

連載

第23回

牛の卵胞リザーブと繁殖能力

ジェネティクス北海道 顧問 たかはし よしゆき
高橋 芳幸

昭和50年 北海道大学大学院獣医学研究科修士課程修了、
農林省畜産局採用(農林技官)
昭和51年 農林省日高種畜牧場勤務
昭和58年 北海道大学獣医学部・助教授
昭和61年 獣医学博士(北海道大学)
平成10年 北海道大学大学院獣医学研究科・教授
平成24年 北海道大学特任教授、名誉教授
平成25年 現職

卵胞リザーブの指標である胞状卵胞数(AFC)の少ない牛は、AFCの多い同年齢の牛と比較して血中プロジェステロン濃度が低く、子宮内膜の発育が不良で、胚死滅率が高くなる可能性があることから、AFCと受胎性の関係を調べた研究が多数報告されています。また、AFCに相関する血中の抗ミュラー管ホルモン(AMH)濃度と受胎性の関係について調べた報告も多数みられます。

AFC値の多少、AMH値の高低の区分、調査項目は報告によって異なります。そこで、AFCについては、直径3mm以上の卵胞 ≤ 15 、16~24、 ≥ 25 の区分、AMHについては低値、中間値、高値あるいは4分位数(Q1~4)で区分した研究の中で、調査頭数の多い報告のデータを中心に紹介します。

1.AFCと受胎性の関係

初回授精受胎率については、ホルスタイン種未経産牛ではAFCの多少による差異はみられないが、経産牛ではAFC16~24の受胎率が高く、アンガス種経産牛ではAFC ≥ 25 の受胎率が高い(図1)。

AFCの多いコブ牛、ネローレ種経産牛の定時授精成績も多数報告されているが、AFC ≤ 15 の受胎率が高いとする報告が多い(図2)。

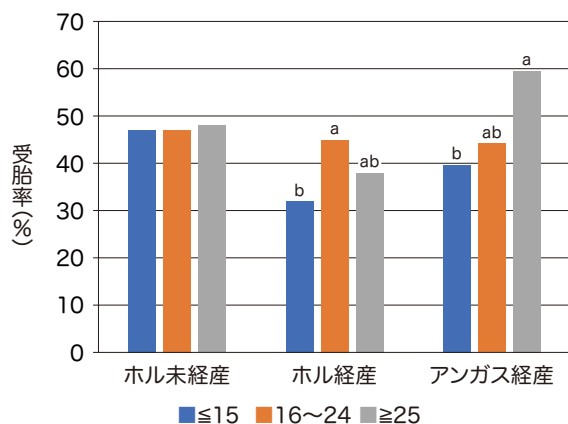


図1:AFCと初回授精受胎率の関係

Jimenez-Krassel et al (2017)、Mossa et al (2012)、Junior et al (2021)のデータをもとに作図

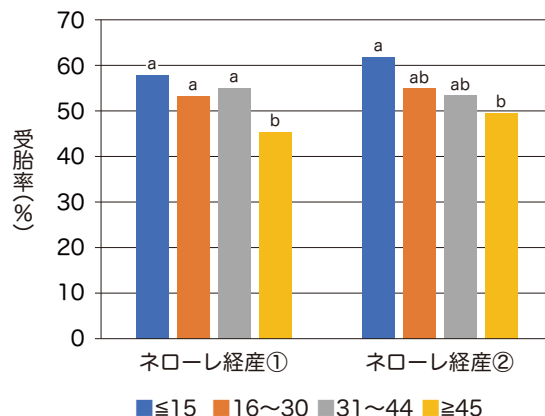


図2:コブ牛におけるAFCと定時授精受胎率の関係

Lima et al (2021)、Morotti et al (2022)のデータをもとに作図

一定の繁殖期間内の総受胎率については、アンガス種・ヘレフォード種・その交雑の未経産牛(自然交配)とホルスタイン種経産牛では、AFC ≥ 25 の牛の総受胎率が高いと報告されている(図3)。

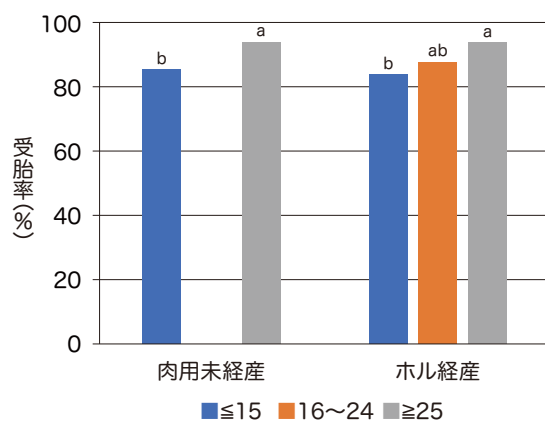


図3:AFCと繁殖期総受胎率の関係

Cushman et al (2009)、Mossa et al (2012)のデータをもとに作図。肉用未経産AFC=16~24のデータはない

2.血中AMH濃度と受胎性の関係

血中AMH濃度と受胎性の関係については、主にホルスタイン種牛の報告はあるが、初回授精受胎率、あるいは繁殖期間内の総受胎率と血中AMH濃度との間に明らかな関係があるという報告はみられない(図4、図5)。

※図中のLowは低値20%、Midは中間値60%、Highは高値20%の牛。

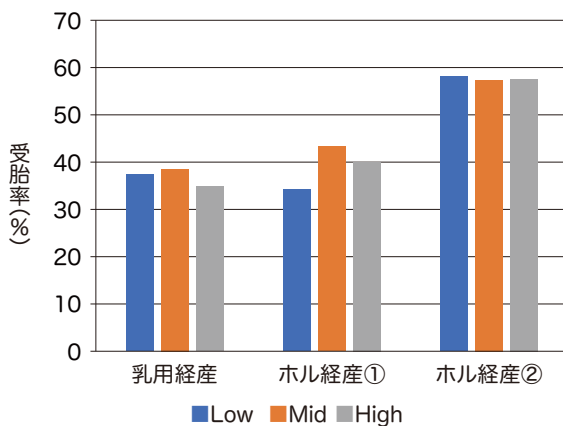


図4:血中AMH濃度と初回授精受胎率の関係

Ribeiro et al (2014)、Gobikrushanth et al (2018)、
Gobikrushanth et al (2019)のデータをもとに作図

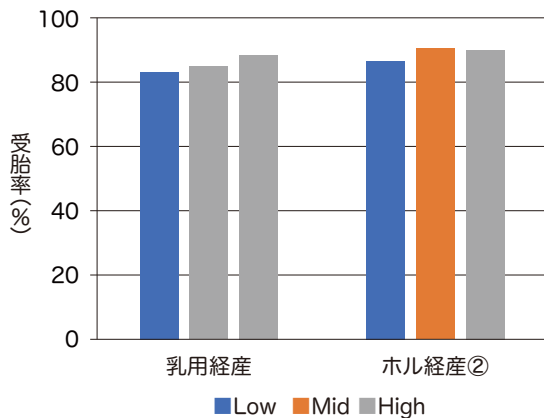


図5:血中AMH濃度と繁殖期総受胎率の関係

Ribeiro et al (2014)、Gobikrushanth et al (2019)の
データをもとに作図

3.卵胞リザーブと長命性(生産寿命)の関係

ほぼ同時期に生まれた多数のホルスタイン種未経産牛を対象に、授精を行う前(11~15ヶ月齢)にAFCあるいはAMHを測定して、それぞれ4泌乳期(5産)、3泌乳期(4産)までの繁殖成績を追跡した報告を紹介します。

AFC測定牛(408頭)については、未経産時にAFCの多い牛(AFC ≥ 25)は、AFCの少ない牛(AFC ≤ 15)に比べ、初産後と2産後の繁殖期(分娩70日後から平均86日間)の総受胎率が低く、4回以上授精しても受胎しないために淘汰された牛が多く(図6)、初産分娩後の在群期間が平均180日も短い(図7)。

また、AMH測定牛(245頭)については、AMH低値Q1の牛は、AMH中間値Q2・Q3の牛に比べ、初産~3産後の総受胎率が低く、多くの牛が淘汰されたため(図8)、初産後の在群期間は約200日短い(図7)。

※調査牛の平均乳量は、初産13,000kg、2産14,300kg、3産12,500kg/305日。

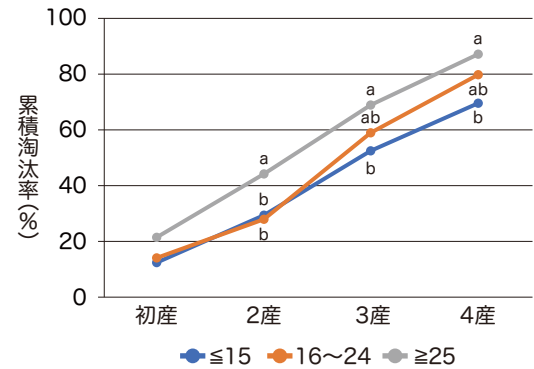


図6:未経産牛のAFCと初産後の淘汰率の関係

Jimenez-Krassel et al (2017)のデータをもとに作図

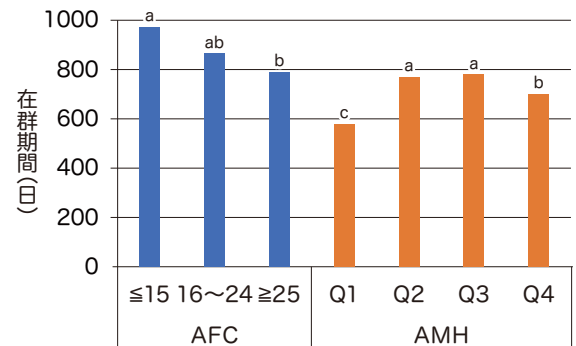


図7:未経産牛のAFCおよび血中AMH濃度と初産後の在群期間(日数)の関係

Jimenez-Krassel et al (2017)とJimenez-Krassel et al (2015)のデータをもとに作図

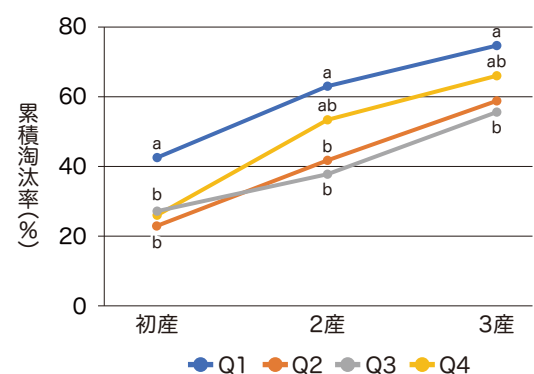


図8:未経産牛の血中AMH濃度と初産後の淘汰率の関係

Jimenez-Krassel et al (2015)のデータをもとに作図

多数の同期・同居牛のAFC、AMHを測定して、長期間追跡調査した結果から、AFCの多過ぎる牛、AMHの低過ぎる(高過ぎる牛?)牛は、早期に淘汰される可能性があります。年齢や産次の異なる牛をまとめて調査した研究では、早期に淘汰された牛が考慮されていないため、AFCあるいはAMHと繁殖能力の関係は不明瞭なのかも知れません。