



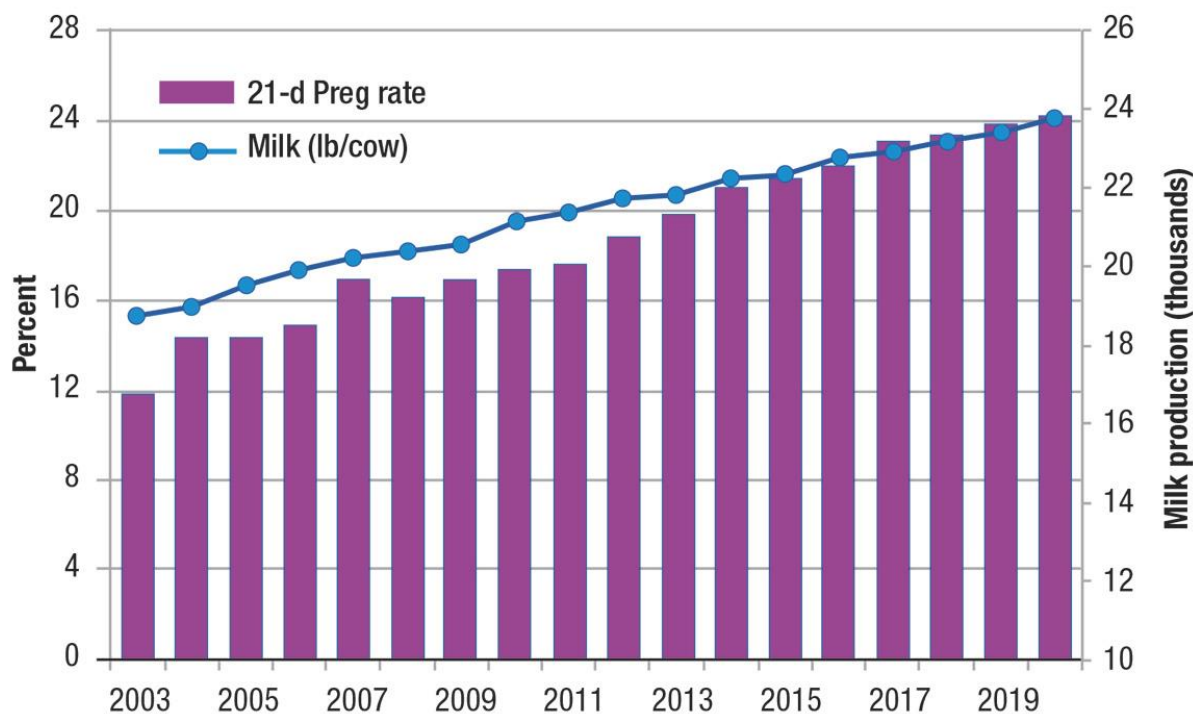
Wann ist der beste Zeitpunkt, um eine Kuh trächtig zu bekommen?

Der optimale Zeitpunkt für eine Trächtigkeit älterer Kühe (ab der 3. Laktation) ist so früh wie möglich, aber die Ergebnisse für Kühe in der ersten Laktation und in geringerem Maße für Kühe in der zweiten Laktation variieren von Herde zu Herde aufgrund der relativen Form ihrer Laktationskurven (d. h. ihrer Persistenz).

Die Reproduktionsleistung von Milchkühen hat sich in den letzten 10 bis 20 Jahren aufgrund von Faktoren wie verbessertem Kuhkomfort, besserer Ernährung, Synchronisationsprogrammen, Sensoren/Monitoren und genetischer Selektion erheblich verbessert (**Abbildung 1**). Gleichzeitig ist die Milchproduktion aus vielen der gleichen Gründe gestiegen, was einige Erzeuger zu der Frage veranlasst, ob sie ihre Kühe schneller trächtig werden lassen, als es optimal ist.

Angesichts der höheren Milchproduktion und der verbesserten Reproduktionsprogramme kann man sich fragen, ob ein Betrieb Milch „liegen lässt“, weil die Laktationen "zu kurz" sind. Schließlich bedeuten mehr Laktationstage auch mehr Milch. Wenn man über die Laktationsdauer und die Milchproduktion nachdenkt, sollte man einen Aspekt in Betracht ziehen: die Maximierung der Erträge aus der wichtigsten Ressource im Betrieb.

FIGURE 1 Reproduction in Holstein herds and U.S. milk production



Source: DRMS and USDA

Ist die wichtigste Ressource die Kuh oder der Stall, in dem sie steht? Diese Fragen, die zunehmende Effizienz der Branche, persönliche Gespräche mit Erzeugern und Beratern bringen die Frage auf: „Wann ist der optimale Zeitpunkt im Laktationsverlauf, um eine Kuh tragend zu bekommen?“



Laktationskurven

Der Tag, an dem eine Kuh trächtig wird, bestimmt zwei wichtige Dinge.

1. Der Trächtigkeitstag bestimmt die Länge der gesamten Laktation. Wenn eine Kuh 21 Tage später trächtig wird, dauert ihre Laktation 21 Tage länger, wenn alle anderen Faktoren gleich sind.
2. Der Trächtigkeitzeitpunkt hat wahrscheinlich Auswirkungen auf den Verlauf der Laktationskurve. Bei Kühen, die früher tragend werden, ist die Laktationskurve etwas weniger persistent (d. h. ein steilerer Abfall der Milchleistung nach dem Laktationshöhepunkt).

Die durchschnittliche Laktationskurve ist in allen Betrieben ähnlich. Es gibt jedoch herdenspezifische Unterschiede in Bezug auf die Spitzenmilchleistung, die DIM zum Zeitpunkt der Spitze und die Persistenz, was darauf hindeutet, dass eine individuelle Analyse mit Daten aus der eigenen Herde der Arbeit mit Durchschnittswerten vorzuziehen ist, wenn der optimale Zeitpunkt für die Trächtigkeit der Kühe ermittelt wird.

Das kann bspw. so aussehen: Der erste Schritt der Analyse ist die Schätzung der energiekorrigierten Milchkurven (ECM) nach Paritätsgruppen (im Bsp. vier Laktationsgruppen: L1, L2, L3, L größer als 3) unter Verwendung der herdenspezifischen Produktion für den Betrieb und verschiedener Faktoren, die sich auf diese Produktion auswirken (z. B. Saisonabhängigkeit, frühes Auftreten von Krankheiten, Alter in der ersten Laktation, Tage im Stall usw.), einschließlich des Zeitpunkts, an dem eine Kuh trächtig wurde und der Trächtigkeitstage.

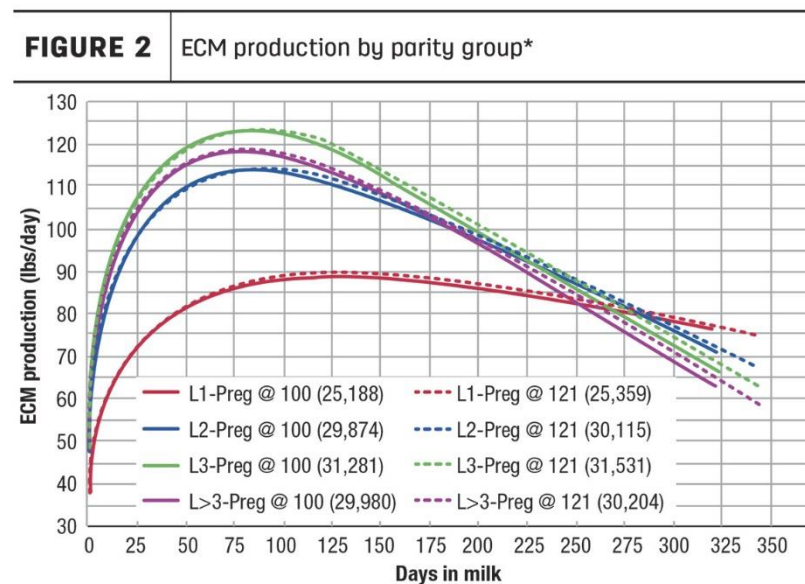


Abbildung 2 zeigt die geschätzten Laktationskurven für die vier Laktationsgruppen einer "typischen Kuh" (d. h., alle Modellvariablen werden auf ihren Mittelwerten konstant gehalten), die entweder zum 100 DIM (durchgezogene Linien) oder zum 121 DIM (gestrichelte Linien) tragend wird. Wenn eine Kuh in dieser Herde 21 Tage früher trächtig wird (100 gegenüber 121 DIM), produziert sie schätzungsweise 171 Pfund (78 kg) weniger Milch, wenn sie sich in der ersten Laktation (L1) befindet

*Value in parenthesis are total ECM from DIM = 1-305 und durchschnittlich 238 Pfund (108 kg) weniger Milch als Mehrkalbskuh (Durchschnitt von L2, L3 und L größer als 3), standardisiert auf eine 305-Tage-Laktation. Dies zeigt, wie sich eine frühe Trächtigkeit auf die Persistenz auswirkt. Bei Einbeziehung der Laktationsdauer beträgt die Gesamtmilchdifferenz 1.787 Pfund (812 kg) weniger bei Tieren in der ersten Laktation und durchschnittlich 1.635 Pfund (742 kg) weniger bei multiparen Kühen, die 21 Tage früher trächtig werden (gestrichelte Linien).

Wenn das Ziel also darin besteht, dass eine Kuh während einer einzelnen Laktation oder während ihres gesamten Lebens die meiste Milch erzeugen soll, so wird sie durch eine spätere Trächtigkeit immer mehr Milch produzieren, einfach weil dies zu einer längeren Laktation und mehr milchproduzierenden Tagen während ihres Lebens führt.

Milch vs. Geld und die Bedeutung der Berücksichtigung von Fixkosten

Obwohl Produktionsniveau und wirtschaftlicher Ertrag oft Hand in Hand gehen (d.h. die profitabelsten Milchviehbetriebe haben tendenziell eine bessere Produktion), ist dies nicht immer der Fall. Zur Beantwortung der Frage „Welcher Tag in der Laktation ist der optimale Zeitpunkt, um eine Kuh trächtig zu bekommen?“ sollte ein wirtschaftlicher Maßstab verwendet werden und nicht ein Produktionsmaß, wie die Gesamtmilch in der Laktation oder die Lebensmilch. In der folgenden Analyse werden zwei ökonomische Maße berücksichtigt:

Einkommen über Futterkosten (IOFC) und Netto-Cashflow (NCF), definiert als:

Einkommen über Futterkosten (IOFC) = Milchverkäufe - Futterkosten (einschließlich Futter für laktierende und trockene Kühe)

Netto-Cashflow (NCF) = Milchverkauf + Kälberverkauf + Schlachtkuhverkauf - Futterkosten - Nicht-Futterkosten - Bestandsergänzungskosten

Wie hier definiert, ist der Netto-Cashflow im Grunde das Gesamteinkommen abzüglich der Gesamtkosten, wobei die Kosten für den Färsenersatz im Voraus anfallen und nicht über die gesamte Lebensdauer der Kuh abgeschrieben werden. Die Futterkosten haben sowohl einen festen als auch einen variablen Bestandteil, wobei der feste Teil aus dem Anteil für Erhaltung/Wachstum besteht und der variable Teil an die Milchproduktion gebunden ist (0,444 Pfund DM pro Pfund ECM [0,2 kg TM/0,45 kg ECM]). Die Nicht-Futterkosten sind für die Zwecke dieser Analyse insofern fix, als sie unabhängig vom Produktionsniveau konstant gehalten werden.

Während die oben genannten wirtschaftlichen Maßstäbe einfach sind, gibt es noch eine Reihe anderer Aspekte zu berücksichtigen, bevor der optimale DIM der Konzeption bestimmt wird. Bei den Berechnungen sollte auch berücksichtigt werden, wann Einnahmen und Ausgaben anfallen (d. h. der Zeitwert des Geldes) und welcher Endpunkt für die Analyse gewählt wird. Der Zeitwert des Geldes spiegelt die Tatsache wider, dass ein Dollar heute mehr wert ist als ein Dollar zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft, wenn der Zinssatz größer als 0 % ist.

Einnahmen und Ausgaben werden durch "Abzinsung" angepasst, so dass sie unabhängig vom Zeitpunkt ihres Auftretens in laufenden Dollar bemessen werden. Der oben definierte NCF umfasst zum Beispiel die Kosten für die Ersatzfärsen, die zu Beginn des produktiven Lebens einer Kuh anfallen, und die Einnahmen aus dem Schlachtkuhverkauf, die am Ende ihres produktiven Lebens anfallen. Der NCF ignoriert den Zeitpunkt dieser Zahlungsströme, aber die Abzinsung des NCF (bekannt als Nettogegenwartswert oder NPV) berücksichtigt die Tatsache, dass ein Dollar, der als Einkommen am Ende des produktiven Lebens einer Kuh eingeht, weniger wert ist als die Kosten eines Dollars, der zu Beginn ihres produktiven Lebens gezahlt wurde. Zusätzlich zur Berechnung der Renditen mit IOFC und NCF, wie oben definiert, werden also auch die diskontierten IOFC- und NPV-Renditen berechnet. Wenn versucht wird, die Rendite für eine einzelne Kuh zu maximieren oder die Rendite für den Stall, den sie belegt, zu maximieren, werden unterschiedliche Endpunkte betrachtet.

Der IOFC eine gute Kennzahl für einige Managemententscheidungen, aber es ist eine schlechte Kennzahl, um den optimalen Zeitpunkt für die Trächtigkeit einer Kuh zu bestimmen, da relevante Kosten außer Acht gelassen werden. Eine Kuh mit geringer Milchproduktion weiter zu melken, deckt vielleicht ihre Futterkosten, aber es ignoriert die Betriebs- und Fixkosten (Nicht-Futterkosten) des Betriebs und die Tatsache, dass der Stall, in dem sie steht, eine der wichtigsten fixen Ressourcen ist. Der NCF ist hier ein viel besseres Maß als der IOFC, weil er alle Einnahmen, die Nicht-Futterkosten und die Kosten für die Bestandsergänzung einschließt.



Ein noch besserer Maßstab ist der Kapitalwert, da er die Tatsache berücksichtigt, dass die Kosten für die Kühe am ersten Tag anfallen, das Einkommen für die ausgemerzten Kühe aber erst zu einem späteren Zeitpunkt eingeht. Anstatt den Ertrag der einzelnen Kuh zu maximieren, sollte der Ertrag des Stalls maximiert werden. Die Maximierung des Ertrages für den Stall bedeutet, dass dieser Prozess immer wieder wiederholen können, unabhängig von der individuellen Kuh, die in belegt. Am Ende des produktiven Lebens einer Kuh wird sie durch eine andere Kuh ersetzt, und nach deren produktivem Leben wird sie wiederum ersetzt, und so weiter. Die ideale Messgröße ist daher der ‚wiederholte Kapitalwert‘, d. h. der diskontierte Netto-Cashflow einer Kuh während ihrer Lebenszeit und dann die Wiederholung dieses Prozesses in der Ewigkeit. Je weiter man in die Zukunft geht, desto weniger Gewicht wird auf die Einnahmen und Ausgaben aufgrund der Diskontierung gelegt, aber dieser Ansatz ermöglicht es, Strategien besser zu vergleichen, wenn die Laktationsdauer variiert.

Zurück zur Milch

Für den Fall, dass ein Betrieb für seine Herde den optimalen Zeitpunkt für die Trächtigkeit einer Kuh bestimmen möchte, gibt es ein Modell, um die IOFC und den NCF für jeden Tag zu berechnen, beginnend mit einer Ersatzfärsche beim Abkalben bis hin zu fünf vollen Laktationen unter den in Abbildung 3 aufgeführten Annahmen. Diese Tageswerte wurden ebenfalls mit einem Zinssatz von 8 % abgezinst. Die Milchproduktion basierte auf den geschätzten herdenspezifischen Laktationskurven, wobei die Länge und Dauer jeder Laktation vom DIM der Trächtigkeit abhängt. Dieses Modell wurde verwendet, um den optimalen DIM zu ermitteln, zu dem eine Kuh in jeder ihrer fünf Laktationen trüchtig werden sollte, um die IOFC, die diskontierte IOFC, den NCF, den NPV (diskontierter Netto-Cashflow) und den NPV repeated (d. h. die Wiederholung des diskontierten Netto-Cashflows in der Ewigkeit) zu maximieren.

Abbildung 3: Modell Annahmen

- 👉 Freiwillige Wartezeit 70 Tage
- 👉 55 Tage Trockenstezeit
- 👉 275-278 Tage Trächtigkeit
- 👉 Trockenstellen vor ≤400 DIM
- 👉 Rationskosten melkende Herde = \$0,135/lb TM
- 👉 Milchpreis = \$18/cwt
- 👉 Trockensteherration = \$3,5/Tag
- 👉 Nicht-Futterkosten = \$7/Tag für Laktierende und \$ 4 für Trockensteher
- 👉 Bestandsergänzung = \$2000
- 👉 Wert Kalb = \$175
- 👉 Wert Schlachtkuh = \$930

Tabelle 1 zeigt die optimale Konzeptions-DIM nach Laktation und die daraus resultierenden Werte für jede der fünf wirtschaftlichen Maßnahmen. Die Gesamtmenge an ECM und die Gesamttag für die fünf Laktationen sind ebenfalls angegeben. Wenn das Ziel darin besteht, den IOFC (oder diskontierte IOFC) zu maximieren, sollte eine Kuh immer so gezüchtet werden, dass sie so spät in ihrer Laktation wie möglich trüchtig wird - in diesem Fall führte der optimale Trüchtigkeitszeitpunkt dazu, dass die Kuh in jeder Laktation bei 400 DIM (d. h. dem im Modell zulässigen Höchstwert) trocken gestellt werden sollte. Dies führt im Vergleich zum NCF-Szenario zu einer höheren Lebensmilchproduktion aufgrund längerer Laktationen (2.225 Gesamttag gegenüber 1.871).

Lactation →	1	2	3	4	5	Discount	Net	Repeat	5-lact	5-lact		
	Optimal DIM of conception					IOFC	IOFC	cash flow	NPV	NPV	ECM (lbs)	total days
Objective to maximize												
1. IOFC	180	178	177	177	177	\$15,564	\$12,437	\$469	-\$148	-\$396	181,264	2,225
2. Discounted IOFC	180	178	177	177	177	\$15,564	\$12,437	\$469	-\$148	-\$396	181,264	2,225
3. NCF	180	119	96	70	70	\$13,436	\$11,063	\$819	\$157	\$482	155,563	1,871
4. Net Present Value*	129	100	83	70	70	\$12,837	\$10,652	\$801	\$168	\$536	148,701	1,788
5. NPV repeated	115	95	78	70	70	\$12,659	\$10,527	\$791	\$167	\$539	146,678	1,764

*As defined here, Net Present Value (NPV) is the same as Discounted NCF

Wenn das Ziel darin besteht, den NCF zu maximieren, dann ist der optimale Zeitpunkt, um Kühe in der ersten Laktation trächtig zu bekommen, ebenfalls so spät wie möglich (180 DIM). Kühe in der zweiten Laktation bewegen sich auf einen optimalen Zeitpunkt von 119 DIM zu, um trächtig zu werden, und Kühe in den Laktationen drei bis fünf auf 70 bis 96 DIM. Dies zeigt, dass die Kühe bei Einbeziehung der Nicht-Futterkosten im Optimalfall schneller trächtig werden, wie zu erwarten wäre (d. h., wenn wir nur die Futterkosten in unsere Berechnungen einbeziehen, wird eine Kuh im Optimalfall mehr Tage gemolken). Warum sind Kühe in der ersten Laktation trotzdem nicht annähernd so schnell trächtig wie ältere Kühe? Das liegt daran, dass Tiere in der ersten Laktation eine viel stabilere Laktationskurve haben (siehe Abbildung 2). Wenn Einnahmen und Ausgaben diskontiert werden, um den Zeitwert des Geldes (NPV) zu berücksichtigen, sollten Kühe im Optimalfall noch schneller trächtig werden - Kühe in der ersten Laktation jetzt bei 129 DIM, Kühe in der zweiten Laktation bei 100 DIM und Kühe in den Laktationen drei bis fünf bei 70 bis 83 DIM. Wenn man schließlich die Erträge diskontiert und die Tatsache berücksichtigt, dass der Prozess in der Zukunft wiederholt werden kann (NPV wiederholt - Maximierung der Erträge für einen Stall im Gegensatz zu einer einzelnen Kuh), ist der optimale Zeitpunkt, um eine Kuh trächtig zu bekommen, noch früher: Kühe in der ersten Laktation bei 115 DIM, Kühe in der zweiten Laktation bei 95 DIM und ältere Kühe alle bei weniger als 80 DIM

Ist das Ziel „mehr Kalbungen in der Herde“, wenn jede Abkalbung ein Risiko und eine Belastung für die Kuh ist, richtig?

Eine sehr vereinfachende Annahme für diese Analyse war, dass die Kühe fünf Laktationen überleben (d. h. die Kühe sterben nie und werden erst am Ende ihrer fünften Laktation verkauft). Dies ist nicht realistisch, da wir wissen, dass das Risiko besteht, dass Kühe aus zahlreichen Gründen aussortiert werden. Als das Risiko früher Abgänge (erste 60 DIM) in die Analyse dieses Betriebs einbezogen wurde, erhöhte sich die optimale Zeit, um die Kühe trächtig zu bekommen, geringfügig (im Durchschnitt +2 Tage für das NPV-Szenario und +8 Tage für das NPV-Wiederholungsszenario, wobei der größte Teil des Anstiegs auf die Kühe in der ersten Laktation entfiel). Die Abgänge in den ersten 60 Tagen nach der Geburt betragen bei dieser Herde durchschnittlich 2,2 %. Wenn das Risiko eines frühen Abgangs steigt, erhöht sich auch der optimale Zeitpunkt, um die Kühe trächtig zu bekommen. Wenn jedoch die frühen Abgänge hoch sind, ist es wichtiger, die Ursachen dafür zu beseitigen, als die Trächtigkeitszeitpunkte zu verzögern.

Ziel dieser Analyse war es, den optimalen DIM für die Trächtigkeit einer Kuh zu ermitteln, im Gegensatz zur optimalen freiwilligen Wartezeit. Da die Ergebnisse dieser Analyse jedoch darauf hindeuten, dass Kühe in der zweiten Laktation oder darüber im Allgemeinen bei weniger als 100 DIM trächtig werden sollten, bedeutet dies, dass eine hinausgezögerter Besamungszeitpunkt die wirtschaftlichen Erträge verschlechtern würde. Eine Verlängerung der freiwilligen Wartezeit führt dazu, dass die erfolgreiche Besamung in einem späteren Laktationsstadium erfolgt, was wiederum die wirtschaftlichen Erträge sinken lässt.

Der einzigartige Wert dieses ökonomischen Modells liegt darin, dass es die eigenen Daten und Laktationsmerkmale einer Herde verwendet, anstatt sich auf Daten aus der Wissenschaft oder Durchschnittswerte zu stützen.

Dieselbe Analyse wurde mit mehreren anderen Holsteinherden in den USA durchgeführt, mit einem sehr konsistenten Ergebnis: Der optimale Zeitpunkt, um ältere Kühe (ab Laktation 3) trächtig zu bekommen, ist so früh wie möglich, aber die Ergebnisse für Kühe in der ersten Laktation und in geringerem Maße für Kühe in der zweiten Laktation variieren von Herde zu Herde aufgrund der relativen Form ihrer Laktationskurven (d. h. ihrer Persistenz). Die absoluten Werte von IOFC und NPV sowie die abgezinsten Werte hängen stark von den Preis- und Kostenannahmen ab; der optimale Zeitpunkt, um eine Kuh trächtig zu bekommen, ist jedoch nicht sehr empfindlich gegenüber den Preis- und Kostenannahmen (zumindest in einem "normalen Bereich" von Werten). Mit anderen Worten: Die



Preise für Milch und Futtermittel (die beiden wichtigsten Faktoren für den wirtschaftlichen Ertrag) sollten das Reproduktionsmanagement nicht beeinflussen.

Diese Analysen basierten auf Entscheidungen auf Herdenebene, doch was ist mit einzelnen Kühen? Wenn weiterhin Daten einzelner Kühe gesammelt und analysiert werden, wird man in der Lage sein, den optimalen Zeitpunkt für die Trächtigkeit jeder einzelnen Kuh zu bestimmen. Die meisten treffen aber Entscheidungen auf Herdenebene.

Fazit: Die Ergebnisse der Bsp. Analysen legen im Allgemeinen nahe, dass Erzeuger die Besamung von Kühen, insbesondere von älteren Kühen, nicht verzögern sollten. Wer Kühe früher tragend bekommt, lässt vielleicht Milch „liegen“, aber keine Dollars!

(Lund Pfeiffer / SMW nach Kevin Dhuyvetter, Technical Consultant, Dairy at Elanco USA)
www.agproud.com/articles/57029-when-is-the-best-time-to-get-a-cow-pregnant