

養 猪 学 参 考 資 料

猪 的 生 長 发 育

(1)

东 北 农 学 院

牧 医 系 小 家 畜 教 研 組

編者的話

为了提高教学质量，深入学习养猪学某些部分并为課程論文准备必要的参考資料，我們对养猪学某些部分陸續搜集一些資料，并加以安排装印成冊作为教学参考資料。这一部分仅是开始，以后逐漸增添。

这些資料主要說明猪的各个部位、組織和内部器官的生长发育的一般特点，如：

我們(2.3)研究了哈尔滨白猪及其杂种一代(♂苏白×♀哈白)生后一年內生长发育的特点。

Д. И. 哥魯捷夫(4.5)研究了烏尔茹姆猪、巴克夏猪、大白猪和杂种猪生后不同阶段組織和内部器官的生长发育規律。

B. C. 斯米尔諾夫(6)研究了大白猪和杂种猪生后4个月內組織器官的生长发育的特点。

П. H. 庫德良采夫論述了猪的骨骼、肌肉、脂肪和各个部位的生长发育的特点。

A. B. 克瓦斯尼茨基研究了不同年令猪的消化器官生长发育的特点。

最后，汉門德(1)論述了猪的生长发育的一般規律和这些規律在养猪业中的应用。这些資料对深入了解猪的生长发育特点，将有很大的帮助。

由于時間仓促和水平的限制，我們在这些資料的翻譯和正理工作中可能存在錯誤，希讀者提出改正意見。

牧医系小家畜教研組养猪学小組

1962. 3.

編 者 的 話

为了提高教学质量，帮助学生深入学习养猪学的某些重要内容，扩大学生的知識范围，加深对于一些专门问题的理解，并为課程論文准备必要的資料，我們搜集了并将陸續搜集一些資料，分別編譯裝印成冊，作为学习养猪学的教学参考資料。

这九篇文章是“猪的育种工作”参考資料的第一部分，主要是圍繞“养猪业的育种方向——猪的类型”問題。它們反映了近年来苏联养猪业关于育种方向的討論情况。苏联学者和专家对于下述問題的不同見解，及其所进行的研究工作的情况，对于我国养猪业的育种工作也是有启发意义的。这些問題是：

- 猪的类型与肌肉生长和脂肪沉积的关系；
- 猪的类型与其早熟性和飼料利用性的关系；
- 猪的类型与种猪生产力（产仔数和泌乳力）的关系；
- 猪的类型与体质的关系；
- 猪的类型与物质代謝和肥育产品品质的关系；
- 猪的类型間同質和異質选配对生产力的影响。

此外，这些資料还涉及养猪业育种工作的方法和种猪的大小等問題。限于我們的水平，在翻譯过程中难免出現錯誤，希讀者指正。

牧医系小家畜教研組养猪学小組

目 录

1. 猪体各部的生长	1—11
2. 猪的生长发育的研究 (第一报)	12—42
3. 猪的生长发育的研究 (第二报)	43—64
4. 烏尔茹猪的生长发育的规律	65—73
5. 杂种猪高度早熟性的原理	74—78
6. 純种和杂种猪器官和組織的生长发育规律	79—81
7. 各种年令猪的生长特点	82—100
8. 猪的消化器官生长发育的特点	101—103

目 录

1. 养猪业中的育种工作	1—4
2. 猪的类問題	4—6
3. 猪的肉用型肥育	6—12
4. 养猪业育种工作的方向	12—15
5. 猪的类型及其与生产力的关系	15—18
6. 肉用型和脂型猪的发育、物质代謝和肥育产品品质的特点	19—21
7. 母猪大小在养猪业中的意义	22—28
8. 养猪业中育种工作的方向和方法	29—33
9. 猪的有机体的相互联系在育种工作中的应用	33—36

猪体各部的生长(1)

著者 John Hammond

譯者 湯逸人

当猪生长之时，其身体各部比例亦起改变。初生时，头与腿所占之比例较大，身体则短而浅，生长时身体初则增长，其后加深。小猪足部比例较大；且骨占其中大部，大腿肌肉则不甚发达。当猪生长时，其腿之上部之生长较下部为速，故大腿轮廓不复内陷，而向外凸。火腿之优劣，其差别即在于此，优良者丰满，质劣者瘦削，是以欲选择宜于制火腿者，即须择其比例生长之改变较速且大者 (Hammond, 1927—8)。现时鉴别火腿采用照片标准 (图1)，如此可免除评判员间意见之分歧，且可使每年标准相同 (Davidson 等, 1936—7)。

身体各部比例改变速度之缓急与程度之大小，因品种而异 (图2)。以早熟之鲜肉种 (Porker) 如中白猪 (Middle White) 与迟熟之腌肉种 (bacon) 如大白猪者相比较，前者改变之速度既快，程度亦较深 (Hammond, 1932; Hammond and Murray)。故作鲜肉用时，活重达 100 磅之中白猪大腿已显粗壮；身体亦已丰满 (图3)，而迟熟之大白猪则尚在继续增加长度，骨骼所占比例甚大。然作腌肉用时，活重 200 磅之中白猪已发育过甚，身体太深，脂肪过多，不能作品质优良的腌肉。易言之，早熟种在活重 100 磅时，其身体比例与迟熟种在活重 200 磅时相同。

一地之生产情况改变时，品种之体型亦可改变，如美国猪油价格下落时会发生此事 (图4)。肥脂用之猪，骨架小，骨与肌肉较少，而脂肪甚厚，增加身体之体积，选择迟熟性，乃将波中猪由肥脂型变成腌肉型。

吾人兹先详细研究猪之体形与身体成分随年龄而改变之情形，然后探讨人为控制发育之方法。

生长波浪自颅骨向后开始，由尾部向前进行，在腰脊椎处汇合，故出生以后，腰部增加最多，骨盆与胸部次之，颈部再次之，而头部生长最少。

身体各部之各组织，其生长速度亦不同，幼年时骨之生长最速 (图5)，次为肌肉，脂肪至最后方达最高生长速度。

身体各部在比例上之正常改变，是否吾人可任意控制乎？麦米根 (McMeekan, 1939) 氏以营养程度之高低，既对身体早熟部分与迟熟部分影响不同，故谓活重增长曲

體之形狀，亦可影响身体各部之比例与成分，因之渠乃設計一試驗，以測驗其假想是否可靠。渠将生长期中各阶段之营养量加以控制，乃使試驗用猪依各种不同之予定生长曲线而生长（图6）。

、年龄达16星期时，将高度营养与低度营养之猪，就其身体各部之比例及成分，加以比較，經低度营养（亦即生产迟緩）者，其对身体上迟发育部分及迟发育組織所生影响，較对早发育部分或組織为大（图7），例如高度組所用之猪，其头部（早发育者）重量，仅为低度組之205%，而高度組之腰部（迟发育者），則为低度組之450%。易言之，欲使品种所具經濟性之品質能充分利用，必須用高度营养，使其生长迅速，欲測定动物腰部对头部之比例，以选作育种用时，亦必如此。

过去改良肉用体型之能有成績者，亦系采用此法之故。野猪生长时（图8），仍保持小猪时原有巨大头部与粗大前軀，其腰部之发育距改良种远甚，盖改良种乃由高度营养中育种选择而得之結果（Hammond, 1933—4）。

营养缺少，生长迟緩，对于迟发育組織（如脂肪）之影响較对早发育組織（如骨）为大（图9），肌肉則介乎其中。是以高度組之屍体与低度組比較时，前者之脂肪較后者多1000%。肌肉多300%，而骨仅多240%。

骨与肌肉二者厚度之增加亦属发育較迟部分，故猪之营养高生长速者，其肌肉較为丰厚，而营养低生长緩者，則肌肉較薄。故背上充排骨用之肌肉（背部最长肌）在高度組較为粗大，低度組則細小。

或有人謂身体比例与成分之有此等差別，乃因二組間之实际体重不同所致。是誠不然，盖体重同为200磅之猪，在比例上与成分上亦有与此相同之差別。生长迅速，在168日达200磅者（高高組），与在315日达此重量者（低低組）相較时，其腰部对头部之比例（图10），腿上部对下部之比例（图11），脂肪对骨之比例（图12），前組皆較后組为大。

猪幼年时因营养少而致生长不良者，其早发育部分及組織如头、腿、骨等均减少；肌肉也如此，但影响較淺。如后又将此种猪用高度营养（先低后高組，见图9—12），則其迟熟部分之比例大为增加，脂肪过多，不宜作醃肉用。如在幼时用高度营养，則早熟部分之实际体积大增，以后又用低度营养（图8—12，先高后低組），則其迟发育組織之发育受阻，屠宰时肌肉較多，脂肪較少。故在实用上，可将猪活重达60—100磅后，减少其飼料，則可得較瘦較佳之醃肉屍体。

生长速度对于脂肪之坚硬与否，亦有影响。幼年猪之脂肪較軟，当其生长之时，脂肪亦逐漸变硬，如生长迅速由碳水化合物变成脂肪时，則此种現象尤为显著。猪用低度营养飼喂者，脂肪較軟，因此时身体中之脂肪，多由飼料中所含脂肪变成。

发育既有一定程序，身体同时发育之各部分間，各組織間既有密切相关，則衡量屍体之一部分或数部分，既能明了其成分之大概。故現今将已屠宰猪体分級时，測量其若干部分者，即系此項原理之应用。例如由肩部背上脂肪之厚度，即可估計該猪幼年时脂肪之多寡，因幼时此外之脂肪生长最大。其后猪体逐漸长大，脂肪生长数多之处移至腰部，故此时由腰部背上脂肪之厚度，即可測知身体全部脂肪量（McMekkan 1938）。故量得身上早熟与迟熟部分之脂肪后，即能准确估計醃用猪体上脂肪之多寡。

附图 1

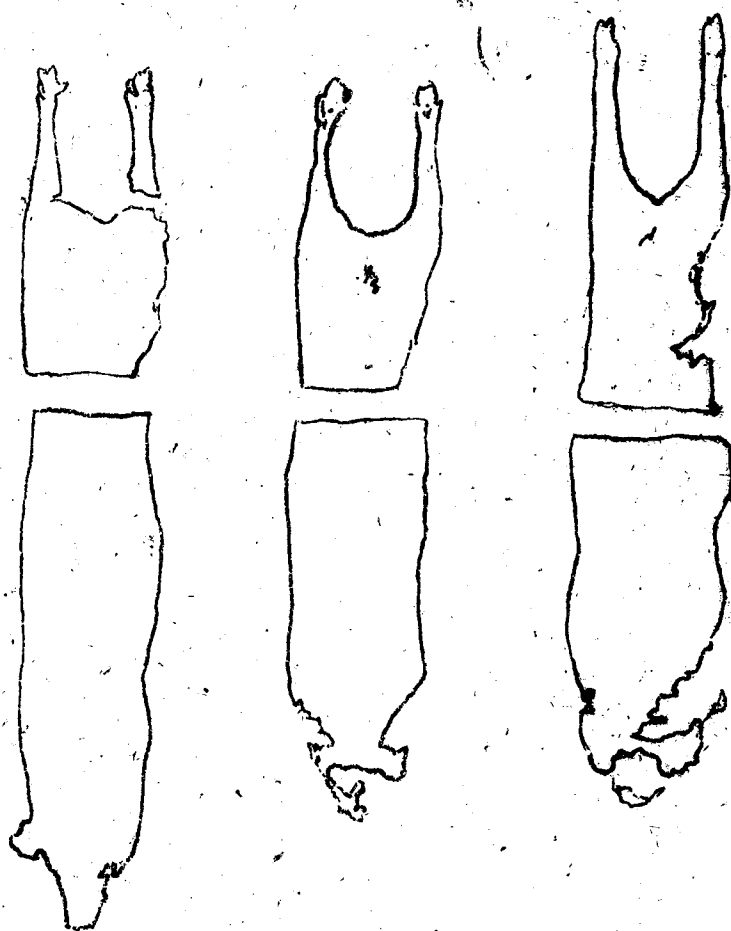


图 1. 猪体的标准

評定猪体前部（肩）后部（腿）品質時所用之照片标准。

註釋：图中自左至右第一猪列入优等，第二猪中等，第三猪劣等。

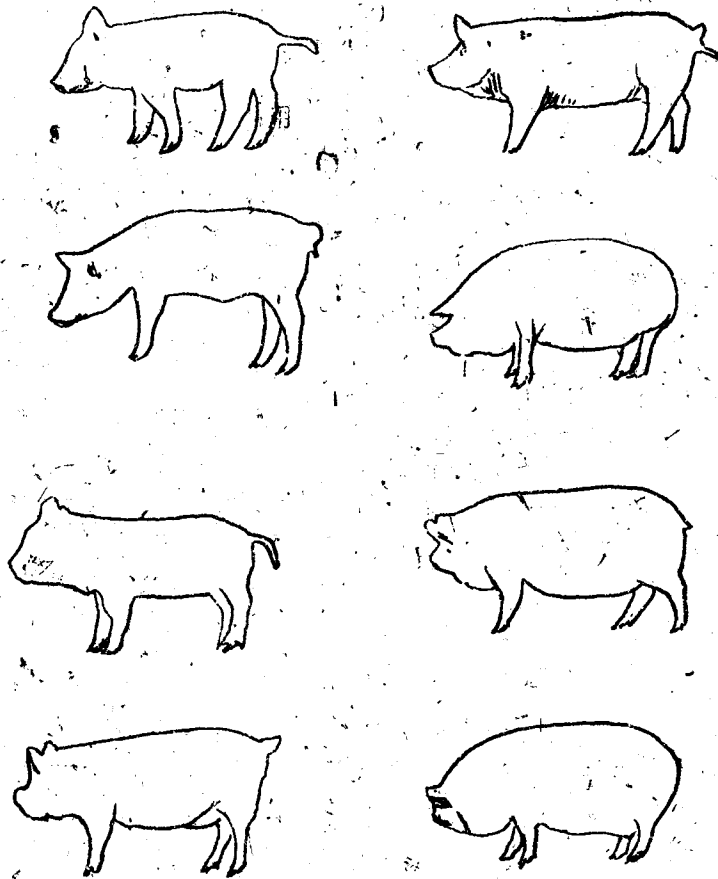


图 2. 猪生长时体形改变状况

为便于比较身体各部比例之改变，以与体格大小改变相别，故将各猪依其同样之肩部高度而缩小。鲜肉型之中白猪（右），其改变较腌肉型之大白猪（右）为速。

图中最上排为初生后一周之小猪，第二排为体重 100 磅者（宜于鲜肉用之体重），第三排为体重 200 磅者（宜于腌肉用之体重）：末排为成年猪。

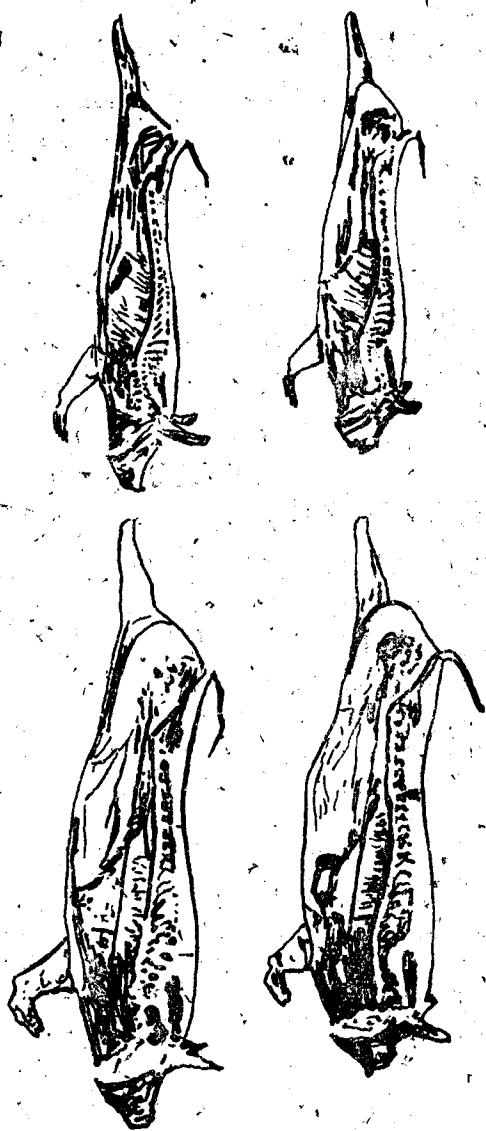


图 3. 白猪的体形比较

中白猪（右）与大白猪（左）体重 100 磅（上排）
可充鲜肉用时及体重 200 磅（下排）可充腌肉用时之体形。试与图 2 之活猪比较。

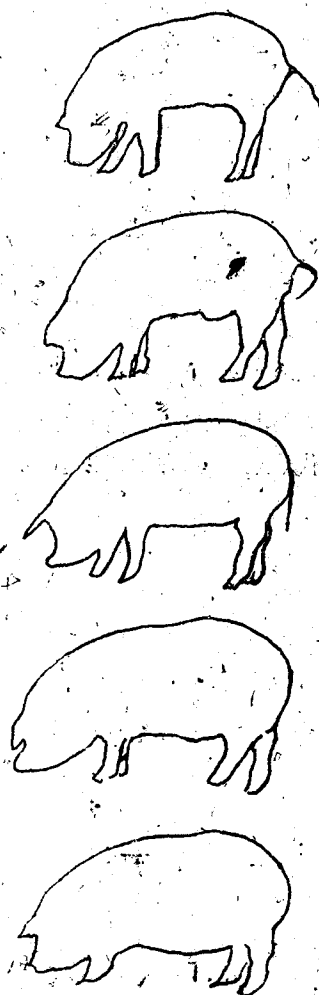


图 4. 波中猪体之变迁

因猪油需要减少而引起波中猪体形之变迁，图中自下而上为 1895—1912 年，1913 年，1915 年，1917 年及 1923 年之波中猪。

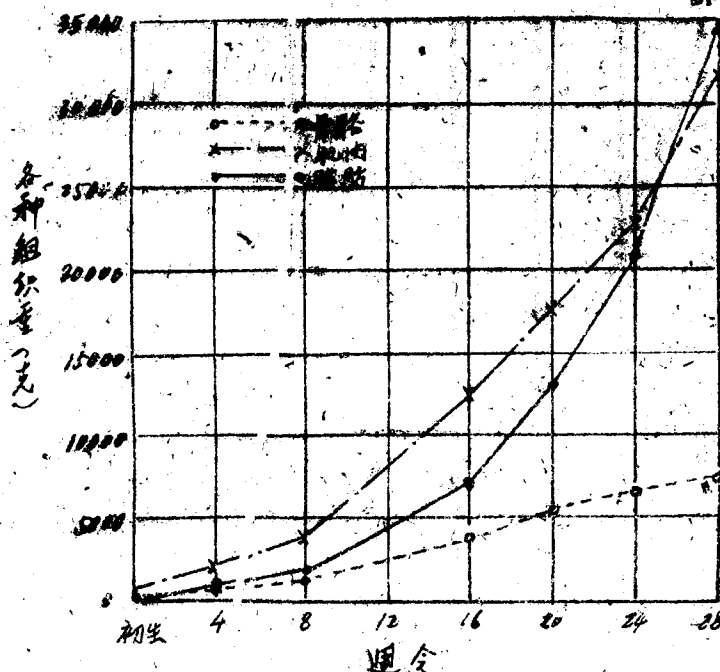


图 5. 大白猪生长时其尸体成分之改变

註釋：图左数字为身体上各种組織之重量（厘米），下为猪之年令（星期），左上角符号代表骨骼肌肉及脂肪。

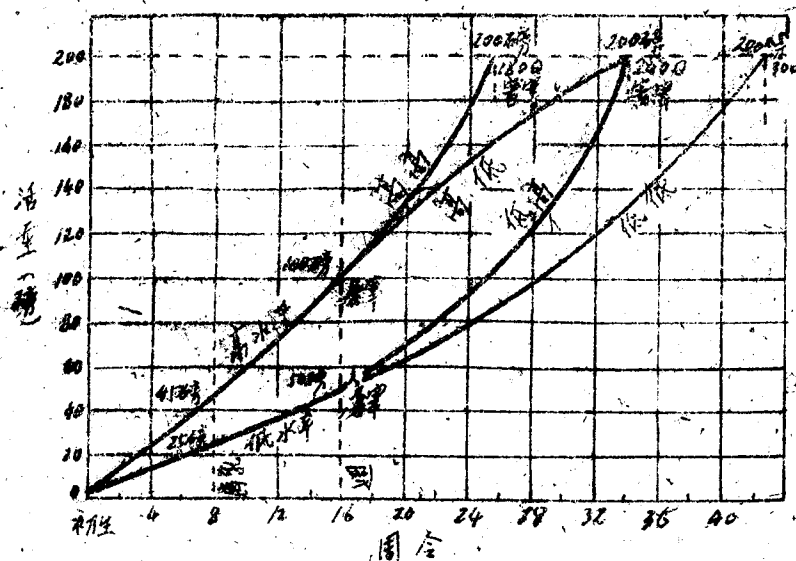


图 6. 改变生长曲线对于猪之成分与体型之影响

註釋：图左为猪之活重（磅），下为年令（星期），小猪于第 4 星期断乳，分为高、高低、低高、低低四组饲养。高低组与低高组于 16 星期改变饲养方法。

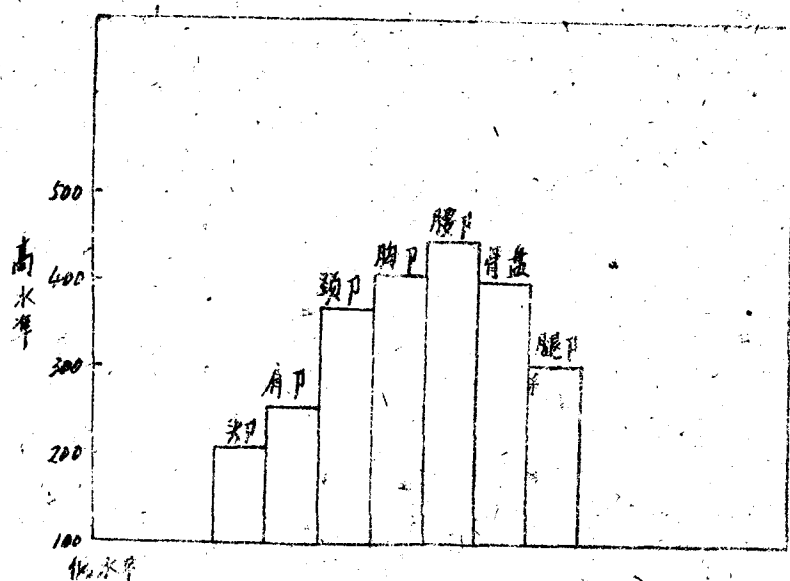


图 7. 小猪之营养与身体

小猪年令 16 星期时，高度营养组与低度营养组身体各阶段不同。图中以低度组为 100% 时，示明高度组身体各部之百分率。

註釋：图中左方为高度组，下方为低度组。

垂直柱自左至右代表头部、肩部、颈部、胸部、腰部、骨盆及腿部之重量。

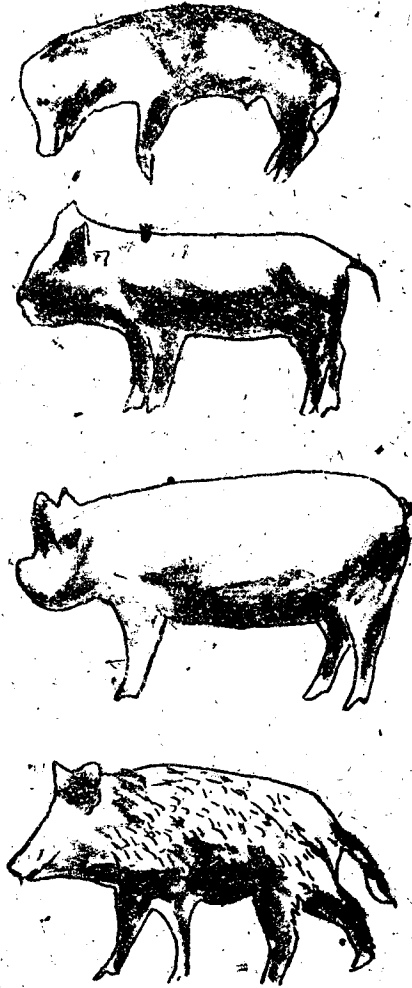


图 8. 猪的体形为适合市场需要而起之改变

照片依同样之头部大小而缩小。改良种如中白猪者，生长时腰部之比例大为增加，而头部与颈部比例减少；但未改良之野猪，生长时体形之改变甚少。

顶端为二月之胚胎，次为年龄一星期，体重 15 磅之中白猪。又次为年龄 15 星期，体重 100 磅之中白猪。末为体重约 300 磅之成年野猪。

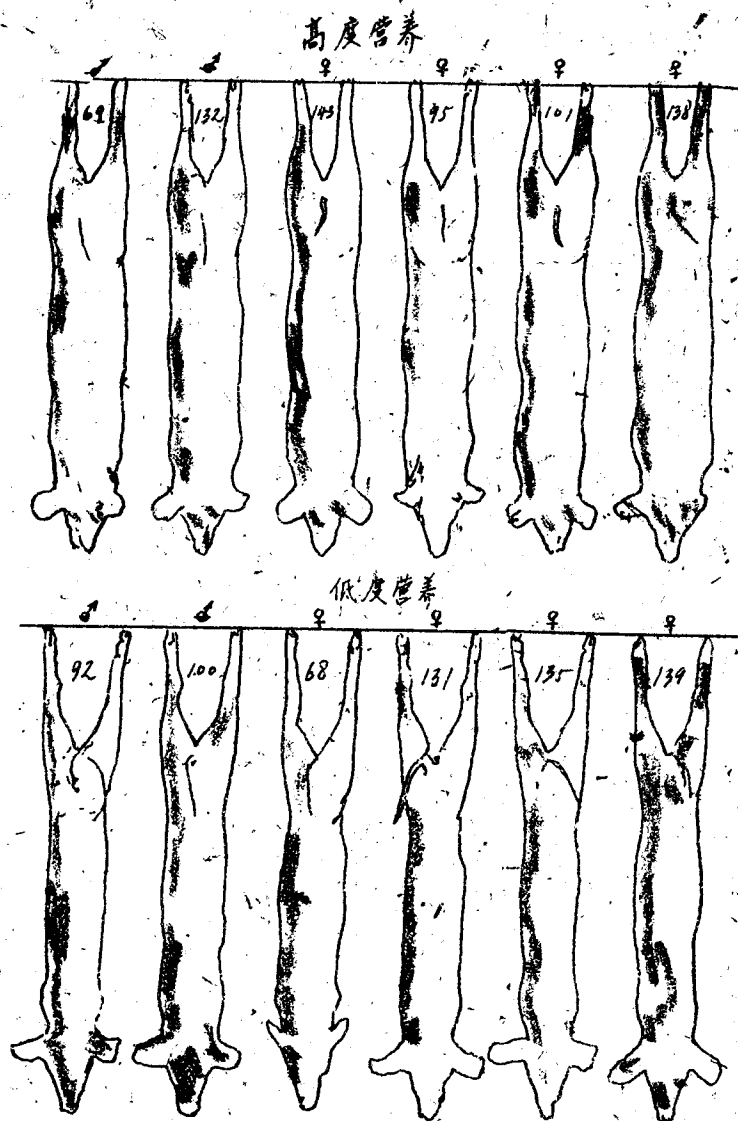


图 9. 小猪的体型比例

用高度营养（上排）与低度营养（下排）育成之猪，年龄 15 星期时体形之差别，照片缩小倍数相同。

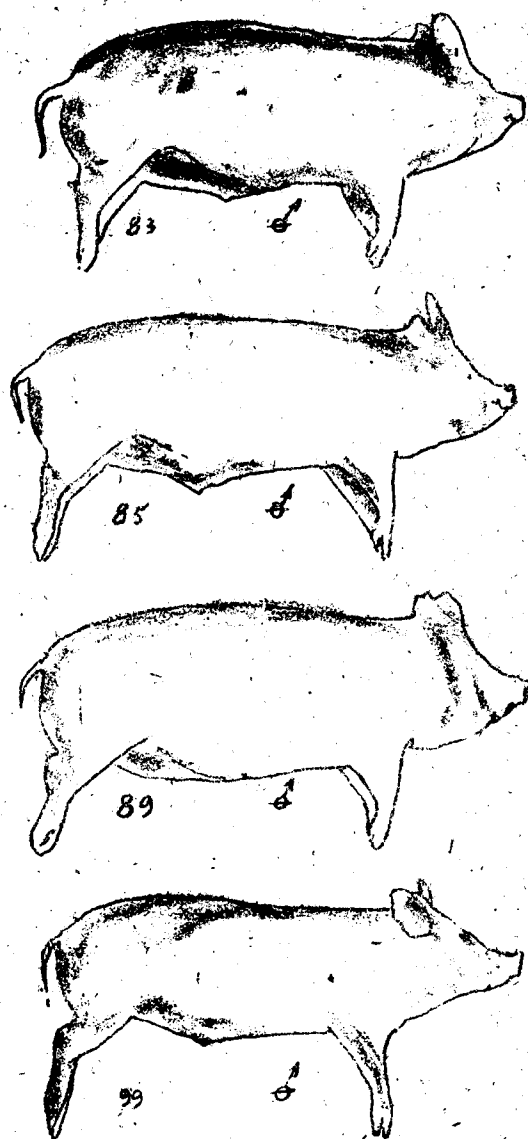


图 10. 生长率不同之猪之体形

生长率不同之猪在体重 200 磅可充腌肉用时之体形 (参阅图 6), 照片依同样之肩部高度而缩小, 详情参阅图 12。

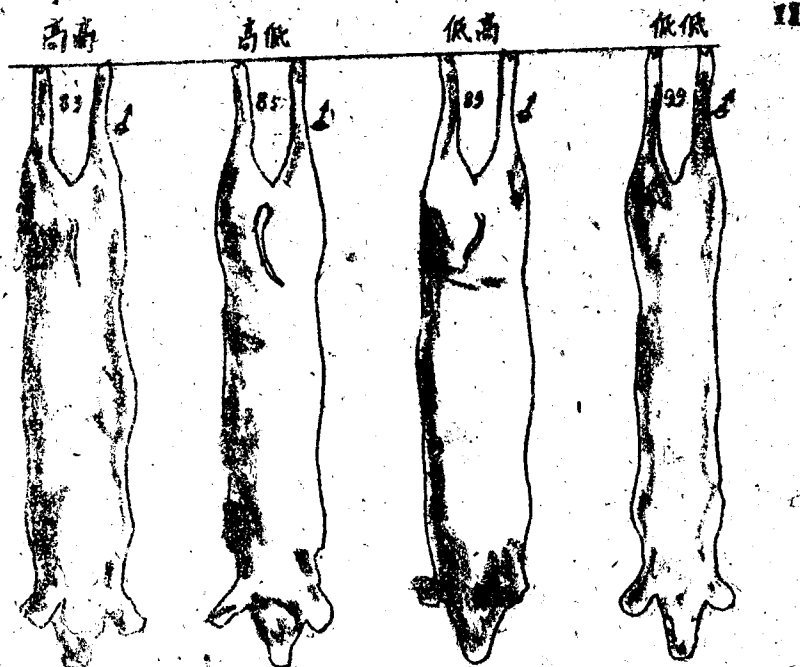


图 11. 生长率不同之猪之体形

生长率不同之猪在可充腌肉用重量时之体形。照片依同样之身长而缩小。详情参阅图 12。

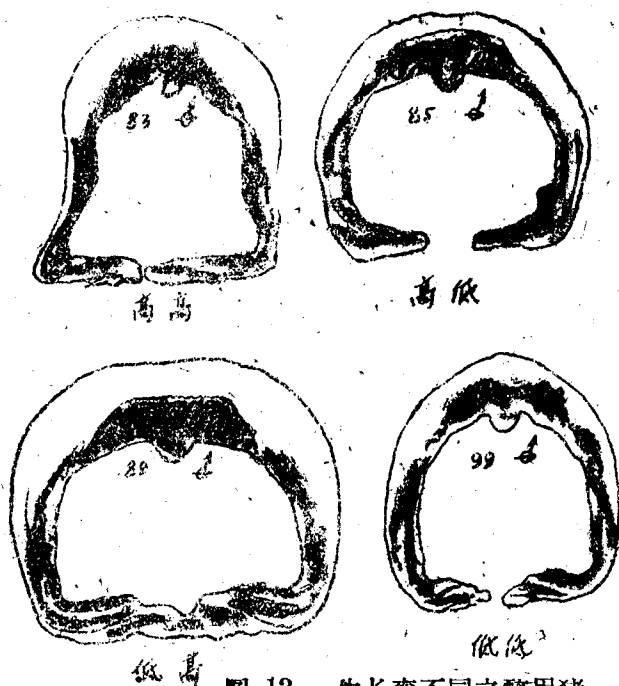


图 12. 生长率不同之腌用猪

生长率不同之腌用猪在最末肋骨处之剖面。照片依同样之背最长肌宽度缩小。

83号：属高高组，始终生长迅速，年龄168日。85号：属高低组，最初16星期生长迅速，以后迟缓，年龄196日。89号：属低高组，最初16星期生长迟缓，以后迅速，年龄146日。99号：属低低组，全部生长迟缓，年龄315日。

摘自“农畜育种学”49—52页。

猪的生长发育的研究(第一报)

(哈白猪的发育与肥育)(2)

东北農学院畜牧兽医系 家畜飼养 教研組
小 家 畜

許振英 齐守荣 胡殿金 李世安 陈潤生

若干年来我国农民已积累了許多养猪經驗。有关发育的如“先发前、續发后”即总结幼畜的前軀发育早、后軀发育晚的农諺。又如“难长三十、易长一百”，意謂三十斤左右的仔猪不好养，一百斤好养；又如“前开会吃、后开会长”，言前肢距寬者健康食欲强，后軀寬則肌肉附着丰满等，无不吻合猪的发育規律。更如先架子、后催肥的肥育方式，也是既符合生长規律又切合实际的。但是关于中国猪种在生长与肥育过程中的变化还迄少研究。

生长发育现象对猪而言，不仅具有生物学意义；重要的是，增长就是猪的生产形式。大部分猪的屠宰年龄为6—9个月，仅相当于成年年龄60—70个月的1/8—1/10，而屠宰体重则为成年的1/3—1/2。

1859年 Lawes 与 Guilbert⁽¹⁾第一次报导了猪的化学分析資料。早在1867年 A. Ф. Миддендорф 院士根据他对牛和馬的生长观察提出了家畜生长势的不一致性和体軀各部位生长不平衡性的論据⁽²⁾。1891年 Н. Н. Чирвинский 对綿羊由初生到成年骨骼发育的研究，不仅是研究方法上的典范，同时对发育的阶段性提供科学依据。Чирвинский 也是通过試驗証明綿羊和猪由于不同飼养类型与飼养水平可使机体结构产生变化的第一人(1891, 1909, 1925)⁽³⁾。

本世紀关于这方面对猪的研究漸分为支派。在外貌测量方面有 Mckenzie (1926)⁽⁴⁾。Кудрявцев (1932)⁽⁵⁾ 等；最后归納为哺乳类体軀长度、高度与体积三方面生长强度的普遍規律(如第一图，仿 Пшеничный)⁽⁶⁾。

Mckenzie (1926)⁽⁴⁾，Comstock (1942)⁽⁷⁾ 等曾测量猪在生长过程的体重变化，由而予估不同年龄猪应有的体重，并根据幼年体重予卜成年体重。在苏联已用为发育鑑定分級的主要指标。

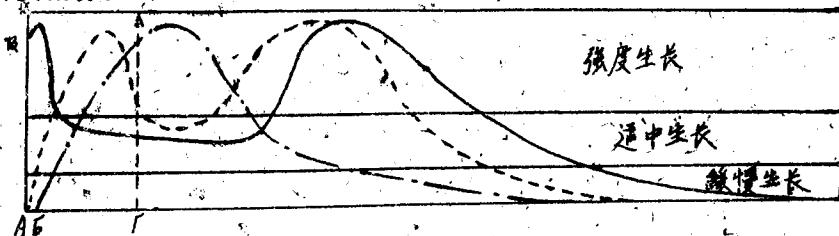


图 1. 猪及齧齿类和肉食动物由受精到生长結束的各部位生长强度示意图
A—长度生长；B—高度生长；B—体积生长；Γ—分娩。