



吉林省農業科學院 (中國農業科技東北創新中心)

Jilin Academy of Agricultural Sciences (Northeast Agricultural Research Center of China)

猪冷冻精液研究应用进展及问题分析与展望

李兆华 研究员

吉林省农业科学院





吉林省農業科學院 (中國農業科技東北創新中心)

Jilin Academy of Agricultural Sciences (Northeast Agricultural Research Center of China)

目 录

01

了解猪冷冻精液

02

认知猪冷冻精液

03

展望猪冷冻精液

猪精液冷冻保存技术研究

猪精液冷冻保存技术在猪育种、种质资源保护及利用和生猪生产的节本增效等方面具有重要意义。2018年8月开始，非洲猪瘟席卷全国，给我 国养猪业带来重创。生物安全成为行业共识，而猪冷冻精液技术也因安全、高效等特点越来越受到行业人士的关注和重视。

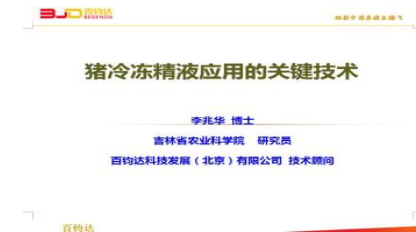
利用引进韩国忠南大学毕业的李兆华博士，团队完全掌握了猪精液保存的操作规程和人工授精技术。

近十年来，我国自主研发的猪冷冻精液相关的设备和技术填补了国内国际空白，活力达到60-80%，并将我国的猪冷冻精液技术提高到国际领先水平。

本研究团队制作的猪冷冻精液，解冻后活力在70%左右，可用于养猪的实际生产。



拥有面积240平方米的实验室，具有完备的实验设备仪器



曾在第四届（2010）、第九届（2015）、第十四届（2020）全国猪人工授精技术会议上就猪冷冻精液技术相关内容做过报告



成果评价（参与）



两次在全国猪冷冻精液技术讲习班上授课





/01

了解猪冷冻精液



了解猪冷冻精液

一、猪冷冻精液的研究应用意义

• 延长猪精液的保存期限

常温液态保存精液：2~3天、5~7天、10~15天

冷冻保存精液：原则上可长期保存

• 降低引种及饲养管理成本

2022年末为例，全年能繁母猪4400万头。按年产2.2窝，受胎率80%计算，如果采用本交（公母比例1:30），大约需要150万头的公猪；如果全部使用冷冻精液，按每头公猪年提供4000头份计算，只需要约3万头公猪，与本交相比，可减少98%的公猪饲养量，极大降低了公猪养殖成本，增加了经济效益。

• 提高优秀种公猪的利用率

常温液态保存精液：可稀释成鲜精25-30瓶，可配13-15头母猪

冷冻精液：可制成冻精大约400-500支，可配60-80头左右母猪（深部输精）

使高性能种公猪与更多数量的母猪配种，大大提高了优质基因的覆盖面

• 促进品种改良，提高生产性能

冷冻精液便于储存、便于运输、便于使用，不受地域、时间的限制，便于跨区域、跨国引入优秀的种质资源，辐射区域可全球化，打破了鲜精使用区域辐射小的限制。有利于品种的改良，提高生产性能。



了解猪冷冻精液

一、猪冷冻精液的研究意义

•为生物安全提供保障

公猪冷冻精液可以在后裔测定或疾病检测后再开始大量供应，为稳定的遗传进展和严格的生物安全提供保障。从健康角度考虑，冻精为疾病检测提供了足够的时间，冻精还能大型的人工授精站暴发疾病时提供稳定的精液供应保障，并可实现无抗供种。

•保种工作

•其他

冷冻精液+体外受精→体外胚胎生产体系，现代生物工程技术，如细胞核移植、胚胎早期性别鉴定、基因转移提供丰富的实验材料和基本技术保证

了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国外）

意大利学者开始研究哺乳动物精液冷冻保存技术，虽未取得理想成果，但打开了精液冷冻保存的新篇章。
十八世纪七八十年代

01

1956年

英国学者Polge等发现丙三醇有利于牛精液的冷冻保存。其后，根据先前运用于牛精液的经验，Hess等利用猪冷冻精液使母猪成功受孕，并且正常分娩。

02

Ploge首次利用外科腹腔授精法将解冻后的精子直接注入输卵管，获得83%受精卵，并得到冻精生产的小猪。
1970年

03

1971年

Pursel研究小组以常规的子宫颈输精法得到仔猪，并用干冰制作颗粒冻精。

04

了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国外）

Pursel和Westendorf分别以粒状和细管冷冻方法，成功冷冻保存公猪精液。

1975年

05

瑞典用5ml平管冷冻猪精液并出口，冻后精子质膜完整率平均为60%，精子活力为49%-53%，产仔率73%，平均窝产仔数10.7头。

2002年

07

1977-1979年
美国、瑞士、法国、匈牙利、西班牙利用冻精配种母猪达800~1000头，英国、澳大利亚用冻精配种母猪50~200头。

06

08

至今
英国Ploge家族公司花了近60年的时间研究猪冷冻精液技术，但平均活力仅在50%左右，冻精的使用没有得到大范围的推广。

了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国内）

我国从50年代初期开始对猪精液冷冻技术进行探索。

1950年

01

成立了全国猪冻精协作组。

1977年

03

1975年
西安市草滩农场试配了8头母猪，有4头产仔，平均每窝8.9头。

02

1975-1978年
全国利用猪冻精进行人工授精，累计配种母猪6079头，情期受胎率为42.1%~61.3%。

04

了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国内）

全国第四次猪冷冻精液技术座谈会召开，用了四年多时间基本上获得成功，平均情期受胎率为58%。

1980年

冷冻精液累计配种母猪6万余头，第一情期受胎率达70%以上。

1986年

05

06

07

08

1980年后

各高校、科研院所持续对猪冷冻精液进行研究，取得重大进步。

2015年

猪精液冷冻-解冻后精子活力达到80%以上。



了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国内）

•特别是

百钧达科技发展（北京）有限公司近两年来在猪冷冻精液保存技术研发取得突破性进展。

解冻后猪精子的活力使用只能容下单层精子活动空间的专用精子计数板在显微镜同一焦距视野下，活力已经达到80%以上。38℃条件下可存活5~6小时。通过对近一年的冷配母猪进行统计，发情正常健康的母猪情期受胎率胎率达88.5%，平均产仔数11.2头（百钧达公司提供）。已经达到常温液态精液的繁育水平。



了解猪冷冻精液

二、猪冷冻精液的研究现状（国内）



2014年

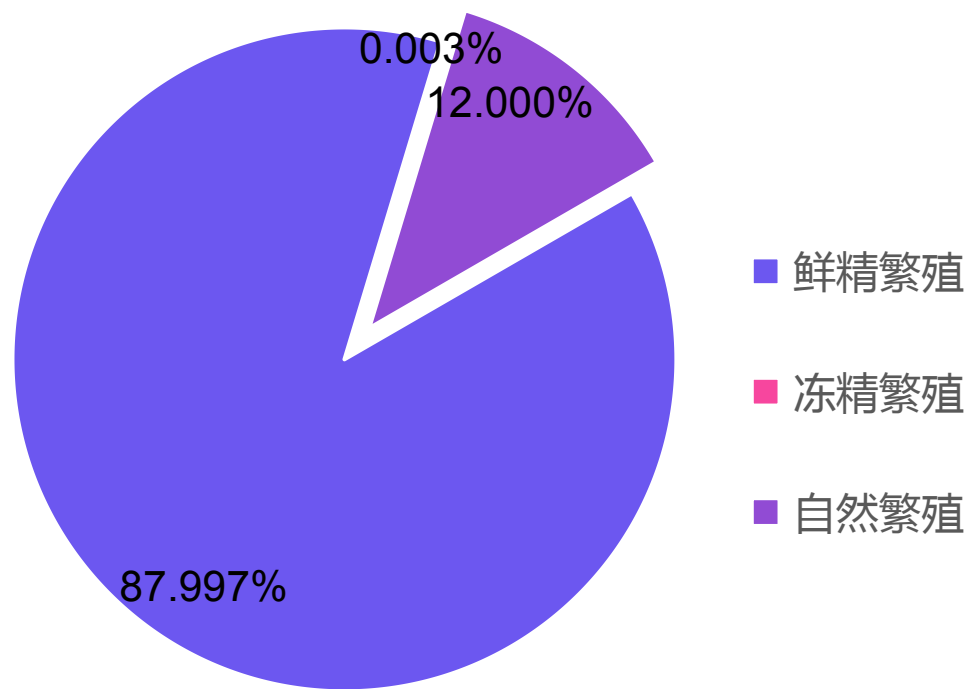


2015年

猪繁殖各发展阶段在现代养猪业中所占比例

猪的冻精在世界人工授精中的应用极低，
比例<1%.

如何使好的技术更充分的利用？





102

认知猪冷冻精液



认知猪冷冻精液

一、本质特点（亮点）

•保存时间长

猪精液冷冻保存的操作与其他畜种一样，都是将处理后的精液在超低温条件下保存，精子的代谢活动完全受到抑制，精子在生命相对处于静止状态，在任何时间均可解冻，理想的条件下大部分精子复苏生命活动并保持受精能力。

认知猪冷冻精液

二、影响因素

• 操作规程与操作人员

目前全自动化精液冷冻操还不能完全实现，因此必须加强操作人员的技术培训，使操作人员掌握规范的操作技能，以认真、严谨的工作态度来进行生产。

• 原精的品质

需要特别注意的是，与其他畜种的精子相比，猪精子耐冻性的个体差异性更为显著。

• 稀释液配方

冷冻稀释液是猪精子在冷冻和解冻过程中的营养剂和保护剂。近十年来，我国在冷冻稀释液配方方面研发的巨大进展促进了猪冷冻精液技术水平的长足进步，

• 冷冻剂型

颗粒冻精、塑料细管、玻璃安瓿、扁平袋等



认知猪冷冻精液

三、存在问题

•乱:

研发乱 非系统性 非持续性

开发乱 不能正确定位

应用乱 应用效果

•难:

筛选难, 种公猪的差异

生产难, 设备和技术

应用难, 便利性, 经济性



/03

展望猪冷冻精液



展望猪冷冻精液

猪冷冻精液是猪精液保存技术的发展

发展具有**普遍性、前进性和曲折性**。

随着猪冷冻精液生产及应用技术的逐步成熟，未来猪冷冻精液应用将会得到逐步提升，也会成为国际和国内种猪遗传资源交流的重要手段。而极端情况的出现也会促进猪冷冻精液的应用。



展望猪冷冻精液

抗冻性筛选

深入开展冷冻损伤机制的研究

建立标准化的猪冷冻精液的生产体系

建立猪冷冻精液推广体系

要使猪冷冻精液成熟广泛应用在生产上，还需要进行大量的工作



Thanks