

ミルクシステムの種類

室矢武則

搾乳時のクロー内真空圧は、乳房炎の発生に大きく関わります。クロー内真空圧を評価する際には、ミルクシステムの違いを把握しておく必要があります。今回は、異なるシステムにおけるクロー内真空圧の特徴について説明します。

ミルクの種類

ミルクは搾乳牛とミルクラインが設置されている位置関係で主に2つに分けられます。ミルクラインが乳牛よりも高い位置にあるタイプはハイライン (high line) といい、つなぎ牛舎で一般的に見られるシステムのことを意味します。一方、ミルクラインが乳牛よりも低い位置にあるタイプをローライン (low line) といい、ミルクパーラーで見られるシステムがこれに相当します。

ハイラインシステム

このタイプは牛より高いミルクラインに生乳を運ぶ必要があるため、ミルクチューブ内で牛乳の塊を作る必要が出てきます。この塊はクロー内への真空供給を妨げるので、泌乳量が多い(流量が上がる)ほど、真空供給を妨げる時間が長くなりクロー内圧は大きく低下していきます(図参照)。

また高い位置にミルクを引っ張り上げるため、このシステムの設定圧は 50kPa 程度になります。泌乳している間は牛乳の塊により真空供給が遮断されるため、クロー内圧が 40kPa 程度からそれ以下の真空圧で搾乳されますが、泌乳が終わるとミルクラインから高い真空圧が供給されるようになるため、過搾乳時には乳頭への負担が大きくなります。

ローラインシステム

このタイプはミルクラインに生乳を送る際に、上から下に流れる力が利用できるためロングチューブ内で塊を作る必要がなくなります。塊を作らずにミルクラインに生乳を運べるということは、ミルクチューブからクロー内へ真空を持続的に供給することが可能になるため、泌乳量が多くなっても(流量が上がっても)クロー内真空圧の低下は少なくなります(図参照)。

また吸い上げてミルクラインに生乳を運ぶ必要がないので、設定圧もハイラインより低くなります。こ

の設定真空圧を低くできるということは、過搾乳が起きたとしても乳頭への負担が少なくなることにつながります。ハイラインシステムと比べると、ローラインシステムは、乳頭に優しく、泌乳量が多くなってもクロー内真空圧が下がりにくい搾乳性の良いシステムであると言えます。

真空2系統システム

このシステムはハイラインに分類されますが、図に示した通り流量が上がってもクロー内真空圧が低下しにくいことがわかります。これは、クロー内圧がミルクラインとパルセーターラインの2つの真空供給により制御される特殊なシステムであるためです。真空2系統システムは、ハイラインシステムですが、流量が増えてもクロー内圧はローラインのように低下しにくいいため、搾乳性の良いシステムであると言えます。

まとめ

乳牛の能力が向上し、泌乳量が増える一方で、ミルクは時間の経過と共に能力は落ちていきます。ハイラインシステムは流量が増えてくるとクロー内圧が低下しやすいシステムです。牛群の泌乳能力に対してミルク性能が足りていなければ、乳房炎のリスクを高めることにつながります。乳房炎対策において搾乳時のクロー内圧を合わせて評価することは必須事項ですが、古いつなぎ牛舎の乳房炎対策においては特に重要になってくると考えます。

参考文献

Enokidani M, Kawai K, Kuruhara K. Analysis of factor affecting milking claw vacuum levels using a simulated milking device. Anim Sci J.87:848-854(2016)