

家畜的生长与发育

10
江苏人民出版社

家畜的生长与发育

K. B. 斯维琴著

南京农学院家畜繁育教研组译

江苏人民出版社

內 容 提 要

本书是苏联K. B. 斯維琴教授在农畜的生长和发育方面的专著。全书简要地論述了按不同的飼养管理条件而轉移的农畜生长发育特性的实验研究結果。其内容包括飼养对农业动物母畜的孳生力的影响、农畜胚胎生长发育的特性、农畜生长发育和飼养条件的关系，以及不同光照管理制度对农畜生长发育的影响等。可供畜牧技术人員和科学研究人員学习与参考。

К. Б. СВЕИИН
РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

家 畜 的 生 長 与 发 育

К. Б. 斯維琴著

南京农学院家畜繁育教研組譯

*

江苏省书刊出版業許可証出〇〇—号

江 苏 人 民 出 版 社 出 版

南 京 湖 南 路 十 一 号

江苏省新华书店发行 南京印刷厂印刷

*

开本 787×1092 耗 1/32 印張 6 1/2 字數 142,000

一九六〇年四月第一版

一九六〇年四月南京第一次印刷

印數 1—2,100

目 录

緒言	1
农畜生命机能的周期性	3
农畜生理机能的昼夜和季节性节律与其生命活动力和生产力的 关系	4
农畜生长的节律性	12
动物个体发育中的主要时期	15
飼养对农业动物母畜孳生力的影响	20
母畜飼养的一般性缺陷对其孳生力和后裔胚胎发育的影响	23
不同飼养类型对羊和猪的孳生力的影响	27
先进畜牧工作者提高猪和羊孳生力的經驗	31
农畜胚胎生长发育的特性	35
农畜胚胎发育的一般規律	36
怀孕母畜的非全价飼养对其后裔胚胎生长发育的影响	58
不同飼养类型对农畜胚胎生长发育的作用	64
农畜生后期的生长发育和飼养条件的关系	73
农畜生后期生长发育的一般規律	74
不同飼养水平下农畜生长发育的特点	79
不同飼养类型对农畜生长发育的作用	95
飼养对农畜早熟性的影响	102
不同光照管理制度对农畜生长发育的影响	105
不同光照制度对动物生长和繁殖机能的影响	112

光照制度和农畜的生产力	124
大气的温度和湿度在动物个体发育中的作用	129
外界环境温度对动物生长发育的影响	130
保温制度和动物的生产力	138
空气湿度对生长中和生产中动物有机体的影响	144
定向培育健康而高产动物的畜牧技术措施	148
保证动物正常的胚胎生长发育的措施	148
保证农畜生后紧张地生长发育的条件	154
文献	169
附录	188—189

緒 言

組織合理的幼畜养育，在实现苏联共产党二十一次代表大会在第六个五年計劃中对国民經济所提出的肉品生产翻一番，并进一步大大地增加乳、毛和其他畜产品的重大任务，有决定性作用。

保証动物在其个体发育的各个时期中，有符合于其生物特性以及經济任务的最有效的飼养管理条件，乃是改良种畜的綜合畜牧技术措施的基础。在动物个体发育的各个时期中，不能保証它有相应的生活条件，那末旨在增加动物早熟性、生活力、产肉力、产乳力、繁殖力和其他經济有益品質的农畜品种改良事业就不会成功，也不能在短期內完成。

鉴于上述的充分理由，必須研究控制农畜个体生长发育的方法，因为和生活条件密切地联系着而进行的动物发育过程中，不仅形成了个体的，而且也形成了品种的經济有益特征。显然，由此可見，为了改变农畜使其具有我們所希望的特征和发育强度，必須学会創造出符合这些动物发育方向的生活条件，也即是飼养管理和利用条件。

社会主义畜牧业的畜牧科学和先进实践，累积了許多实验資料和丰富的經驗，这些資料和經驗証明，目前已有实际的可能在我国所有的牧場中养育出比过去多得多的健康而高产的牲畜。在宣传和广泛地将現代科学成就和先进經驗运用到

畜牧場工作实践中的同时，應該竭力鼓励进一步研究各类和各品种牲畜在其整个个体发育过程中的生长发育問題，最好是在几代中进行研究。并且务必考虑到它們的飼养管理条件。

本书簡要地論述了依不同的飼养管理条件而轉移的农畜生长发育特性的实验研究結果，提起畜牧工作者的注意。本书并不奢望完全概括有关于动物生长发育的广博文献，由于篇幅限制，也不拟討論所有的动物生长发育問題。

著者認為自己的任务是开始总结已累积的现代生物学上和畜牧学上的事实，把它們和发展祖国畜牧业的实际利益相结合起来。为了这一目的，书中就插入了一章关于旨在保証培育出健康而高产牲畜的畜牧技术措施。所建議的一般措施应視具体条件和苏联各种各样自然—經济区所面临的 任务，加以創造性地研究并使之具体化。同时不仅应以各类和各品种牲畜生长发育的生物学規律为指南，也应以这些措施的經济效果为指南。

对本书的批評和意見，請寄下列地址：乌克兰苏維埃社会主义共和国，基輔，伏罗希洛夫街10号，乌克兰国立农业出版社。

农畜生命机能的周期性

动物的生命活动表现出一联串周期性的质变和量变。晚近许多研究表明,这些周期性变化有生物学上的节律特性,是有机体和外界条件的复杂相互作用的结果。

虽然高等动物在历史发育过程中获得了自己机能的巨大可塑性,以保证有机体的生命活动依变化着的外界条件而改造,但外界条件对于生命过程有着第一性的和决定性的意义。动物的外界生活条件引起了有机体无数计的,带有适应特性的不显著反应。

有机体机能的内部调节机制,是作为适应性而产生的,以保证动物能在规律地变化着的生活条件下生存。

外界环境中,象白天和黑夜,夏季和冬季的更替,这样的周期性变化,毫无疑问地,不能不对动物有机体的机能发生影响。

生殖的周期性、被毛的季节性更换、动物的昼夜和季节性的活动节律,冬季发育停滞或延缓等许多其他周期性现象都是众所周知的,是有机体对规律地变化着的外界环境的一联串确定的、系统地重复的,多种多样的反应。

高等动物生理机能的节律性,连同它们复杂的反射机制,是生命活动最重要的特征之一。这方面的研究,为И. И.巴甫洛夫院士的学生们依据他的高级神经活动学说而发展着。

在И. И.巴甫洛夫院士生理学说的光辉下,已经明了为使动物达到高度存活率和长寿,在各种因素中,取决于为有机

体和环境不断相互作用提供暂时联系的天然的条件反射。

由于动物生理机能的皮层调节，使其内部系统既具有相对的稳定性，也具有可塑性，而使有机体有能力按照变化着的外界环境条件，很快地改造生命活动的内部系统，而同时保持了有机体——环境这一复杂体系的完整性。

各种农畜对生活条件中昼夜和季节性变化底一定秩序的适应性，是通过内在过程底平衡体系建立的，并符合于外界环境因素中变化的外在节律。这样不仅保证了动物的高度生产力，而且也保证了它们一定的生产力水平。

由此可见，为了保证动物的高度生产力水平，详尽地研究农畜有机体生理机能底节律性变化的作用是绝对必须的。

农畜生理机能的昼夜和季节性节律与 其生命活动力和生产力的关系

畜牧业方面的研究者早已注意到象体温、活动力、泌乳力、新陈代谢等农畜有机体机能的昼夜周期性变化。

到目前，已经累积了大量的事实，表征出农畜生理过程昼夜节律的多种多样表现。

并不奢望彻底地论述这些资料，我们只限于据此能作出必要总结的事实。

著者和同事们共同进行的研究，证实了在放牧管理条件下母牛和犏牛的脉搏、呼吸频率和体温昼夜变动的规律性，是一种特征。

我们的实验证明：动物生理机能的昼夜节律，符合于气温和空气相对湿度的节律性变化。例如一昼夜间气温和相对湿度最高是在13点（译者注：本书时刻按24小时记载，不分上下午，13点即下午1点，以下同）而在一昼夜中的这一时间母牛

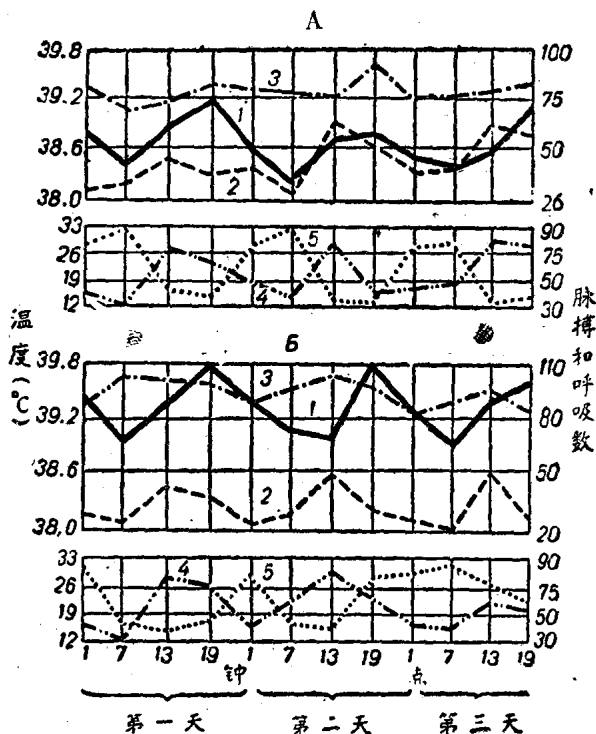


图1. 泌乳母牛和干母牛(A)及犊牛(B)在放牧养育时体温、脉搏和呼吸底昼夜变化与气温和空气相对湿度底昼夜节律的关系。

- 1.——体温, 2.——呼吸数, 3.——脉搏, 4.——环境温度, 5.——空气相对湿度(百分率)。

和犊牛也表现出最高的呼吸频率。牛的呼吸频率和吸气深度在一昼夜间的变化是极其清楚的。

母牛的脉搏在19点时最高,而犊牛则在7—13点之间。牛在一昼夜间体温发生有规律地变动,其幅度为0.5到0.8度。在放牧管理条件下,动物体温在19点时最高,而在7点时最低。

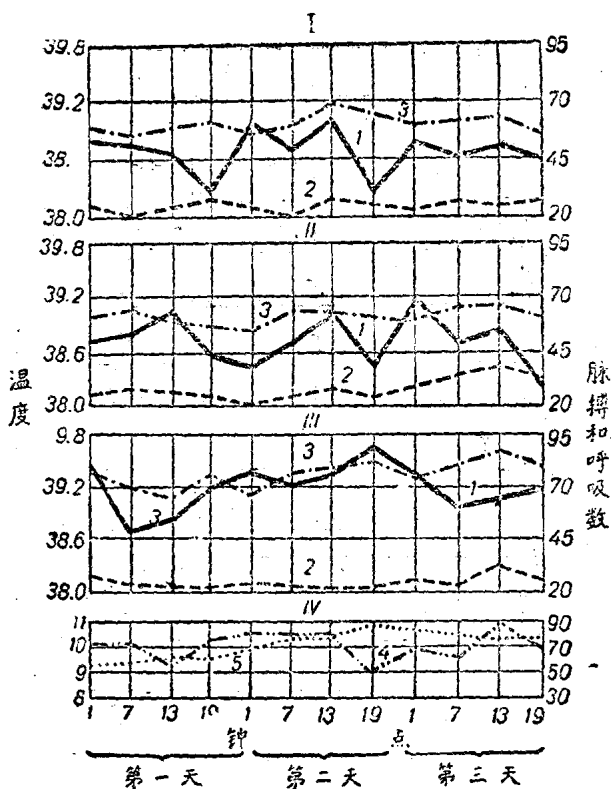


图2. 当气温(4)和百分比空气相对湿度(5)变化(IV)时, 泌乳母牛(1)干母牛(2)和犊牛(3)在舍饲养育时体温(I)呼吸数(II)和脉搏(III)在一昼夜的变化。

同样是这些牲畜,当转移到舍饲养育若干时间后,研究它们的生理机能证明在其生命活动中,原有的脉搏、呼吸运动和体温昼夜节律性消失了。同时对牛舍中温度和空气相对湿度的观察,也表明这里没有象自然条件下显明的周期性变化。

所有这些說明:改变牛的生活条件,由于把它們轉移到舍飼养育,根本地改变了在放牧养育期中所建立的生理机能底昼夜刻板性节律。

我們拥有的資料証明母牛所生产的乳量在一昼夜間有周期性变化,而且当时这些变化决不是靠每次挤乳間隔不均衡,或在一昼夜間牲畜日料成分不同而产生的。母牛的乳脂率在一昼夜間也同样地变化着。

M. Ф. 湯美(1949)在全苏畜牧科学研究所所进行的关于农畜的物质和能量代謝的試驗研究工作中,曾确定了动物的某些机能和气温有一定的关系。例如在綿羊中,按每公斤体重計的蛋白質、脂肪和动物淀粉的分解量在温度为 12.5°C 时最少,在 30° 时最大。M. Ф. 湯美指出气温在 20° 到 5° 的范围内,綿羊的能量产生有重大差別。

对兔子的試驗也确定了,日料的营养价值随气温下降的程度而增高。曾經发现:随着外界气温的下降,气体代謝一般有提高的趋势。

在挨餓兔子的試驗中,指出了气温影响到物质分解时的比例。当环境温度从 25° 升到 30° 时,脂肪的分解减少了,而动物淀粉的分解强烈地增加。

現代帶有肯定性的資料,确定农畜的基础代謝有昼夜变异,人类也一样。

关于生理过程底多种多样昼夜变异的“机制。”我們的知識还很有限。因此,只能假定新陳代謝的昼夜节律是建立在其他更为專門的农畜生理机能昼夜变异的基础上的。

关于这点,前面所引証的事实,以及性周期各阶段和新陳代謝昼夜节律之間相关的事实,都可証明。

农畜生理机能昼夜节律底个体发育过程几乎沒有研究

过。那些关于这个问题的不多资料证实了动物有机体的个体发育条件,对形成生命昼夜节律性具有重大的意义。

謝尔巴科娃(1949)对低等猿猴的工作确定了:在形成这些猿猴底活动和许多生理机能的昼夜节律性中,视觉感受起着主要作用。看来,这种节律的发生是由于白天和黑夜光照更替底昼夜循环的结果。

我們关于家畜某些生理机能昼夜节律底个体发育的资料指出:初生动物的许多生理机能并不表现出昼夜节律,各种农畜是在不同的年龄时形成这种节律性的。

当天气稳定时,在放牧养育条件下,20天日龄的犏牛已经出现了适应外界环境变化周期的生理机能底一定的昼夜性节律。但是比起年龄较大的动物来,这种节律的稳定性较差。这证实了在动物的个体发育过程中,皮层调节愈益完善。由此,可能定向地建立这样的生理机能节律。这种生理节律能保证形成合乎要求的提高动物生命活动力和生产力的神经活动类型和新陈代谢类型的。

在哺乳动物生后个体发育的初期,当调节体温的生理机制发育时,可以观察到体温和新陈代谢强度急剧地随外界环境温度而转移。例如,产后一天的幼兔自窝中取出后,视外界环境温度,体温迅速下降 $10-15^{\circ}$ 。

随着幼兔年龄的增长和体温调节系统的发育,体温和外界环境温度的正比关系消失了,虽然后者在有机体与环境的复杂相互关系中仍然起着重大的作用。

在农畜生理机能的昼夜节律性问题以及它与农畜生命活动力和生产力的关系方面,各种动物在某时期建立条件反射底能力是十分有趣的。

畜牧业的实践中有不少例子可以证实这点。

·外界环境条件按时变化的一定节律性，不論是天然的或人为的，都毫无区别地使牛在某时期建立条件反射。例如，在放牧养育时，母牛刻板的生理机能昼夜节律性适应于一昼夜間气温和空气相对湿度的节律，当外界环境条件短期（为期一、二天）急剧变化时，在很大程度上仍然保持。

牧場中每天所执行的工作日程，也使牛形成了生理机能的昼夜节律。日程的变动，或一昼夜間象牛的飼养和挤乳等过程沒有严格地依序更替，通常就成为母牛产乳量暂时或长期下降的原因之一。

可以举出聶伯彼特罗夫斯克农学院教学实习牧場和斯大林斯克州馬里英区赫魯晓夫集体农庄改用新的双間隔制日程作为例子。这两个牧場的母牛在按新日程生活的最初七天中很兴奋，行动不安，挤乳量平均下降10—15%，在实行新的双間隔制日程后的7—10天起，大多数母牛趋于安靜，并恢复了其挤乳量，有些甚至开始增加乳量。

一系列的工作确定了采食活动是加强有机体氧化过程的一个因素。喂飼动物时，不仅发生新陈代謝数量上的变化，而且也有质量上的变化。

对牛的观察証实了X.M.貝柯夫及其同事們的資料，即动物对外界环境条件綜合变化底反应往往不是直接的；在动物行为中表现出对这些变化发生以前的个别信号的反应，常常預告随后而来的天气上的急剧变化。作为例子，可以举出我們不止一次地观察到在降大雨前一昼夜母牛的产乳减少。在这些情况下可能的信号是阴雨或暴雨前发生的气压降低。

所論述的材料可以推断：为了培育健康的动物，以及保証其长年的高产，在必要条件之中，生理机能底昼夜节律特性具有重大的意义，而这种节律是以动物的飼养管理条件来保

証的。显然,进一步深刻研究生理过程昼夜节律的差别对农畜生命活动力和生产力的作用,其前途是广大的。

和外界环境条件(飼料的数量和质量、气候因素和許多其他决定动物生命活动力和生产力的因素)季节性循环密切相关的生理过程变化,在农畜中表现得比昼夜节律更为明显。

这些在动物个体生活期中一再重复出現的循环地变化着的外界环境的影响,每一个都約制着有机体与环境之間新的暂时性联系的形成。形成了在新陈代谢的特性和强度、体温調节和有机体一系列組織机能方面的季节性或年度性循环。所有这些不可避免地不仅表现在农畜的生命活动力上,而且也表现在年度的生产力上。

大量的工作証明动物的新陈代谢强度視一年中的季节而轉移。我們援引 M. Ф. 湯美(1949)的研究,他証实了农畜的基础代謝在夏季时比冬季为高。后来 A. B. 莫嘉諾夫(1950)也指出:罗曼諾夫和古比雪夫品种綿羊的基础代謝强度底季节性节律在日历年間上是不同的。在夏季时期中,罗曼諾夫羊的基础代謝加强,而古比雪夫羊則降低了,仅到十月份,当夏季枯萎的青草重新生长时才加强。这些資料表明:在象夏季炎热和营养条件恶化等不利的外界因素影响下,古比雪夫羊練成了适应性的反应——降低新陈代谢。

Е. И. 苏勃斯卡婭指出馴鹿的生后期具有强烈的季节性周期。根据她的資料,幼鹿在冬季时停止增重和体尺的增长,而在夏季时重新恢复生长。

在研究那些在若干世代中都养在群牧条件下的原始品种幼駒和犏牛底生长发育时,許多作者指出在冬季当外界的飼料条件和气候条件不利于它們的生活时,其生长受阻。这种生长发育的季节性、阶梯特性是对特殊养育条件的适应,而且具

有为生物学家所熟知的与某些野生动物的冬眠现象有很多相同之处。

最近曾进行大量的研究，以期查明各种动物在性活动中各种外源性和内源性因素的作用和意义。这些工作指出饲养管理条件和气候条件(光、热等)有巨大的影响，它们不仅决定了性器官机能活动的周期性，而且对提高动物的繁殖力也具有重大意义。

必须指出用实验方法研究农畜的季节性节律是很复杂的，因为它们周期的循环的内分泌成份底作用非常巨大。

在这方面，E. A. 莫舒科夫(1953)著作中所列举的资料很有兴趣。他研究过甲状腺组织学构造和各种年龄母牛脑垂体前叶促进甲状腺活动的季节性变化。在这些研究中确定了不育母牛在十岁前甲状腺和脑垂体的活动在夏季和冬季时增高。在14—16岁母牛中发现甲状腺活动的增高只有单一冬季周期。E. A. 莫舒科夫认为母牛底甲状腺和脑垂体机能的季节性变化，为新陈代谢的季节性差异所制约，在夏季时由于牛的放牧养育而提高，冬季时则在低温的影响下提高。

动物有机体底形态机能状况的季节性节律为其生命物质的相应物理——化学变化所制约。确实的，所有这些目前为数不多的这方面研究都证实了生命物质所具有的显著的物理变化和生物化学变化决定于动物四周环境因素的季节性变化，为了证实以上所述，可援引M. B. 库德良雪夫(1940)的著作，在其中他证明了一年四季对马和牛底血液的物理——化学变化的影响。指出了犏牛和母牛血液中所含的剩余氮、糖和无机磷在夏季和秋季时增多。血液的碱储在夏季时显著地下降(E. H. 莫兹郭瓦雅, 1952)。

所有上述一切使我们确信，家畜特性的季节性节律，也和

昼夜节律一样,并为新陈代谢的周期性调整所制约;这种调整是在该种动物系统发育过程中在外界环境体系和动物有机体体系之间能量平衡底周期性变化的影响下产生的。这些周期性变化在高等动物中受复杂反射机制的调节。人类在显著地改变动物和环境的相互关系时,改变了新陈代谢的特性和强度,并通过它而改变历史上奠定的家畜全部生命过程中的生物学节律性。

A. Л. 斯洛尼姆、P. И. 兴尔杜斯卡娅和 A. Г. 坡努迦耶瓦雅(1949)在列宁格勒省和中亚细亚对绵羊和其他动物所进行的工作证明了在固定的一年四季中的特殊地形、空间等因素对新陈代谢的影响。根据他们的资料,夏季和冬季的地形对每种动物说来,是影响新陈代谢和其他生理机能的特殊刺激物。这些研究者认为开旷的野外(放牧地)是保证绵羊氧化过程高度水平的刺激物。众所周知,反刍动物的能量代谢很大一部分是与放牧有关的,因之,根据这些著者的意见,开旷的野外乃是提高绵羊新陈代谢的天然条件,也许部分地是本能刺激物。

在结束这一简要的论述,关于直接或间接地研究动物生理过程底季节性节律的工作时,不仅必须强调畜牧学中同类研究在理论上的意义,而且也应强调其在实践上的意义。

可惜,研究畜牧学的方法,根据现代米丘林生物学、巴甫洛夫生理学和生物化学的成就以及利用社会主义畜牧业中丰富的先进经验来改造,还进行得很缓慢。

农畜生长的节律性

И. Н. 塞勒布良柯夫(1950)曾写道,节律性是有机体和外界环境之间新陈代谢动态底内在 和外在表现的特殊形式。