

酪農・豆知識 第 120 号

牛の繁殖における暑熱期対策

1.はじめに

生産性を低下させずに暑熱期をいかに乗り切るかは、牛の健全性維持のみならず経営収支を好転させる一助ともなります。[酪農・豆知識 第 110 号](#)に引き続き、繁殖性と暑熱期対策について検討してみました。

2.牛の最適気温

恒温動物である家畜は、ある程度の気温変化内では体温が維持できます。畜種によって、その適温域は異なりますが、乳用牛が最も暑さに弱い畜種であることが良くわかります（表 1）。適温域より高い気温でも体温調節効果は維持されますが、

臨界温度を超えると、急激な体温の上昇が起こります。牛はこのような状態になりますと、パンティング（口腔内や気道から水分蒸発による放熱反応として

家畜の適温域と臨界温度

畜種	適温域 (℃)	上臨界温度 (℃)
乳用牛	4～20	25
肉用牛	10～20	30
豚	5～20	27
採卵鶏	13～25	30～32
肉用鶏	19～23	28

みられる浅く速い呼吸）や流涎（りゅうぜん）により、唾液の重炭酸塩が損失し、ルーメンアシドーシスに陥りやすくなります。

血中の白血球数も暑熱ストレスによって低下し、抗病性もそれに伴って低下していきます。日和見感染などの疾病にかかりやすくなり、乳房炎なども増加してきます。季節的な影響を最もあらわすものとして、牛乳中の体細胞数があります。冬季に最も少なく、暑熱期に最も多くなります。

3.牛の繁殖性

暑熱は発情行動にも影響します。マウンテング行動について、冬季は 8.6 回/発情であったものが 4.5 回/発情に減少したとの報告や、発情持続時間も冬季の 20 時間から 11～14 時間に減少したとの報告もされています。発情発見率は 18～24%と他の季節の 35～56%に比べて著しく低いとされています。このような発情行動の微弱化は、ホルモン分泌環境の抑制効果や副腎皮質刺激ホルモンによるエストロゲンによって発現される発情行動の抑制効果が関与しているとも言われています。

暑熱の影響によって、発情行動が微弱あるいは短縮する結果として、発情

発見率が低下して、かつ発情中期から後期の授精適期と言われる時期に授精ができず、受胎性を低下させていることは事実です。その結果として、暑熱は受胎率や妊娠率が低下して空胎日数を増加させます。これは暑熱によって卵子の発育障害、卵子の品質が低下することによっても影響を受けています。

牛の性周期における卵胞発育の動態として、卵胞波と言われる現象があります。複数の直径 5 mm 以下の小卵胞から 5~8 mm 前後の中卵胞が数個発育して、その中の 1 個が 10 mm 以上の主席卵胞として発育します。通常はこのような卵胞発育が 1 発情期中に 2~3 回起こり、排卵する卵胞が 1 個選択されます。しかしながら、暑熱期にはその選択効果が弱く、2 個の主席卵胞が発育して受精卵となり双胎になる割合が高くなります。双胎妊娠牛の妊娠期間は平均約 5 日短くなり、難産や死産の割合が高くなることから、決して喜ぶべき現象ではありません。これらの事象は、ホルモン分泌のアブノーマル性がもたらしていることによります。

受精前の卵子と受精後で母性ゲノムだけが発現している 8 細胞期胚までは、とくに暑熱の影響を受けやすいことは、第 110 号で記載しています。

4.暑熱の影響を最小限にするために

暑熱期において人工授精による受胎率は低下しますので、それを回避する方法の一つに胚移植があります。過剰排卵処置による生体由来胚の生産効率は低下しますが、体外受精法や凍結胚を用いることにより、初期胚発生の阻害要因は低減されます。群馬や福岡の報告を見ますと、暑熱期においても 30~40% 前後の受胎率が得られています。全国的に見ても同じような受胎率が得られていますので、受精卵移植を取り入れることのメリットは大きいと言えます。

扇風機などによる畜舎環境の改善に加えて、最近では暑熱ストレスによってもたらされる酸化ストレスを低減させるビタミン A や E 製剤、アスタキサンチンなどの抗酸化剤の継続的投与も繁殖性改善には効果があるとされています。また、ビタミン B3 の主成分の一つであるニコチン酸などの給与によって、体温を 0.5~0.8℃ 低下させて暑熱期を乗り切ることも可能となりました。

5.終わりに

暑熱環境は牛にとって最もストレスを感じることはないでしょうか。それぞれの牛舎環境などを考慮して、生産性と収益性に直結する効果的な暑熱対策を行うことによって、牛の能力を最大限に引き出したいものです。

日産合成工業株式会社 学術・開発部

