

# Calf Notes.com

## Calf Note #180 - 牛奶产量“惩罚”

### 引言

犊牛。它们长成后备牛。继而成为产奶牛。归根结底，这正是我们的目标——培育健康、高产的牲畜，使其成为奶牛群的一员。从经济角度来看，我们必须对后备牛投入足够的资源，确保它们以适当的速度生长，并在合适的体型和年龄进入泌乳牛群。投入不足（特别是在饲料质量和/或数量方面）会减缓生长速度，推迟后备牛初产的年龄。反之，过度饲喂导致犊牛生长过快，则可能引发不良后果，例如乳腺脂肪浸润，从而永久性地损害后备牛的产奶能力。

| 参考文献                       | 最佳AFC（月）        | 地点  |
|----------------------------|-----------------|-----|
| Pirlo等人，2000               | 23-34           | 意大利 |
| Teke 和 Murat，2013          | 23              | 土耳其 |
| Nilforooshan 和 Edriss，2004 | 24              | 伊朗  |
| Cooke等人，2013               | 23-25           | 英国  |
| Gardner等人，1988             | 26.9 > 19.7     | 美国  |
| Van Amburgh等人，1998         | 21.3 < 22, 24.5 | 美国  |
| Ettema 和 Santos，2004       | 23-24.5         | 美国  |
| 霍夫曼等人，1996                 | 24.6 > 21.7     | 美国  |

研究表明，初产年龄（AFC）对后备牛的产奶能力具有显著影响。大量研究指出，若后备牛在非最佳年龄范围内产犊，其初产泌乳量或终身产奶量均可能受到影响。表1列举了部分已发表的研究案例及其推荐的初产最佳年龄。

### 初产年龄与终身产奶量

威斯康星大学的研究人员回顾了2005年分娩的69,145头荷斯坦奶牛的DHIA记录，并比较了初产年龄对初产期及终身产奶量的影响。产奶记录根据4项牛群管理标准进行分组：1) 3次挤奶且滚动牛群平均产奶量（RHA）= 12,750公斤（**3X-H**），2) 3X挤奶且RHA=11,250公斤（**3X-M**），3) 2X挤奶且RHA=11,250公斤（**2X-M**），以及4) 2X挤奶且RHA=9,250公斤（**2X-L**）。

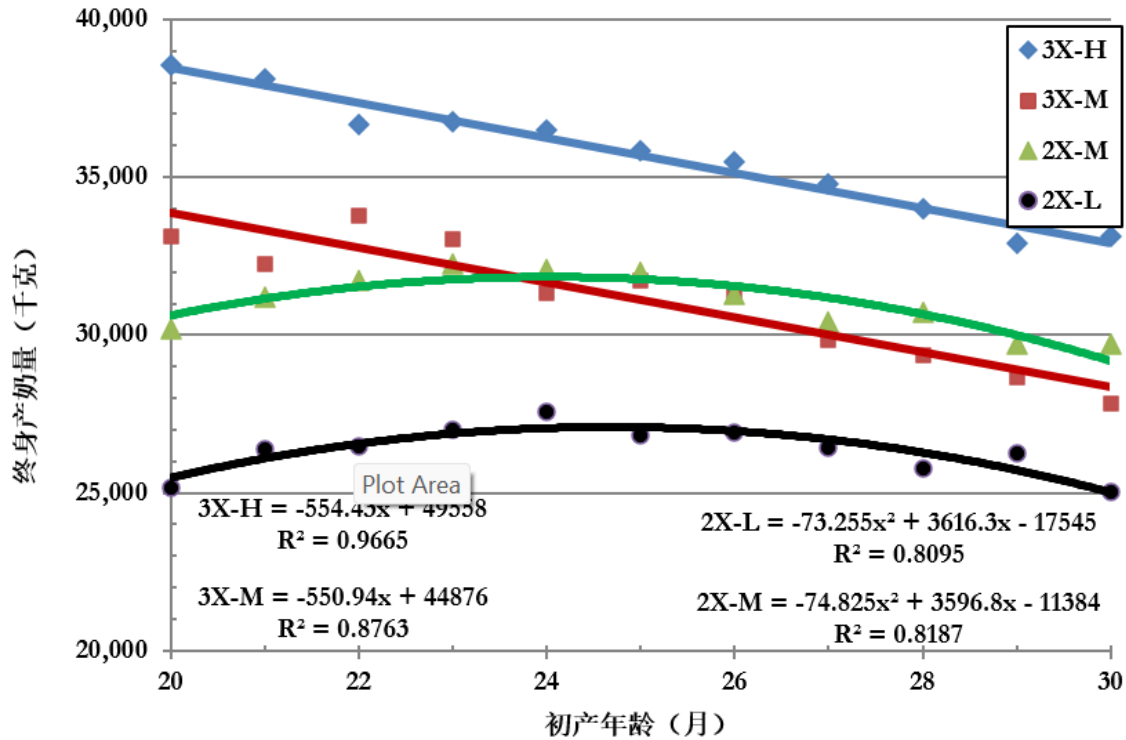


图1。初产年龄对终身产奶量的影响。改编自Curran等，2013年。

在分析初产泌乳量时，研究人员报告称，与24月龄初产相比，22、21和20月龄初产的后备牛泌乳量分别减少了166、369和654千克。四个生产组在初产泌乳量方面无显著差异。

另一方面，四个组在终身产奶量方面存在显著差异。随着3X-M组和3X-H组初产牛的初产年龄（AFC）增加，其终身产奶量呈线性下降趋势。

有趣的是，随着初产年龄降至24个月以下，终身产奶量继续增加。如图1所示，随着初产年龄的降低，3X-H组和3X-M组（分别用蓝色和红色线表示）的初产牛终身产奶量继续增加，即使在24个月以下也是如此。3X-H组中20个月龄产犊的母牛，其终身产奶量比24个月龄产犊的母牛多约2,000公斤。

在2X泌乳组（2X-M和2X-L）的未产牛中，AFC

| AFC, 月 | 3X-H, 千克      | 差值, 千克 | 3X-M, 千克      | 差值, 千克 | 2X-M, kg      | 差值, kg | 2X-L, 千克      | 差值, 千克 |
|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
| 20     | 38,545        | 1,784  | 33,142        | -622   | 30,211        | -2,040 | 25,156        | -2,397 |
| 21     | 38,107        | 1,346  | 32,229        | -1,535 | 31,190        | -1,061 | 26,393        | -1,160 |
| 22     | 36,655        | -106   | <b>33,764</b> | 0      | 31,709        | -542   | 26,464        | -1,089 |
| 23     | <b>36,761</b> | 0      | 33,032        | -732   | <b>32,251</b> | 0      | 27,015        | -538   |
| 24     | 36,486        | -275   | 31,332        | -2,432 | 32,078        | -173   | <b>27,553</b> | 0      |
| 25     | 35,846        | -915   | 31,714        | -2,050 | 31,978        | -273   | 26,819        | -734   |
| 26     | 35,506        | -1,255 | 31,254        | -2,510 | 31,293        | -958   | 26,917        | -636   |
| 27     | 34,780        | -1,981 | 29,821        | -3,943 | 30,415        | -1,836 | 26,449        | -1,104 |
| 28     | 33,989        | -2,772 | 29,360        | -4,404 | 30,696        | -1,555 | 25,764        | -1,789 |
| 29     | 32,889        | -3,872 | 28,640        | -5,124 | 29,710        | -2,541 | 26,241        | -1,312 |
| 30     | 33,110        | -3,651 | 27,835        | -5,929 | 29,717        | -2,534 | 25,029        | -2,524 |

表2。终身产奶量及其与最佳初产年龄（AFC）的差异。

对终身产奶量的影响有所不同。终身产奶量与 AFC 之间并非呈线性增加关系，而是呈曲线关系。

23个月（2X-M）和24个月（2X-L）初产的母牛产奶量最高；若偏离这些初产年龄（AFC），这两个组的终身产奶量都会降低。如表 2 所示，与最高产奶量相比，终身产奶量的差异（表 2 中标记为“Diff”）范围为，从 20 个月龄产犊的 3X-H 牛群的 +1,784 公斤终身产奶量到 30 个月龄产犊的 3X-M 牛群的 -5,929 公斤不等。

为何3X与2X泌乳模式会影响初产年龄与终身产奶量之间的关系？该研究的作者认为，3X和2X牛群中后备牛寿命的差异可能是导致产奶量差异的原因之一。在 2X 牛群中，AFC 减少 30 天会导致牛群寿命相应缩短 27-28 天（即母牛提前 27-28 天离群），而在 3X 牛群中，AFC 减少 30 天仅导致离群时间提前 13-16 天。因此，在 3X 牛群中，每缩短 30 天的初产间隔，后备牛的产奶天数就增加近 2 周。

此外，“3X”和“2X”这两个术语可能代表了许多其他管理措施，这些措施改变了后备牛的管理、生长和寿命。

### 这一切的意义

Curran 的数据清楚地表明，在 24 个月龄或其前后产犊的重要性。将产犊推迟到 26、28 甚至 30

个月龄会造成经济损失。而且损失巨大。让我们考虑一个牛群的案例，该牛群的后备牛平均在 28 个月龄产犊。暂且忽略后备牛的额外饲养成本——

包括饲料、人工、管理、资本等——让我们重点关注因产奶量损失而产生的成本。

对于一个年产奶量为12,750公斤（28,109磅）的3X-

H奶牛群，若在28个月龄产犊，每头后备牛在其一生中将损失2,772公斤（6,111磅）的牛奶产量。

若按牛奶单价0.50美元/公斤（23美元/英担）计算，仅因28个月龄初产牛（AFC）导致未来牛奶产量损失的成本即为 $2,772 \times 0.50 = 1,386$ 美元。

这一成本尚未包含额外饲料、饲养额外后备牛、资本、劳动力等费用。这些成本很容易

使损失的牛奶价值翻倍，因此综合考虑所有成本后，在28个月龄产犊的养殖户每头后备牛很可能轻松损失超过2,000美元。

如果一个牛群的产奶量与 Curran 等人的平均值不完全一致呢？也许我们可以将终身产奶量的变化（即“损失”）估算为平均值的百分比。例如，对于 3X-M 牛群，在 26 个月龄首次产犊时，终身产奶量的损失为 2,510 公斤。鉴于 3X-M 牛群的最高终身产奶量为 33,764 千克（AFC=22 个月，参见表 2 及加粗数据），其减幅为  $2,510 / 33,764 = 7.4\%$ 。

您可以在表 3 中查看相对于最优值的减产百分比。关键在于选择合适的列，以确定哪项“减产百分比”最能代表您的养殖情况。

## 总结

未达到 AFC 标准会给生产者造成经济损失。正如本期《犊牛笔记》中的数据所示，这种损失可能相当可观。

有时我们会过分关注犊牛和后备牛饲养中的“细枝末节”，从而忽视了全局。虽然犊牛饲养的其他方面也至关重要，但很少有哪一方面能像生长不足（或过度生长）以及断奶时间延迟（或过早）那样产生如此重大的经济影响。我们可以讨论断奶年龄、出生后前两个月的液体喂养量，以及出生 24 小时应达到的血清总蛋白水平。

然而，如果我们在断奶前做得再出色，但随后将母牛犊置于拥挤的栏舍中，且提供的营养物质在数量和浓度上均不足，那么早期犊牛饲养的所有投入都将付诸东流。难怪许多断奶后管理不到位的养殖户发现，加速补乳系统是一项未能带来回报的昂贵投资。

这可能并非断奶前营养管理的问题——

而是断奶后的生长才是该计划的“阿喀琉斯之踵”。作为生产者的顾问，我们必须全面考量整个饲喂和生长计划，以确保我们的建议能解决农场中最重要的经济因素。

| AFC | 3X-H   |        | 3X-M   |        | 2X-M   |       | 2X-L   |       |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
|     | 差      | %      | 差值     | %      | 差值     | %     | 差值     | %     |
| 20  | 1,784  | 4.9%   | -622   | -1.8%  | -2,040 | -6.3% | -2,397 | -8.7% |
| 21  | 1,346  | 3.7%   | -1,535 | -4.5%  | -1,061 | -3.3% | -1,160 | -4.2% |
| 22  | -106   | -0.3%  | 0      | 0.0%   | -542   | -1.7% | -1,089 | -4.0% |
| 23  | 0      | 0.0%   | -732   | -2.2%  | 0      | 0.0%  | -538   | -2.0% |
| 24  | -275   | -0.7%  | -2,432 | -7.2%  | -173   | -0.5% | 0      | 0.0%  |
| 25  | -915   | -2.5%  | -2,050 | -6.1%  | -273   | -0.8% | -734   | -2.7% |
| 26  | -1,255 | -3.4%  | -2,510 | -7.4%  | -958   | -3.0% | -636   | -2.3% |
| 27  | -1,981 | -5.4%  | -3,943 | -11.7% | -1,836 | -5.7% | -1,104 | -4.0% |
| 28  | -2,772 | -7.5%  | -4,404 | -13.0% | -1,555 | -4.8% | -1,789 | -6.5% |
| 29  | -3,872 | -10.5% | -5,124 | -15.2% | -2,541 | -7.9% | -1,312 | -4.8% |
| 30  | -3,651 | -9.9%  | -5,929 | -17.6% | -2,534 | -7.9% | -2,524 | -9.2% |

表 3。母牛在非最佳初产年龄（AFC）分娩时，其终身产奶量损失及减产百分比。

## 参考文献

- Cooke, J. S., Z. Cheng, N. E. Bourne, D. C. Wathes. 2013. 荷斯坦-弗里斯兰母牛生长速度、初产年龄与其后续受孕率、产奶量及存活率之间的关联。《开放动物科学杂志》3:1-12.
- Ettema, J. F., 和 J. E. P. Santos. 2004. 初产荷斯坦牛在商业牧场中初产年龄对泌乳、繁殖、健康及收益的影响。《乳业科学杂志》87:2130 - 2135.
- Gardner, R. W., L. W. Smith, 和 R. L. Park. 1988. 优化奶牛犊牛终身生产力的饲喂与管理。《乳业科学杂志》71:996-999.
- 霍夫曼, P. C., N. M. 布雷姆, S. G. 普莱斯, 及 A. 普里尔-亚当斯. 1996. 青春期后生长加速及早产对初产荷斯坦母牛泌乳性能的影响。《乳业科学杂志》79:2024 - 2031.
- 尼尔福鲁尚, M.A., 和 M. A. 埃德里斯. 2004. 初产年龄对伊斯法罕省伊朗荷斯坦牛某些生产性和长寿性状的影响。《乳业科学杂志》87:2130-2135.
- 皮尔洛 (Pirlo), G., 米格利奥尔 (Miglior), F., 及斯佩罗尼 (Speroni), M. 2000. 初产年龄对意大利荷斯坦牛生产性状以及产奶收益与饲养成本差异的影响。《乳业科学杂志》83:603 - 608.
- Teke, B. 和 H. Murat. 2013. 初产年龄对土耳其地中海地区荷斯坦牛初产泌乳量、终身泌乳量及终身产奶量的影响。《保加利亚农业科学杂志》19: 1126-1129.
- 范·安伯格, M. E., D. M. 加尔顿, D. E. 鲍曼, R. W. 埃弗雷特, D. G. 福克斯, L. E. 蔡斯, 及 H. N. 埃尔布. 1998. 三种青春期前体格生长速度对荷斯坦母牛初产泌乳期生产性能的影响。《乳业科学杂志》81:527-538.

作者: 吉姆·奎格利博士 (2014年6月29日)  
© 2014 吉姆·奎格利博士  
Calf Notes.com (<http://www.calfnotes.com>)