las novillas (en el interior o en el exterior) debe favorecer las interacciones sociales positivas, dejando al mismo tiempo espacio suficiente para que los individuos subordinados se mantengan a distancia de los más dominantes.
- ✓ Debe proporcionarse una superficie interior total -incluida la zona de descanso- de al menos 9 m²/novilla.
- ✓ Cuando se alojan en estabulación libre, las novillas deben tener acceso a una zona de descanso con cama deformable limpia y seca y espacio para poder tumbarse en diferentes posiciones.
- ✓ Cuando se alojan en cubículos, debe haber al menos un 5% más de cubículos o zonas de descanso que novillas en el rebaño para evitar la competencia y fomentar que se tumben y descansen. Deben proporcionarse zonas de descanso y cantidades adecuadas de cama para garantizar que estén limpias y que la presencia de heces se mantenga al mínimo, para ayudar a prevenir daños en la piel, en las extremidades y en las ubres. Ante un futuro alojamiento en cubículos, es aconsejable proporcionar cubículos a las novillas a los 6-12 meses de edad para entrenarlas desde una edad temprana y darles tiempo para adaptarse.



- ✓ Los cubículos deben diseñarse con suficiente longitud y anchura, teniendo los accesorios necesarios y material de cama para que la novilla pueda tumbarse y levantarse cómodamente. Esto puede requerir cubículos más pequeños que los de las vacas adultas para evitar que se tumben incorrectamente o se lesionen. Los malos cubículos aumentan el riesgo de lesiones en la piel, la ubre o las extremidades.
- ✓ Deben proporcionarse superficies de descanso secas, blandas y deformables, preferiblemente con material de cama de buen grosor, porque dan lugar a tiempos de descanso más prolongados (favoreciendo el descanso y la rumia) y facilitan los movimientos de tumbarse y levantarse.
- ✓ La zona de descanso debe ser cómoda. Cuando se utilice una base de hormigón, debe añadirse un material de cama blando (es decir, 15 cm de arena, 30 cm de paja o un colchón blando). Cuando se utilicen colchonetas y colchones en los cubículos debe proporcionarse una cama con una profundidad mínima de 5 cm de material comprimido (es decir, comprimido debido a que el animal se tumba sobre él). Por ejemplo, esto corresponde a 3 kg de paja al día por cubículo.
- ✓ Las dimensiones de los cubículos deben tener una anchura igual a $0,83 \times$ la altura de la novilla a la cruz (m), longitud en posición de descanso: $1,1 \times$ la longitud de la novilla (entre la parte más salida del hombro y la más salida del coxis; m); cabeza frente a cabeza, si se comparte espacio: $1,8 \times$ la longitud diagonal de la novilla (m) y en cubículos sin espacio compartido (es decir, cubículo contra una pared): $2,0 \times$ la altura de la ternera (m).
- ✓ Otras características que deben tener los cubículos son: altura de la barra en la zona del cuello: $0,80-0,90 \times$ longitud de la novilla (m), o altura a la cruz $\times 0,75$; altura del soporte en la zona del pecho: 10 cm como máximo (redonda o sin bordes afilados), altura del bordillo 15-20 cm (sin bordes afilados), las particiones entre cubículos deben estar abiertos, libres de obstáculos, en la zona de la cabeza y deben ser flexibles. La zona de descanso debe tener una pendiente de entre 2-5%.
- ✓ No se debe alojar a las novillas de forma permanente en compartimentos cerrados debido a la continua y grave restricción de movimientos y comportamientos sociales que se producen, además de las dificultades para tumbarse y levantarse y para encontrar posturas cómodas de descanso. Ningún nuevo sistema de estabulación debe depender de establos en los que se atan animales, aunque todavía se consideran aceptables durante periodos limitados de tiempo para manejos concretos como un tratamiento veterinario. Los establos en los que se atan animales deben eliminarse progresivamente. Cuando sea inevitable atar a las novillas, es importante que la cuerda sea lo suficientemente larga como para que puedan levantarse y tumbarse cómodamente, así como para que puedan ser observadas y manejadas, y que las novillas tengan acceso regular a zonas de descanso y/o pastos para reducir el impacto sobre la restricción de movimientos, el descanso y los comportamientos sociales.
- ✓ Tanto la comodidad de los establos como las condiciones ambientales (luz, ruido, temperatura, etc.) deben gestionarse de forma que se promueva que las novillas pasen un tiempo significativo sin levantarse y disfrutando de un descanso de buena calidad para ayudar a reducir el riesgo de desarrollar cojeras. Se aconseja una intensidad luminosa mínima de 100 lux durante al menos 10 horas al día y un periodo de oscuridad de al menos 6 horas ininterrumpidas.
- ✓ Todas las zonas de paso, de agrupación y de ejercicio, tanto interiores como exteriores, que utilicen las novillas deben disponer de un suelo estable, moderadamente abrasivo, antideslizante y seco para reducir el riesgo de lesiones y de problemas en sus extremidades.
- ✓ Los pasillos adyacentes a las zonas de alimentación deben tener una anchura mínima de 4,3 m.
- ✓ Las novillas deben tener acceso regular a los pastos cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.
- ✓ Tanto en el interior como en el exterior, los pasillos deben estar diseñados para minimizar la necesidad de giros bruscos y evitar cuellos de botella, así como considerar distancias cortas entre los recursos a los que deban acceder las novillas.
- ✓ Los caminos de acceso a los pastos deben ser adecuados para recorrer largas distancias a pie (por ejemplo, asfaltados y uniformes, sin piedras ni escombros).
- ✓ Debe aplicarse la cuarentena a todos los animales que se compran, de acuerdo con las instrucciones (en cuanto a duración y tipo de cuidados) que indique el asesor veterinario. Se aconseja comprar animales sólo de explotaciones con un status sanitario igual o mejor al de la granja de destino.

- ✓ Los animales aislados deben poder separarse de forma cómoda del rebaño, ya sea individualmente o en grupo, para garantizar unas medidas de bioseguridad adecuadas (transición de limpio a sucio, exposición mínima del personal o de otros animales, etc.).
- ✓ Deberán emplearse y documentarse procedimientos de bioseguridad para evitar la propagación de enfermedades. La explotación deberá asegurarse con vallas u otros sistemas para evitar el contacto con otras especies de animales, o con rebaños vecinos de la misma especie. Debe controlarse la entrada de visitantes a la explotación, se empleará una limpieza y desinfección adecuadas (por ejemplo, con lejía, amonios cuaternarios, productos yodados) y se controlarán los roedores y los insectos. Los plaguicidas y desinfectantes autorizados deberán utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- ✓ La carga de animales vivos debe tener en cuenta tanto la bioseguridad como la reducción del estrés en las novillas.
- ✓ Las explotaciones deben asegurarse de que las novillas tengan un buen confort térmico, especialmente durante el primer año. Proporcionar a los animales un confort térmico adecuado aumenta la fertilidad y promueve el bienestar.
- ✓ Las altas temperaturas en el animal producen una disminución de la fertilidad debida a desequilibrios hormonales y a una disminución de la calidad de los ovocitos. Los animales en pastoreo deben tener acceso a zonas con sombra, y los animales alojados en el interior deben tener acceso a sistemas de refrigeración (es decir, aspersores con ventilación forzada) si el clima local lo requiere.
- ✓ Las novillas expuestas a bajas temperaturas (por frío o viento) corren un mayor riesgo de sufrir distocia. Cuando el clima local lo requiera, debe proporcionarse un refugio adecuado y cama adicional para ayudar a reducir este riesgo.
- ✓ Los suelos deben mantenerse lo más limpios posible y estar adaptados para evitar resbalones durante la monta o en animales cojos. Las lesiones causadas por resbalones o caídas pueden afectar al rendimiento reproductivo, además de reducir el bienestar.
- ✓ Las novillas deben tener acceso a un área de parto que proporcione un entorno limpio y no estresante para el parto. Existe un mayor riesgo de estenosis vulvar y distocia en las primerizas atribuido a niveles más altos de estrés y de liberación de cortisol.
- ✓ Debe evitarse la humedad excesiva en las zonas de descanso garantizando que tengan una elevación adecuada, la renovación del material de cama y una ventilación adecuada. Si hay que refrescar al ganado rociándolo o nebulizándolo cuando hace calor, debe hacerse lejos de las zonas de descanso.
- ✓ Los animales sucios tienen mayor riesgo de infecciones cutáneas, locales y sistémicas (por ejemplo, mastitis o cojeras). Se debe utilizar un sistema de evaluación de la limpieza para novillas y tomar medidas correctoras cuando sea necesario (por ejemplo, lavado de los animales y/o uso de cepillos para vacas, material de cama adicional para reducir la suciedad y seguimiento de las novillas individuales que no se acicalen por sí mismas debido a una mala salud).



Mejores prácticas

- ★ Las granjas con las mejores prácticas habitúan a sus novillas a la zona de partos durante las últimas semanas de gestación. Esto les permite familiarizarse con el nuevo entorno y les da la oportunidad de hacer ajustes en la dieta en función de su peso. Las novillas están accediendo a un nuevo entorno, con una disposición diferente de la alimentación y el agua y, mientras durante el proceso de adaptación los niveles de estrés pueden aumentar, al tiempo que la ingesta de alimentos disminuye. También corren un mayor riesgo de sufrir lesiones porque son más jóvenes e inexpertas, por lo que manejarlas solas mejora su seguridad y su salud física.





Mejores prácticas

- ★ Las granjas con las mejores prácticas proporcionan a sus novillas acceso diario a pastos bien gestionados (es decir, con buen drenaje, provisión de refugio y/o sombra) desde el destete hasta al menos 3 semanas antes del parto, excepto en condiciones meteorológicas extremas. Esto ofrece la oportunidad de caminar/correr/jugar libremente sobre superficies variadas, proporcionándoles la posibilidad de hacer ejercicio, mejorando su condición muscular y podal y aumentando la inmunidad frente a parásitos estróngilos, así como favoreciendo su bienestar mental. Cuando se alojan permanentemente al aire libre, se les debe proporcionar suficiente cobijo y zonas cómodas para tumbarse.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas cuentan con estrategias de mantenimiento de la superficie del suelo, tanto en el interior como en el exterior, para minimizar el riesgo de lesiones que provoquen cojeras.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas utilizan establos cómodos con camas de buen grosor para alojar a las novillas. Cuando se utilizan cubículos durante la lactación, las granjas con mejores prácticas introducen a las novillas a este sistema hacia el final de la gestación, utilizando un entrenamiento basado en recompensas, y proporcionan al menos un 10% más de cubículos que de novillas.
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas utilizan los baños de pies para la prevención de cojeras, así como opciones de tratamiento para limitar la propagación de lesiones infecciosas de las pezuñas. El recorte rutinario de las pezuñas debe realizarse al menos una vez antes del parto (no durante el pico de gestación).
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas controlan el tiempo que cada novilla pasa tumbada y descansando, para asegurarse de que están cómodas y de que tienen tiempo de descansar las extremidades para evitar el desarrollo de cojeras.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas tienen suelos recubiertos de goma (u otra superficie deformable y antideslizante para estar de pie y caminar) en el comedero y en los pasillos porque mejora la marcha y facilita el paso de las novillas, aumentando el tiempo de alimentación. Esto es importante en zonas donde las novillas tienen que girar bruscamente, congregarse o competir por el espacio, tanto en el interior como en el exterior.





Granja

Las explotaciones que sigan de cerca el desarrollo de las novillas y adapten sus protocolos de gestión en consecuencia se beneficiarán de un mayor rendimiento y rentabilidad.



Novillas

Las novillas a las que se proporciona un entorno seguro tienen más probabilidades de beneficiarse de un crecimiento y un desarrollo sanos y de resistir tanto al estrés como al riesgo de enfermedad.



Cuidadores

Unos protocolos claros de gestión de las explotaciones, con la formación correspondiente y el equipo y las instalaciones de manejo adecuados, ayudarán al personal de las explotaciones a mantenerse seguros y satisfechos en el desempeño de sus funciones.

Salud

Las explotaciones con mejores prácticas optimizan la salud y el bienestar de sus novillas mediante consultas veterinarias, planificando y documentando sus protocolos de gestión médica y sanitaria profiláctica y de tratamientos de enfermedad.

¿Por qué es importante?

Los animales sanos tienen mayor probabilidad de rendir bien tanto en su crecimiento como en su capacidad reproductiva. Promover su bienestar físico y emocional mejorará la resiliencia de las novillas, protegiendo su sistema inmunitario y garantizando que estén mejor preparadas para hacer frente a enfermedades o lesiones inevitables.

Buenas prácticas

- ✓ La higiene y la limpieza deben mantenerse a un alto nivel para ayudar a prevenir infecciones y/o la transmisión de enfermedades.
- ✓ Se debe pedir consejo a los asesores veterinarios para asegurarse de que se aplican las medidas adecuadas de prevención y control de enfermedades. Deben instalarse lavabotas y puntos de desinfección (pediluvios) en el punto de entrada a la unidad de explotación, así como en el punto de entrada a las zonas donde se aloja el ganado.
- ✓ La evaluación de los riesgos de enfermedad relacionados con el manejo debe llevarse a cabo con regularidad. Debe elaborarse un plan específico para la explotación, con el asesoramiento de un veterinario en materia de tratamiento y prevención, basado en los patrones de enfermedad y los riesgos presentes en la explotación (incluidas las enfermedades metabólicas). Dicho plan podría incluir el uso de vacunas, tratamientos parasiticidas y ajustes dietéticos, etc.
- ✓ El rebaño debe inspeccionarse periódicamente. Esto requerirá que los ganaderos dediquen tiempo cada día a las inspecciones, así como el necesario para tomar las medidas correctivas necesarias.
- ✓ Las novillas deben tener la oportunidad y el estímulo para hacer ejercicio (caminar y moverse libremente) para un adecuado desarrollo óseo y muscular. El acceso a pastos bien gestionados puede ayudar a reducir los problemas de pezuñas y extremidades en general.
- ✓ Las novillas deben observarse diariamente para detectar signos de cojera y las novillas cojas, ya sean en formas leves, moderadas o graves, deben ser tratadas inmediatamente y mientras dure la cojera.
- ✓ Los ganaderos deben ser capaces de reconocer los signos de cojera y realizar la puntuación de la marcha utilizando un método normalizado como el que se muestra en **la figura 1**.

Signos	NIVEL DE DOLOR				
	Sin dolor	Leve	Moderado	Grave	Muy grave
Signos generales	<ul style="list-style-type: none"> • Contento y tranquilo • Pastando o comiendo en el comedero • Muestra curiosidad por el entorno • Se aleja cuando se le acercan • Interacciona normal con el rebaño y el ternero (si es una vaca) 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio postural leve • Rigidez o cojera sutil • Menos interesado en el entorno • Puede advertir a sus compañeros de manada agitando a cabeza o golpeándolos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lejos del rebaño • Ojos sin brillo y apagados • Postura anormal: rigidez, no se mueve, espalda arqueada, cojera • Pelo áspero • Disminución del apetito • El ternero de pie que puede estar hambriento o berreando. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lejos del rebaño • Tieso, sin ganas de moverse • No come • Aspecto descuidado • Pérdida de peso • Postura anormal: cabeza gacha, cola metida entre las patas, espalda arqueada, orejas caídas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respiraciones rápidas y superficiales • Respiración con la boca abierta • Ojos saltones • Deprimido • Gruñidos • Rechina los dientes • No come • Postura rígida o hacia abajo
Reacción a la palpación de la zona afectada	Al animal no le molesta la palpación en ninguna parte	El animal puede reaccionar o no a la palpación de una zona afectada (herida, hinchazón, lesión, zona quirúrgica, etc.): se aleja, patalea, vocaliza	El animal reacciona a la palpación y puede intentar huir o mostrarse agresivo cuando se le manipula	El animal se aleja de la palpación y puede dar patadas o bramar o estar rígido	El animal está rígido o no responde

Figura 1. Signos observados en los animales asociados a gradientes de dolor (adaptado de IVAPM y Care4Dairy resources on assessment of pain in cattle (De Boyer & Ledoux 2023))

- ✓ Las pezuñas se deben revisar (levantándolas para su inspección) y recortadas o tratadas, si es necesario, por un podólogo profesional, un ganadero debidamente formado o un veterinario, para evitar su crecimiento excesivo. Las novillas que han sufrido cojeras se deben revisar con mayor frecuencia. El atlas de la salud de las pezuñas de ICAR puede utilizarse para identificar trastornos de éstas.
- ✓ Las novillas con cojeras graves deben alojarse donde puedan mantenerse cómodas, protegidas de ser pisoteadas por otros animales, ser observadas y tratadas fácilmente (por ejemplo, con medicamentos o medidas correctoras) y con alimento y agua cerca de ella. Deben tener en su campo visual a otras novillas para reducir el estrés del aislamiento social.
- ✓ El tratamiento de las cojeras debe centrarse en la zona en cuestión (hueso, articulación, piel, tejido blando o pezuña) y, en función de la gravedad, contar con la ayuda de un veterinario o un podólogo profesional.
- ✓ El tratamiento del dolor (incluidos los antiinflamatorios no esteroideos) debe considerarse siempre para las novillas con cojera para minimizar los efectos perjudiciales sobre su bienestar. Esto también reducirá el impacto de la restricción que se produce en su movilidad, la menor ingesta de alimentos o agua y la inmunosupresión causada por el estrés asociado al dolor.
- ✓ Los baños de pies deben utilizarse cuando se haya detectado una enfermedad infecciosa que afecte a los pies de las novillas, con el fin de contribuir a limitar su propagación.

- ✓ Cuando se compra una novilla, se deben revisar sus extremidades (incluidas las pezuñas) para detectar signos precoces de patología (aparición de hinchazón, pezuñas demasiado grandes, puntos sangrantes/moratos/lesiones o cualquier signo de infección) y, si se adquiere un animal nuevo en la explotación, considerar si puede ser beneficioso un periodo de aislamiento cuando pueda haber riesgo de transmisión de enfermedades.
- ✓ Se debe realizar un seguimiento y registro de cualquier signo de celo (que puede ser errático en animales jóvenes) durante los primeros ciclos para identificar el segundo ciclo estral más fértil de las novillas y los que vengan posteriormente.
- ✓ Cuando se seleccionan toros, es importante incluir valores de reproducción para el parto, con el fin de reducir el riesgo de problemas en esta fase, utilizando preferentemente una selección genética multi-rasgo. Estos programas genéticos incluyen rasgos de fertilidad y salud, cuyo objetivo es aumentar tanto la productividad como el bienestar del rebaño.
- ✓ Cuando sea factible, se debe considerar el uso de semen sexado (a favor de las hembras) en el caso de las novillas, lo que mejora la fertilidad y reduce el riesgo de distocia (ya que las terneras hembras son más pequeñas).
- ✓ Durante el "periodo de transición" (3 semanas antes y después del parto), las novillas deben vigilarse de cerca, ya que corren un mayor riesgo de enfermar debido a la fluctuación hormonal, la inmunodepresión y el inevitable estrés asociado a su primer parto.
- ✓ En el periodo de transición también aumenta el riesgo de mastitis en las novillas, por lo que debe prestarse atención tanto a la prevención como al tratamiento rápido de las mastitis.
- ✓ Las novillas deben observarse para detectar signos de mastitis como parte de la observación general rutinaria. Si se ha producido una lesión o traumatismo en la ubre, se deben tomar medidas correctoras de inmediato para ayudar a prevenir un empeoramiento.
- ✓ Garantizar el control de las moscas. Las moscas son portadoras de bacterias que pueden infectar la ubre y aumentar el riesgo de mastitis.
- ✓ El manejo de las novillas puede incluir cambios en la composición del grupo, el entorno, la dieta y determinadas intervenciones (vacunaciones, exámenes, etc.). Estos cambios pueden poner a prueba el sistema inmunitario de los animales jóvenes y hacerlos más susceptibles a las enfermedades. Para minimizar sus efectos, se deben fomentar los comportamientos positivos (juego, exploración e interacciones sociales positivas), mantener estable la composición del grupo, proveer un entorno cómodo, seguro y limpio y disponer de dietas a medida, equilibradas y que se vayan adaptando de forma gradual para dar tiempo a la estabilización del rumen.
- ✓ La salud individual debe controlarse diariamente por quienes manejan a las novillas. El personal de la granja debe tener la formación y experiencia adecuadas tanto en el conocimiento de comportamientos normales como problemáticos, de modo que los signos de estrés, lesión o enfermedad se identifiquen y rectifiquen inmediatamente. Es importante que en el programa diario de la granja se asigne y priorice tiempo tanto para la observación como para el registro de este tipo de situaciones.
- ✓ Las novillas deben tener un acceso rápido a una buena atención médica por parte de profesionales debidamente cualificados (por ejemplo, veterinarios) en caso de enfermedad o lesión. Una intervención temprana ayuda a reducir los problemas de bienestar y el coste económico del tratamiento, al tiempo que minimiza las pérdidas de rendimiento (fertilidad o producción).
- ✓ Los ganaderos deben proporcionar un tratamiento eficaz de primera intervención para las llagas, heridas, lesiones e hinchazones y, cuando proceda, solicitar asesoramiento o asistencia veterinaria.
- ✓ Un veterinario debe proporcionar el tipo necesario de analgésicos, su dosis y la duración del tratamiento para cualquier afección inflamatoria (aguda o crónica).
- ✓ La evaluación veterinaria a intervalos regulares y en respuesta a cualquier complicación ayudará a mejorar la salud reproductiva en la granja y a encontrar el momento adecuado para la inseminación.
- ✓ Los testes bacteriológicos que permiten el cultivo, la identificación y hacer pruebas de sensibilidad a los antibióticos de cualquier patógeno identificado permitirán desarrollar programas de tratamiento y prevención específicos en las explotaciones.



Mejores prácticas

- ★ Las granjas con las mejores prácticas cuentan con un plan escrito de salud y bienestar elaborado con la colaboración de veterinarios y profesionales similares. Este plan incluirá la gestión profiláctica de la salud y un plan para clasificar los casos de enfermedad/lesión con el fin de optimizar el rendimiento de los animales y reducir el riesgo de problemas. Este plan debe revisarse y actualizarse cada año en función de los datos recogidos en la explotación.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas controlan el peso de las novillas y la PCC mensualmente como mínimo (en lugar de confiar en uno o dos pesajes para la toma de decisiones) para permitir el seguimiento del progreso individual de cada novilla y poder planificar así la estrategia nutricional a seguir en el futuro.
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas contratan una supervisión veterinaria para la gestión de las enfermedades infecciosas. De este modo, se garantiza la realización periódica de pruebas y profilaxis para las principales enfermedades infecciosas: mastitis (estafilococos, estreptococos, E. coli), salmonelosis, paratuberculosis, tuberculosis (en las zonas geográficas en las que aplique), brucelosis (en las zonas geográficas en las que aplique), rinotraqueítis infecciosa bovina, diarrea vírica bovina y dermatitis digital.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas garantizan que el personal de la granja esté formado y familiarizado con el uso de la evaluación del dolor en las vacas para poder advertir sobre el uso de medicamentos analgésicos y/o la necesidad de buscar intervención veterinaria.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas registran los datos de rendimiento (relativos al crecimiento, el índice de conversión, la fertilidad, etc.), así como la morbilidad (por ejemplo, lesiones, mastitis, cojeras) y la mortalidad (prevista y accidental), de modo que puedan adaptarse a estos datos tanto las prácticas de gestión como la planificación.
- ★ Las explotaciones con las mejores prácticas evalúan las temporadas de partos de una forma objetiva. Por ejemplo, registrando: número de novillas que han requerido parto asistido, incidencia de complicaciones post-parto (por ejemplo, retención de placenta o infecciones uterinas), incidencia de abortos en el último trimestre.
- ★ Las explotaciones con mejores prácticas garantizan que el ganadero disponga de un plan de contingencia en caso de brote de enfermedades contagiosas cerca de la explotación. Este plan puede adaptarse a cada explotación, en base al asesoramiento veterinario, o elaborarse para un grupo de explotaciones cercanas con medidas similares.
- ★ Las granjas que aplican las mejores prácticas hacen todo lo posible para garantizar que las novillas descansen el tiempo suficiente en entornos limpios y secos, que se eviten las interacciones estresantes con personas u otros animales y que, si se detectan signos de mala salud o cambios en el comportamiento, las intervenciones sean rápidas y eficaces. El estrés aumenta el riesgo de exacerbación de enfermedades (por ejemplo, la mastitis subclínica se agrava).



Granja

Las novillas sanas tienen más probabilidades de rendir bien para la explotación, mejorando su rentabilidad y reduciendo el coste de las pérdidas por enfermedad/lesiones.



Novillas

Garantizar que su entorno sea seguro y que los riesgos de enfermedades infecciosas, parasitarias y nutricionales se mitiguen en la medida de lo posible protegerá la salud y el bienestar de las novillas.



Cuidadores

La formación, la planificación y el asesoramiento de veterinarios y otro personal técnico mejorarán la confianza de quienes cuidan de las novillas y favorecerán su propia salud, su satisfacción laboral y su capacidad de resiliencia en el trabajo.



Comportamiento

Las granjas con las mejores prácticas tienen novillas seguras de sí mismas que expresan una serie de comportamientos naturales positivos al proporcionarles un entorno interior y exterior rico en buenas interacciones humano-animal centradas en el animal.



¿Por qué es importante?

El enriquecimiento ambiental (social, nutricional, ocupacional, sensorial y físico) favorece la salud cognitiva y conductual de las novillas. Esto favorece la resistencia al estrés y facilita su adaptación a largo plazo a las condiciones cambiantes de la granja, al transporte y a la vida en un rebaño. Los buenos cuidados y las interacciones positivas con los humanos mejoran el bienestar y el rendimiento productivo y favorecen un manejo más fácil y seguro.



Buenas prácticas

- ✓ Las novillas deben tener acceso a dietas que satisfagan sus necesidades nutricionales, pero también sus necesidades de comportamiento, con forraje suficiente para fomentar la rumia.
- ✓ Los horarios de alimentación deben estar vinculados a las actividades de la novilla. Aumentar el número de comidas al día estimula a los animales a hacer ejercicio e interactuar socialmente, promoviendo estados emocionales positivos.
- ✓ Para evitar que los animales coman en exceso o demasiado poco como resultado de comportamientos de competencia por los recursos, es importante que los comederos ofrezcan un espacio adecuado para que todas las novillas puedan comer cómodamente al mismo tiempo. Las vacas son animales grupales, por lo que todo el grupo quiere comer simultáneamente. Si no se proporciona el espacio suficiente para que todo el grupo pueda comer a la vez, se creará un estrés innecesario.
- ✓ La composición de los grupos debe mantenerse lo más estable posible para minimizar el riesgo de conflictos y la competencia por recursos. Si se mezclan grupos de novillas, es mejor hacerlo en un entorno con buen espacio al aire libre, reduciendo el riesgo de lesiones debido a peleas, caídas o resbalones.
- ✓ Es bueno adoptar múltiples estrategias para minimizar la vigilancia de los recursos y los efectos de la competencia en los comederos (por ejemplo, aumentar la frecuencia de la alimentación, utilizar barreras físicas, aumentar la cantidad de alimento ofrecido y asegurarse de que haya suficiente espacio en las particiones del comedero, por ejemplo, >70 cm o un disponer de un sistema de bloqueo de la cabeza por cada animal).
- ✓ El alojamiento de las novillas debe proporcionar oportunidades de enriquecimiento social, mental y físico que ayuden a reducir el desarrollo de comportamientos problemáticos (por ejemplo, la protección de un recurso o la presencia de estereotipias). Si hay amamantamiento cruzado entre dos novillas, se las puede separar u ofrecerles fuentes alternativas más apropiados para mamar (suministrar leche a través de tetinas artificiales de flujo lento y/o proporcionar tetinas secas). El amamantamiento cruzado es un comportamiento redirigido que indica que las necesidades del animal no se cubren adecuadamente. La cría vinculada a la madre es lo mejor para prevenir el amamantamiento cruzado y otros comportamientos redirigidos.
- ✓ Las novillas deben tener acceso a un entorno al aire libre, con cobijo y recursos adecuados para mejorar significativamente tanto el bienestar como su rendimiento productivo.
- ✓ Las novillas deben poder moverse libremente (sistemas de estabulación sin ataduras) en el interior o en el exterior, y expresar sus comportamientos sociales naturales, como frotarse, darse cabezazos, lamerse y mostra conducta de monta como parte de su comportamiento de celo.



- ✓ En los sistemas de alojamiento en cubículos, el suelo no debe ser resbaladizo para permitir que los animales puedan adoptar la postura de acicalamiento. Deben utilizarse zonas de descanso con un buen grosor para evitar la inflamación de las articulaciones provocadas por excesiva dureza del lecho donde se tumban. En todas las explotaciones debe darse una proporción de más de un cubículo por novilla para que todos los animales puedan tumbarse al mismo tiempo. Las zonas de descanso cómodas y espaciosas también son importantes para favorecer la conducta de rumia.
- ✓ Debe practicarse una buena gestión del comportamiento de los grupos de novillas para garantizar que se mantienen tranquilas (en la medida de lo posible) cuando se las maneja o se las traslada de una zona a otra. Las siguientes experiencias estresantes deben minimizarse para reducir los riesgos de lesiones o cojeras: vigilancia de los recursos, hacinamiento de los animales en un área confinada y permanecer de pie durante períodos prolongados sin la oportunidad de tumbarse o descansar. Si la mezcla de grupos es inevitable y se añaden una o varias novillas nuevas a un grupo por lo demás estable, es mejor hacerlo en una zona amplia y abierta que en un espacio cerrado, ya sea en el interior o en el exterior. Disponer de espacio ayudará a reducir los conflictos y también el riesgo de lesiones por huida o resbalones y caídas si los animales se asustan o intentan huir.
- ✓ Las interacciones positivas entre humanos y animales (como las caricias de los humanos) deben practicarse de forma rutinaria, ya que esto ayudará a minimizar las respuestas de miedo al manejo y a mejorar el comportamiento en la sala de ordeño.
- ✓ Los animales deben manejarse con suavidad para evitar un estrés innecesario durante las prácticas rutinarias de manejo (por ejemplo, dosificación, sujeción para IA o diagnóstico de gestación) y esto ayudará a reducir el desarrollo de comportamientos problemáticos (huída, animal asustado o pataleo) en el futuro, ya sea alrededor del parto o durante el ordeño.
- ✓ Las novillas deben ser entrenadas utilizando refuerzos positivos para hacer frente a las prácticas comunes de la granja, como el ser movidas de un lado a otro y la carga en un camión.
- ✓ Las novillas deben ser introducidas en el grupo de vacas lactantes durante 2-3 semanas en el período de 3-6 semanas antes del parto. A continuación, pueden habituarse a la sala de ordeño utilizando refuerzos positivos.
- ✓ Los cambios de comportamiento pueden indicar una respuesta al estrés, una enfermedad o una lesión. La formación del personal de la granja para observar e interpretar estos cambios de comportamiento es importante para garantizar una rápida identificación y respuesta a los problemas.
- ✓ El personal de la granja debe asegurarse de respetar las necesidades fisiológicas de las novillas y su capacidad para enfrentarse a su entorno.
- ✓ El personal responsable de la detección del celo y de la inseminación debe estar formado para realizar estas tareas.
- ✓ Las novillas deben ser manejadas para optimizar una fácil observación y registro de los comportamientos de celo (descargas mucosas claras, vulva roja hinchada, monta de otras novillas, agitación y flancos sucios). Hacer mover a los animales puede facilitar la observación de los comportamientos de celo. Todas las novillas en ciclo deberían disponer de registros de 21 días.
- ✓ Es fundamental observar a las novillas para asegurarse de que pueden tumbarse y levantarse cómodamente, sin riesgo de lesiones (cabeza, cuello, cuerpo o extremidades) ni de contaminación o daños en la ubre. Si se detectan dificultades, deben tomarse medidas correctoras inmediatamente.
- ✓ Observar al grupo de novillas para asegurarse que se identifican con regularidad comportamientos positivos: el descanso y la rumia, el juego, el acicalamiento y el acicalamiento entre individuos (comportamiento afiliativo entre vacas) ayudará a evaluar el bienestar mental del grupo.



- ✓ Observar al grupo de novillas para identificar comportamientos problemáticos ayudará a orientar las medidas correctivas. Los comportamientos problemáticos incluyen la protección de los recursos por competencia, sobresaltarse o acelerarse cuando se acercan los humanos o cuando se mueve el grupo, comportamientos repetitivos (estereotipias), chupar o morder excesivamente los accesorios o aislarse del grupo.
- ✓ Hay que garantizar un espacio y una cama adecuados para que las novillas puedan expresar los comportamientos normales peri-parto (pre y post parto). Esto es particularmente importante porque las novillas son madres primerizas, y por tanto se maximizarán los beneficios para sus terneros y se reducirá el estrés de la madre. Debe proporcionarse una cama blanda en una zona de partos o corral cómodo y privado, donde los animales tengan contacto visual con el grupo de novillas.
- ✓ Después del parto, es importante permitir que las novillas interactúen con su ternero y muestren comportamientos maternos normales (examinar, lamer y acariciar a su ternero). Es necesario intervenir si se observan comportamientos problemáticos (por ejemplo, impedir que la ternera acceda al pienso). La excepción es cuando el riesgo de enfermedad es tal que la novilla y el ternero deben ser separados inmediatamente.



Mejores prácticas

- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas disponen de protocolos de manejo elaborados con la ayuda de veterinarios y otros asesores. Estos protocolos incluyen: atención sanitaria preventiva, nutrición, manejo del secado, diseño de la zona de partos, supervisión del parto y políticas de intervención durante el parto. Se evalúa continuamente su eficacia y se adaptan en caso que sea necesario.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas utilizan alimentos que enriquecen el entorno de las novillas, proporcionando una amplia variedad de tipos diferentes de alimentos que sean agradables y gratificantes para los animales.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas fomentan las interacciones positivas entre humanos y animales durante la alimentación. Mediante el aprendizaje asociativo, la presencia humana se asocia a la presencia de sus alimentos preferidos. En el caso de los animales criados en pastos, asegúrese de que estén cerca y le observen cuando les ofrezca o añada alimento en el entorno. Estas interacciones deben ser siempre positivas y producirse con regularidad para que tengan un efecto acumulativo positivo.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas proporcionan cepillos en todos los sistemas de estabulación libre. El número y la posición de los cepillos dependerán del número de cabezas de ganado y del entorno al que tengan acceso, tanto en el interior como en el exterior.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas ofrecen a las novillas la posibilidad de elegir entre distintos tipos de entorno (por ejemplo, pastos/al aire libre y estabulación cubierta) para mejorar el bienestar animal, la salud y la producción.
- ★ Las granjas que aplican las mejores prácticas proporcionan una variedad de enriquecimientos (olfativos, visuales, táctiles, sociales) para fomentar una serie de comportamientos que promueven la buena salud y el bienestar del rebaño.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas mantienen y actualizan los elementos de enriquecimiento para añadir complejidad y novedad al entorno y fomentar la interacción continua de las novillas con ellos.





Mejores prácticas

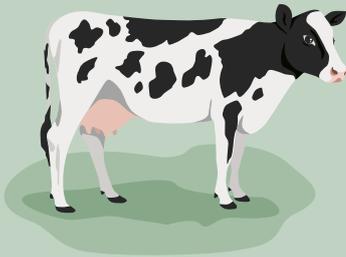
- ★ Las granjas con mejores prácticas promueven las relaciones positivas entre humanos y animales fomentando las oportunidades para que estas se produzcan. Esto incluiría un manejo tranquilo y suave, tocar y acariciar a los animales, hablar con tono tranquilo o utilizar el aprendizaje asociativo mediante recompensas (por ejemplo, comida o caricias). El personal debe recibir formación continua sobre la importancia de las interacciones positivas entre humanos y animales.
- ★ Las explotaciones que aplican las mejores prácticas evitan las interacciones negativas con los animales asegurándose de que el personal esté debidamente formado, de que las instalaciones y el equipo sean los apropiados, que estén bien mantenidos y que se dedique el tiempo necesario para mover a los animales o para cualquier otra intervención prevista (por ejemplo, dosificación, cuidado de las patas, pruebas de gestación, exploración, etc.).
- ★ Las granjas con las mejores prácticas mueven a las novillas a su propio ritmo con estímulos positivos y, siempre que sea posible, sin utilizar vehículos, perros, ruidos fuertes ni ningún tipo de fuerza.
- ★ Las granjas con mejores prácticas son proactivas en la planificación y preparación de las novillas (mediante interacciones suaves, familiarización con el entorno y el equipamiento, utilizando adiestramiento con refuerzos positivos) para afrontar procesos estresantes, como el cuidado de las pezuñas o las intervenciones médicas.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas trasladan a las novillas a la zona de partos en grupos estables (un mínimo de dos) para garantizar que tienen el apoyo social necesario en un entorno novedoso.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas observan y documentan los comportamientos positivos y negativos del grupo y de las novillas individualmente (con o sin la ayuda de sensores y cámaras). Esto permitirá identificar posibles problemas, al tiempo que favorece intervenciones más rápidas y una mejor toma de decisiones para el futuro.
- ★ Las granjas con las mejores prácticas utilizan la ganadería de precisión para la monitorización del comportamiento (por ejemplo, mediante sensores, bolos, imágenes o sonido) y así recopilar datos sobre individuales y del rebaño (por ejemplo, salud, datos reproductivos, ingesta de alimentos, tiempo de rumia, etc.). Estos datos podrían ser útiles para orientar cambios en el entorno que mejoren las condiciones de las novillas durante todo el año, reduciendo el estrés y mejorando su salud, pero las tecnologías deben considerarse un complemento y no una alternativa a un personal de granja bien formado.
- ★ Las explotaciones con mejores prácticas pueden utilizar sistemas automatizados de seguimiento de la actividad (es decir, ganadería de precisión) para mejorar el rendimiento reproductivo.





Granja

La agrupación y el manejo considerados de las novillas dentro del rebaño promoverán la salud y el bienestar, mejorando así el rendimiento en la granja y reduciendo las pérdidas potenciales.



Novillas

Proporcionar un entorno positivo y enriquecido ayudará a optimizar el desarrollo cognitivo y el bienestar de las novillas. Esto mejorará la resiliencia y su adaptación a futuras experiencias de vida en la granja y en caso de transporte.



Cuidadores

Proporcionar buenos cuidados y tener interacciones positivas regulares con las novillas hará que las condiciones de trabajo con el ganado sean más fáciles, seguras y eficientes en términos de tiempo y técnica.

Siéntase orgulloso de todas las buenas y mejores prácticas de su granja en materia de bienestar animal.

Materiales adicionales



Care4Dairy.eu

Las posiciones expresadas en este informe no representan necesariamente, en términos jurídicos, la posición oficial de la Comisión Europea.



Referencias



Alimentación de las novillas

CNIEL. (2020). Améliorer le confort thermique des vaches laitières en bâtiment en période chaude. Cniel Infos: Improving the thermal comfort of dairy cows in buildings during hot periods (cniel-infos.com) {accessed 21.02.2024}

CNIEL. (2020). Plan d'action pour adapter son bâtiment d'élevage laitier aux conditions chaudes estivales. Cniel Infos: Plan d'action pour adapter son bâtiment d'élevage laitier aux conditions chaudes estivales (cniel-infos.com) {accessed 21.02.2024}

Danone. (2021). Programme bien-être animal, un guide pratique pour les producteurs. EAN 978-2-9577694-0-7. https://danone-danone-lait-new-prod.s3.amazonaws.com/guide-complet-BEA_2021.pdf {accessed 21.02.2024}

ITAB. (2019). ITAB Grille Panse bêtes vaches allaitantes. <https://itab.asso.fr/downloads/otoveil/panse-bete-bovins-viande.pdf>

National Farm Animal Care Council. (2022). Code of Practice for the Care and Handling of Dairy Cattle. <https://www.nfacc.ca/codes-of-practice/dairy-cattle> {accessed 21.02.2024}



Novillas Ambiente

Barkema, H.W., von Keyserlingk, M.A.G., Kastelic, J.P., Lam, T.J., Luby, C., Roy, J.P., LeBlanc, S.J., Keefe, G.P. & Kelton, D.F. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426-7445. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9377>

Drackley, J.K. (2018). Calf Nutrition from Birth to Breeding. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24(1), 55-86. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2008.01.001>

Global Animal Partnership. (2021). 5-Step® Animal Welfare Pilot Standards for Dairy Cattle. 1.1. <https://globalanimalpartnership.org/wp-content/uploads/2021/07/G.A.P.-5-Step-Standards-for-Dairy-Cattle-v1.0-20210707.pdf> {accessed 21.02.2024}

Khan, M. A., Weary, D. M., & von Keyserlingk, M. A. G. (2011). Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 94(3): 1071-1081. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>

Lorenz, I., Mee, J.F., Earley, B. and More, S.J. (2011). Calf health from birth to weaning. I. General aspects of disease prevention. *Irish Veterinary Journal*, 64(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/2046-0481-64-10>

Mandel, R., Whay, H.R., Klement, E., Nicol, C.J. (2016). Invited review : Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *Journal of Dairy Science*, 99:1695–1715. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9875>



Reproducción de las novillas

Alsahaf, A., Gheorge, R., Hidalgo, A.M., Petkov, N., & Azzopardi, G. (2023). Pre-insemination prediction of dystocia in dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine*, 210,105812. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105812>

Archbold, H., Shaloo, L., Kennedy, E., Pierce, K.M. & Buckley, F. (2012). Influence of age, body weight and body condition score before mating start date on the pubertal rate of maiden Holstein–Friesian heifers and implications for subsequent cow performance and profitability. *Animal*, 6(7), 1143-1151. <https://doi.org/10.1017/S1751731111002692>

Dobson, H., Walker, S.L., Morris, M.J., Routly, J.E., & Smith, R.F. (2008). Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? *Animal*. 2(8), 1104-1111. <https://doi.org/10.1017/S175173110800236X>

Herbut, P., Angrecka, S., & Walczak, J. (2018). Environmental parameters to assessing of heat stress in dairy cattle—a review. *International Journal of Biometeorology*, 62(12), 2089-2097. <https://doi.org/10.1007/s00484-018-1629-9>

Kutzer, T., Steilen, M., Gygax, L., & Wechsler, B. (2015). Habituation of dairy heifers to milking routine-Effects on human avoidance distance, behavior and cardiac activity during milking. *Journal of Dairy Science*, 98(8), 5241-5251. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8773>

Logue, D.N. & Mayne, C.S. (2014). Welfare-positive management and nutrition for the dairy herd: A European perspective. *The Veterinary Journal*, 199(1), 31-38. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.10.027>

Macdonald, K.A., McNaughton, L.R., Verkerk, G.A., Penno, J.W., Burton, L.J., Berry, D.P., Gore, P.J., Lancaster, J.A., & Holmes, J.A. (2007). A comparison of three strains of Holstein-Friesian cows grazed on pasture: growth, development, and puberty. *Journal of Dairy Science*, 90(8), 3993-4003. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0119>

Mee, J.F. (2008). Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: a review. *Veterinary Journal*. 176(1), 93-101. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.12.032>

Ritter, C., Beaver, A., & von Keyserlingk, M.A.G. (2019). The complex relationship between welfare and reproduction in cattle. *Reproduction in Domestic Animals*, 54(3), 29-37. <https://doi.org/10.1111/rda.13464>

Roelofs, J., López-Gatius, F., Hunter, R.H., van Eerdenburg, F.J., & Hanzen, C.H. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology*, 74(3), 327-44. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.02.016>

Sawa, A., Siatka, K., & Krezel-Czopek, S. (2019). Effect of age at first calving on first lactation milk yield, lifetime milk production and longevity of cows. *Annals of Animal Science*, 19(1), 189-200. <http://dx.doi.org/10.2478/aoas-2018-0044>

Somers, J.R., Huxley, J., Lorenz, I., Doherty, M.L., & O'Grady, L. (2015). The effect of lameness before and during the breeding season on fertility in 10 pasture-based Irish dairy herds. *Irish Veterinary Journal*, 68(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13620-015-0043-4>

Zaborski, D., Grzesiak, W., Szatkowska, I., Dybus, A., Muszynska, M. & Jedrzejczak, M. (2009). Factors affecting dystocia in cattle. *Reproduction in Domestic Animals*, 44(3), 540-551. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2008.01123.x>



Salud de las novillas

Barkema, H.W., von Keyserlingk, M.A.G., Kastelic, J.P., Lam, T.J., Luby, C., Roy, J.P., LeBlanc, S.J., Keefe, G.P. & Kelton, D.F. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426-7445. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9377>

Beaver, A., Proudfoot, K.L., & von Keyserlingk, M.A.G. (2020). Symposium review: Considerations for the future of dairy cattle housing: An animal welfare perspective. *Journal of Dairy Science*, 103, 5746-5758. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17804>

Burow, E., Thomsen, P.T., Rousing, T. & Sørensen, J.T. (2013). Daily grazing time as a risk factor for alterations at the hock joint integument in dairy cows. *Animal*, 7(1), 160-166. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001395>

Charlton, G.L. & Rutter, S.M. (2017). The behaviour of housed dairy cattle with and without pasture access: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, 192, 2-9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.015>

DeVries, T.J., Beauchemin, K.A., Dohme, F. & Schwartzkopf-Genswein, K.S. (2009). Repeated ruminal acidosis challenges in lactating dairy cows at high and low risk for developing acidosis: Feeding, ruminating, and lying behavior. *Journal of Dairy Science*, 92(10), 5067-5078. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2102>

DeVries, T.J., & von Keyserlingk, M.A.G. (2005). Time of feed delivery affects the feeding and lying patterns of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 88, 625-631. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72726-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72726-0)

Engel, J., & Lamprecht, J. (1997). Doing what everybody does? A procedure for investigating behavioural synchronization. *Journal of Theoretical Biology*, 185, 255-262. <https://doi.org/10.1006/jtbi.1996.0359>

Fregonesi, J.A. & Leaver, J.D. (2001). Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livestock production science*, 68(2-3), 205-216. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00234-7](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00234-7)

Fregonesi, J.A., Tucker, C.B., & Weary, D.M. (2007). Overstocking reduces lying time in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 90, 3349-3354. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-794>

Gustafson, G.M., & Lund-Magnussen, E. (1995). Effect of daily exercise on the getting up and lying down behaviour of tied dairy cows. *Preventative Veterinary Medicine*, 25(1), 27-36. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(95\)00496-3](https://doi.org/10.1016/0167-5877(95)00496-3)

Haley, D.B., Rushen, J., & Passillé, A.D. (2000). Behavioural indicators of cow comfort: Activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Canadian Journal of Animal Science*, 80, 257-263. <https://doi.org/10.4141/A99-084>

Hedlund, L., & Rolls, J. (1977). Behavior of lactating dairy cows during total confinement. *Journal of Dairy Science*, 60(11), 1807-1812. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)84104-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)84104-0)

Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Barnett, J.L. & Borg, S. (2000). Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science*, 78(11), 2821-2831. <https://doi.org/10.2527/2000.78112821x>

Ivemeyer, S., Simantke, C., Ebinghaus, A., Poulsen, P.H., Sorensen, J.T., Rousing, T., Palme, R., & Knierim, U. (2018). Herd-level associations between human-animal relationship, management, fecal cortisol metabolites, and udder health of organic dairy cows. *Journal of dairy science*, 101(8), 7361-7374. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13912>

Lange, A., Waiblinger, S., van Hasselt, R., Mundry, R., Futschik, A., & Lürzel, S., (2021). Effects of restraint on heifers during gentle human-animal interactions. *Applied Animal Behaviour Science*, 243, 105445. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105445>

Lindahl, C., Pinzke, S., Herlin, A., & Keeling, L.J. (2016). Human-animal interactions and safety during dairy cattle handling-Comparing moving cows to milking and hoof trimming. *Journal of Dairy Science*, 99, 2131-2141. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9210-26778308>

Mandel, R., Whay, H.R., Klement, E., & Nicol, C.J. (2016). Invited review: Environmental enrichment of dairy cows and calves in indoor housing. *Journal of Dairy Science*, 99:1695-1715. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9875>

Mason, G.J., & Burn, C.C. (2018). Frustration and boredom in impoverished environments. In: Appleby M.C., Mench J.A., Olsson A., Hughes B.O., editors. *Animal Welfare*. 3rd ed. CAB International; Wallingford, UK. pp.114-138.

Nawroth, C., & Rørvang, M.V. (2022). Opportunities (and challenges) in dairy cattle cognition research: A key area needed to design future high welfare housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 255, 105727. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105727>

Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J., & Mee, J.F. (2009). Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science*, 125, 199-207. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.04.009>

Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchliff, K.W., & Constable, P.D. (2007). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats*. (10th ed.), Saunders Ltd., Philadelphia, PA. pp. 268.

Rault, J.L., Waiblinger, S., Boivin, X. & Hemsworth, P. (2020). The power of a positive human–animal relationship for animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 590867. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.590867>

Schirmann, K., Chapinal, N., Weary, D.M., Heuwieser, W., & von Keyserlingk, M.A.G. (2011). Short-term effects of regrouping on behavior of prepartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 94, 2312-2319. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3639>

Špinková, M. (2019). Animal agency, animal awareness and animal welfare. *Animal Welfare*, 28, 11–20. <https://doi.org/10.7120/09627286.28.1.011>.

Tripon, I., Csiszter, L. T., Karatzia, M. A., & Sossidou, E. (2019). Using the effect of resting space allowance on resting behaviour in assessing heifers' welfare. In *Proceedings of the British Society of Animal Science, Advances in Animal Biosciences*, p 214.

Vasseur, E., Rushen, J., de Passillé, A.M., Lefebvre, D., & Pellerin, D. (2010). An advisory tool to improve management practices affecting calf and heifer welfare on dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 93, 4414-4426. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2586>.

Wagner, K., Brinkmann, J., March, S., Hinterstoißer, P., Warnecke, S., Schüller, M., & Paulsen, H. (2017). Impact of Daily Grazing Time on Dairy Cow Welfare—Results of the Welfare Quality Protocol. *Animals*, 8, 1. <https://doi.org/10.3390/ani8010001>

Waiblinger, S., Menke, C., & Coleman, G. (2002). The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 79, 195-219. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00155-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00155-7).



Comportamiento de las novillas

Barkema, H.W., von Keyserlingk, M.A.G., Kastelic, J.P., Lam, T.J., Luby, C., Roy, J.P., LeBlanc, S.J., Keefe, G.P. & Kelton, D.F. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426-7445. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9377>

Beaver, A., Proudfoot, K.L., & von Keyserlingk, M.A.G. (2020). Symposium review: Considerations for the future of dairy cattle housing: An animal welfare perspective. *Journal of Dairy Science*; 103, 5746-5758. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17804>

Burow, E., Thomsen, P.T., Rousing, T. & Sørensen, J.T. (2013). Daily grazing time as a risk factor for alterations at the hock joint integument in dairy cows. *Animal*, 7(1), 160-166. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001395>

Charlton, G.L. & Rutter, S.M. (2017). The behaviour of housed dairy cattle with and without pasture access: A review. *Applied Animal Behaviour Science*, 192, 2-9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.015>

DeVries, T.J., Beauchemin, K.A., Dohme, F. & Schwartzkopf-Genswein, K.S. (2009). Repeated ruminal acidosis challenges in lactating dairy cows at high and low risk for developing acidosis: Feeding, ruminating, and lying behavior. *Journal of Dairy Science*, 92(10), 5067-5078. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2102>

DeVries, T.J., & von Keyserlingk, M.A.G. (2005). Time of feed delivery affects the feeding and lying patterns of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 88, 625-631. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72726-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72726-0)

Engel, J., & Lamprecht, J. (1997). Doing what everybody does? A procedure for investigating behavioural synchronization. *Journal of Theoretical Biology*, 185, 255–262. <https://doi.org/10.1006/jtbi.1996.0359>

Fregonesi, J.A., & Leaver, J.D. (2001). Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in strawyard or cubicle systems. *Livestock Production Science*, 68(2-3), 205-216. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00234-7](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00234-7)

Fregonesi, J.A., Tucker, C.B., & Weary, D.M. (2007). Overstocking reduces lying time in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 90, 3349–3354. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-794>.

Gustafson, G.M., & Lund-Magnussen, E. (1995). Effect of daily exercise on the getting up and lying down behaviour of tied dairy cows. *Preventative Veterinary Medicine*, 25(1), 27–36. [https://doi.org/10.1016/0167-5877\(95\)00496-3](https://doi.org/10.1016/0167-5877(95)00496-3)

Haley, D.B., Rushen, J., & Passillé, A.D. (2000). Behavioural indicators of cow comfort: Activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Canadian Journal of Animal Science*, 80, 257–263. <https://doi.org/10.4141/A99-084>

Hedlund, L., & Rolls, J. (1977). Behavior of lactating dairy cows during total confinement. *Journal of Dairy Science*, 60(11), 1807-1812. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)84104-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)84104-0)

Hemsworth, P.H., Coleman, G.J., Barnett, J.L. & Borg, S. (2000). Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science*, 78(11), 2821-2831. <https://doi.org/10.2527/2000.78112821x>

Ivemeyer, S., Simantke, C., Ebinghaus, A., Poulsen, P.H., Sorensen, J.T., Rousing, T., Palme, R. & Knierim, U. (2018). Herd-level associations between human–animal relationship, management, fecal cortisol metabolites, and udder health of organic dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 101(8), 7361-7374. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13912>

Lange, A., Waiblinger, S., van Hasselt, R., Mundry, R., Futschik, A., & Lürzel, S. (2021). Effects of restraint on heifers during gentle human-animal interactions. *Applied Animal Behaviour Science*, 243, 105445. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105445>

Lindahl, C., Pinzke, S., Herlin, A., & Keelin, L.J. (2016). Human-animal interactions and safety during dairy cattle handling-Comparing moving cows to milking and hoof trimming. *Journal of Dairy Science*; 99, 2131-2141. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9210-26778308>

Mason, G.J., & Burn, C.C. (2018). Frustration and boredom in impoverished environments. In: Appleby M.C., Mench J.A., Olsson A., Hughes B.O., editors. *Animal Welfare*. 3rd ed. CAB International; Wallingford, UK. pp.114–138.

Nawroth, C., & Rørvang, M.V. (2022). Opportunities (and challenges) in dairy cattle cognition research: A key area needed to design future high welfare housing systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 255, 105727. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105727>.

Olmos, G., Boyle, L., Hanlon, A., Patton, J., Murphy, J.J., & Mee, J.F. (2009). Hoof disorders, locomotion ability and lying times of cubicle-housed compared to pasture-based dairy cows. *Livestock Science*, 125, 199–207. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2009.04.009>.

Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., & Constable, P.D. (2007). *Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats*. (10th ed.), Saunders Ltd., Philadelphia, PA. Page 268.

Rault, J.L., Waiblinger, S., Boivin, X., & Hemsworth, P. (2020). The power of a positive human–animal relationship for animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 590867. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.590867>

Schirmann, K., Chapinal, N., Weary, D.M., Heuwieser, W., & von Keyserlingk, M.A.G. (2011). Short-term effects of regrouping on behavior of prepartum dairy cows. *Journal of Dairy Science*; 94,2312-2319. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3639>

Špinková, M. (2019). Animal agency, animal awareness and animal welfare. *Animal Welfare*, 28,11–20. <https://doi.org/10.7120/09627286.28.1.011>.

Tripon, I., Csiszter, L. T., Karatzia, M. A., & Sossidou, E. (2019). Using the effect of resting space allowance on resting behaviour in assessing heifers' welfare. In *Proceedings of the British Society of Animal Science, Advances in Animal Biosciences*, p 214.

Vasseur, E., Rushen, J., de Passillé, A.M., Lefebvre, D., & Pellerin, D. (2010). An advisory tool to improve management practices affecting calf and heifer welfare on dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 93, 4414-4426. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2586>.

Wagner, K., Brinkmann, J., March, S., Hinterstoißer, P., Warnecke, S., Schüler, M., & Paulsen, H. (2017). Impact of Daily Grazing Time on Dairy Cow Welfare—Results of the Welfare Quality Protocol. *Animals*, 8,1. <https://doi.org/10.3390/ani8010001>

Waiblinger, S., Menke, C., & Coleman, G. (2002). The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 79,195-219. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00155-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00155-7).



Referencias adicionales

CNIEL. (2024). From cow to calf (cniel.com) {accessed 21.02.2024}

Institut de l'Élevage. (2014). Des veaux laitiers en bonne santé - Moins d'antibiotiques avec de bonnes pratiques d'élevage et des nurseries performantes, ISBN : 978-2-36343-538-5 (P003) [des_veaux_laitiers_en_bonne_sante_et_moins_dantibiotiques.pdf](https://gds-bretagne.fr/des_veaux_laitiers_en_bonne_sante_et_moins_dantibiotiques.pdf) (gds-bretagne.fr) {accessed 21.02.2024}

Mainau, E., Temple, D., & Manteca, X. (2013). Welfare of Dairy Cows During the Peripartum Period. *Farm Animal Welfare*, 4, pp.1-2.

National Dairy FARM Program. (2020-2022). *Animal care – Reference Manual Version 4* https://nationaldairyfarm.com/wp-content/uploads/2020/09/FARM_Animal-Care-4-Manual_Layout_FINAL_091520_SinglePages.pdf {accessed 21.02.2024}

ONIRIS-IDELE. (2014). *Maîtrise des boîtiers dans les troupeaux laitiers – Méthode d'intervention 2ème version*. idele.fr/?eID=cmis_download&old=work-space%3A%2F%2FspacesStore%2Fe0f107ff-207d-439a-a934-f47b921157e2&cHash=933e17a260a0248c0159960c8c68d406 {accessed 21.02.2024}

University of Wisconsin-Madison. (2022). *The Dairyland Initiative - Transition Cow Housing*. <https://thedairylandinitiative.vetmed.wisc.edu/home/housing-module/adult-cow-housing/transition-cow-housing/> {accessed 18.10.2022}