



酵母活性物质 赋能健康养殖

安琪酵母股份有限公司

蔡大亮

2023年5月25日

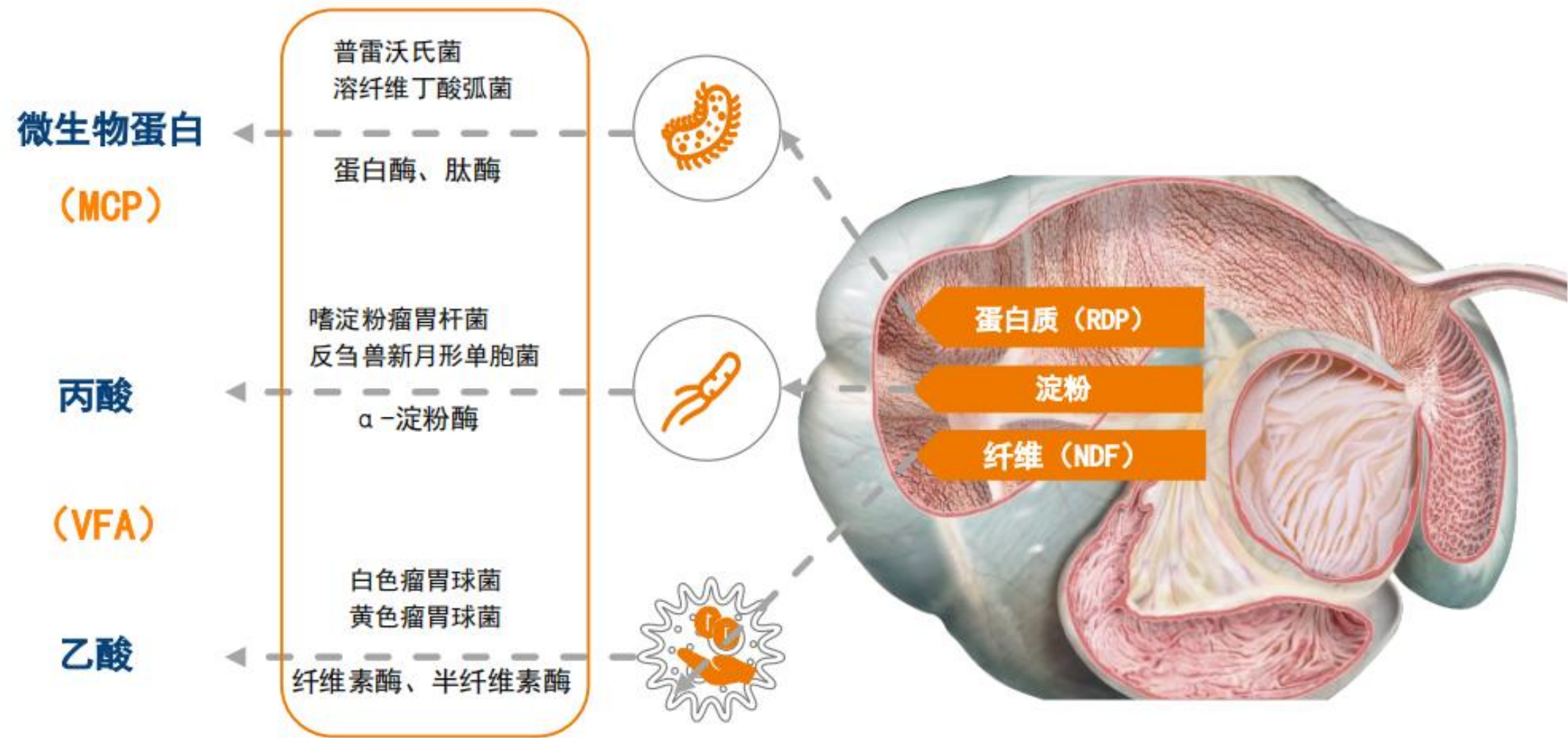
内容 | CONTENT

- 1 瘤胃健康的重要性
- 2 消化率的重要性
- 3 酵母活性物质，赋能健康养殖

1

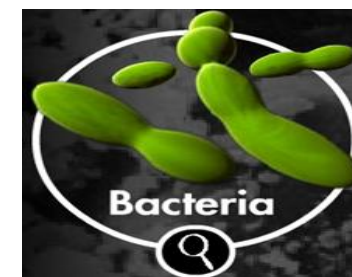
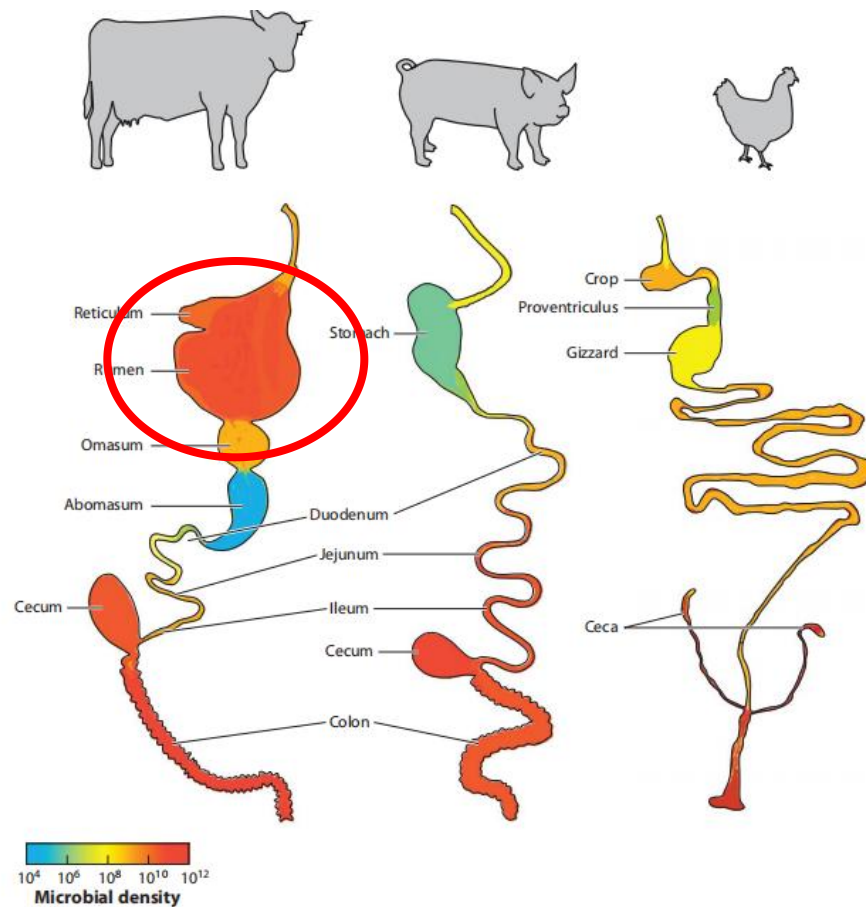
瘤胃健康的重要性

反刍动物---营养来源



瘤胃为反刍动物提供约60%的代谢蛋白和80%能量。

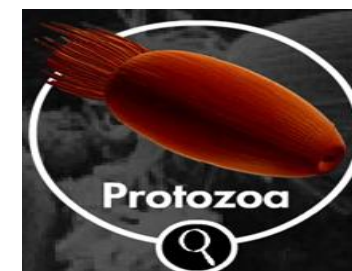
反刍动物---瘤胃微生物世界



$10^9 - 10^{11}$ 个/ml



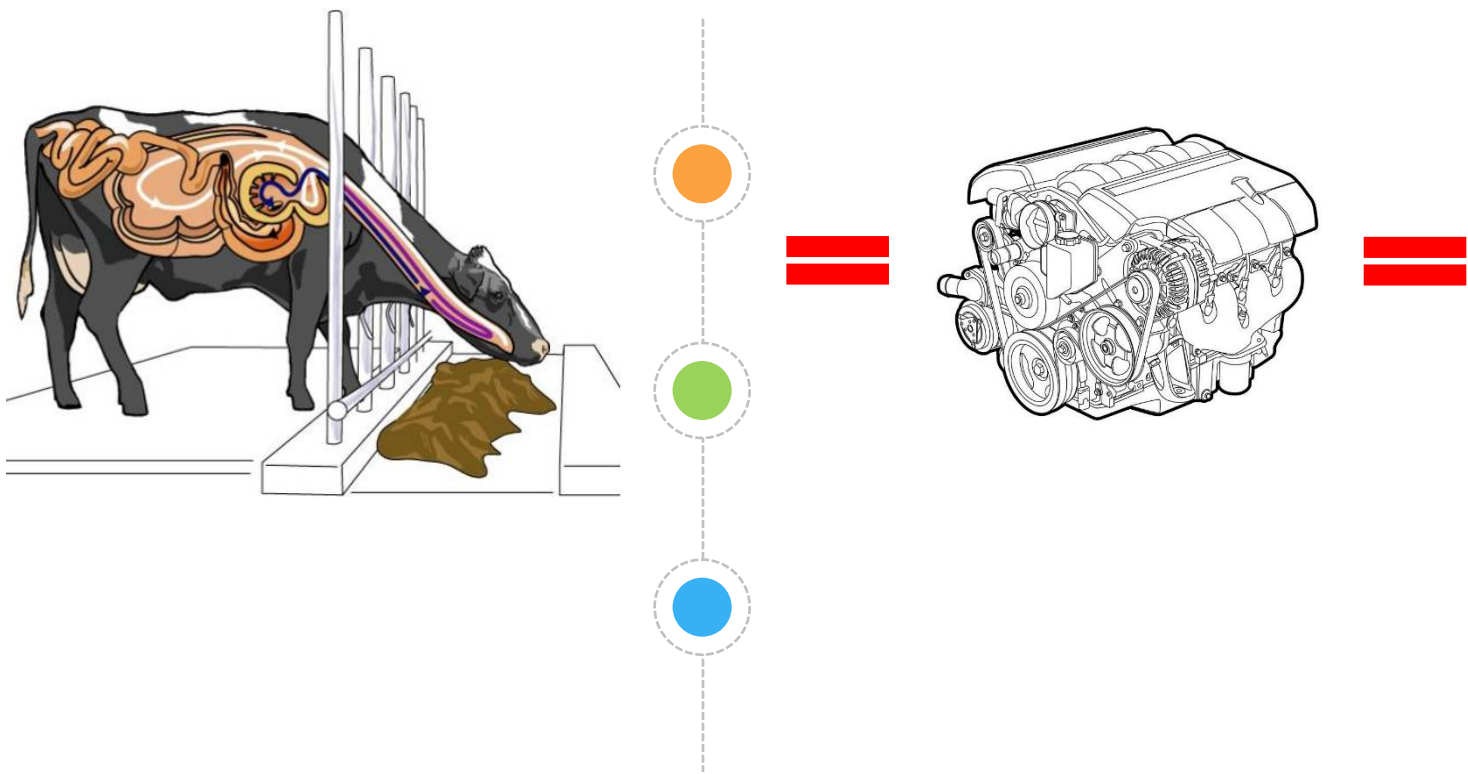
$10^4 - 10^5$ 个/ml



$10^5 - 10^6$ 个/ml

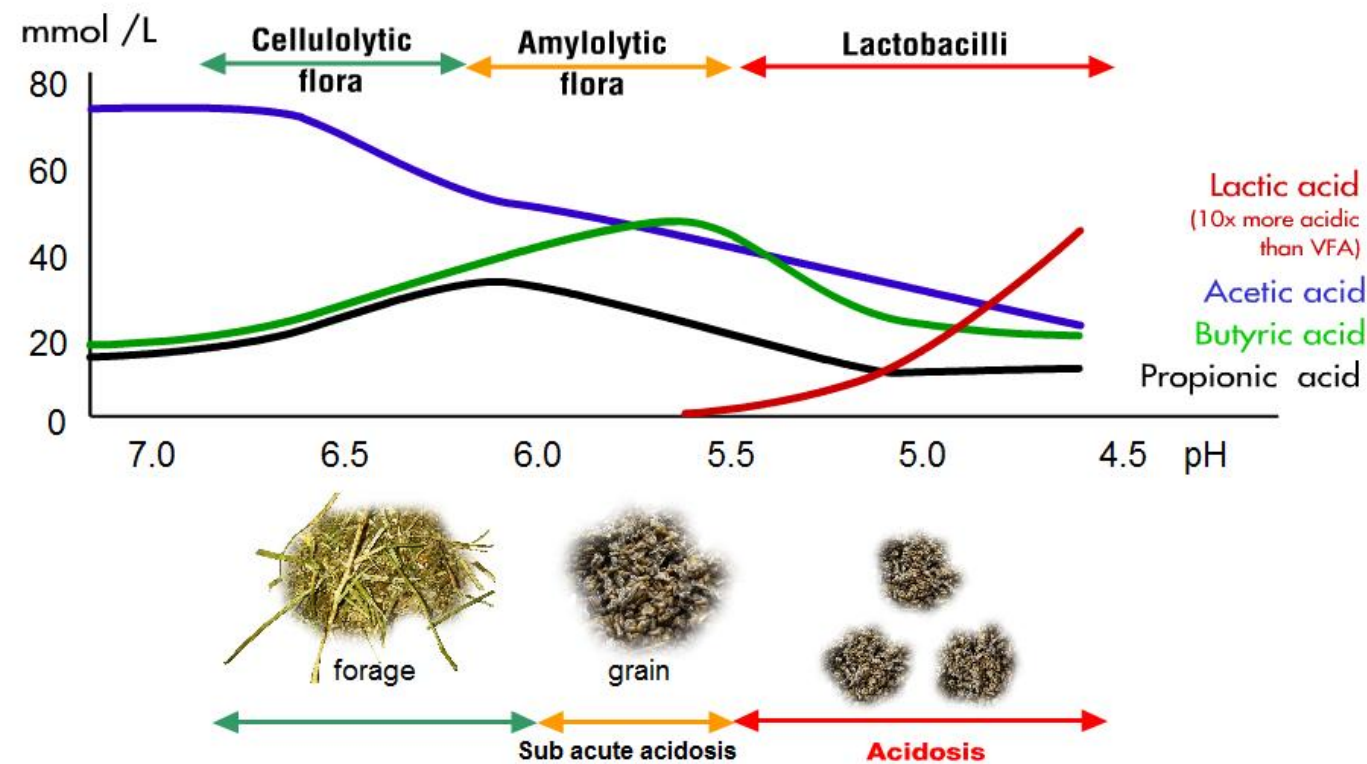
Microbial density across the production animal gastrointestinal tract

瘤胃健康---瘤胃微生物健康---内环境



正常瘤胃内环境特点	
核心参数	观测值
O ₂ 含量	0.1-0.5%
pH值（酸度）	6.1~6.8
温度	39~39.5℃
渗透压	300Mosm/kg
氧化还原电势	-250~-400mV
容积	150~200L

瘤胃健康---瘤胃微生物健康---适宜pH值 “警示灯”



生理功能	适宜的瘤胃液pH范围
纤维素消化	6.0-6.8
VFA形成	6.2-6.6
蛋白质合成	6.3-7.4
蛋白分解酶活性	6.5-7.0
硝酸盐分解	6.5
尿素酶活性	7.0-9.0
乳酸发酵	5.0-6.2
NH3产生	6.2
NH3利用	5.7-6.2
B族维生素合成	>6.4

瘤胃健康---瘤胃微生物健康---适宜pH内环境

◆ 瘤胃慢性酸中毒

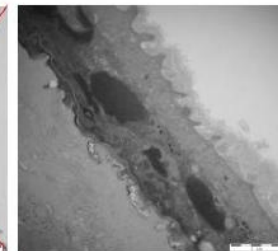
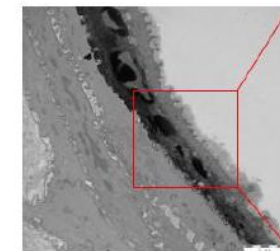
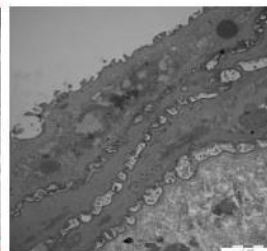
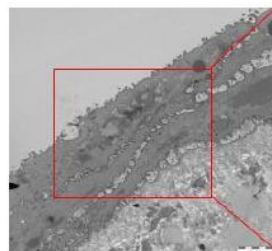
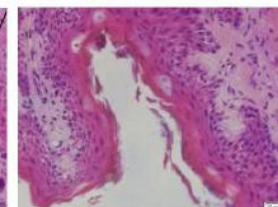
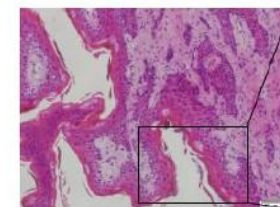
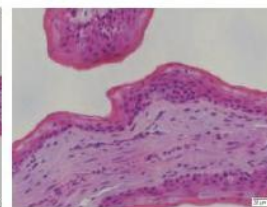
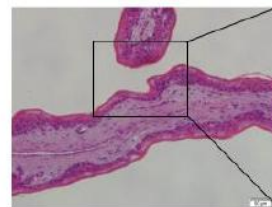
- 瘤胃乳头脱落、小肠变细
- 纤维素消化率降低
- 采食量降低
- 粪中过料（20%过料）
- 粪便稀
- 跛行
- 增重慢
- 肝肾脏受损、黄膘



Control组



SARA组



瘤胃上皮乳头角质层细胞发生脱落，组织深染，细胞死亡

发展生物科技 创新健康生活

瘤胃健康---瘤胃微生物健康---适宜pH内环境



◆ 瘤胃酸中毒：纤维分解菌群下降，降低消化率10%、VFA减少20%！

Tab1.SARA对瘤胃纤维分解菌群的影响

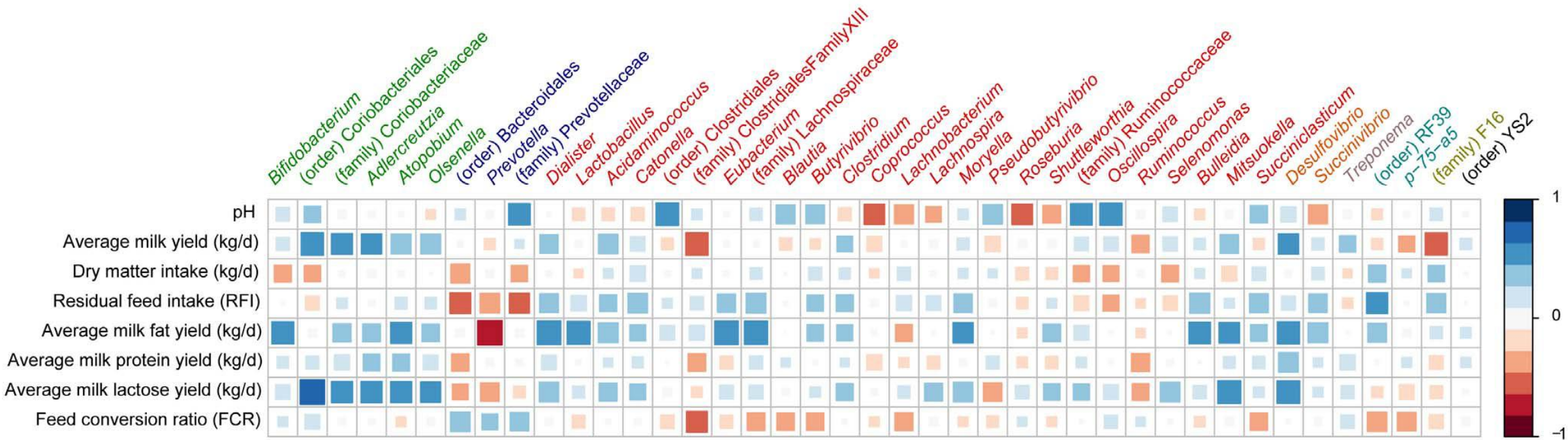
动物	日粮结构	纤维分解菌	文献来源
Animal	Diets	Cellulolytic bacteria	References
奶牛	逐步适应高精料	<i>F. succinogenes</i> 和 <i>R. flavefaciens</i> 下降	Tajima et al. (2001)
奶牛	高谷物日粮	<i>F. succinogenes</i> ; <i>R. flavefaciens</i> ; <i>R. albus</i> 均下降	Khafipour et al. (2009c)
奶牛	苜蓿颗粒	<i>F. succinogenes</i> 下降 <i>R. flavefaciens</i> 不变 <i>R. albus</i> 提高	Khafipour et al. (2009c)
肉牛	高精料	<i>F. succinogene</i> ; <i>B. fibrisolvans</i> 均下降	Fernando et al. (2010)
山羊	高精料	纤维分解菌相关条带消失	Sun et al. (2010)
肉牛	15%牧草 vs 0%牧草	<i>F. succinogenes</i> 下降	Petri et al. (2012)

Tab2.SARA对消化率和VFA的影响

Table 3. Effect of the duration of suboptimal pH on digestibility, fermentation products, and microbial protein production in a dual-flow continuous culture system ¹						
Item	Hour at suboptimal pH of 5.4				SED	Linear effect P value
	0	4	8	12		
Digestibility, %						
True DM	65.5	61.2	59.0	57.6	1.1	0.001
True OM	65.9	61.8	59.4	58.2	1.0	0.001
NDF	76.0	72.0	68.7	67.4	1.1	0.001
Fermentation products						
Total VFA, mM	61.8	55.3	52.8	46.5	1.6	0.001
Ace:Pro ratio, %	2.9	2.1	2.0	2.0	0.05	0.001
NH ₃ -N, mg/dl	18.9	20.2	19.1	19.5	0.6	0.7
Flow of microbial N, g/d	0.39	0.37	0.34	0.30	0.04	0.3

¹ From de Veth and Kolver, 2001. The substrate was high quality rye grass.

瘤胃健康---瘤胃微生物与生产性能息息相关



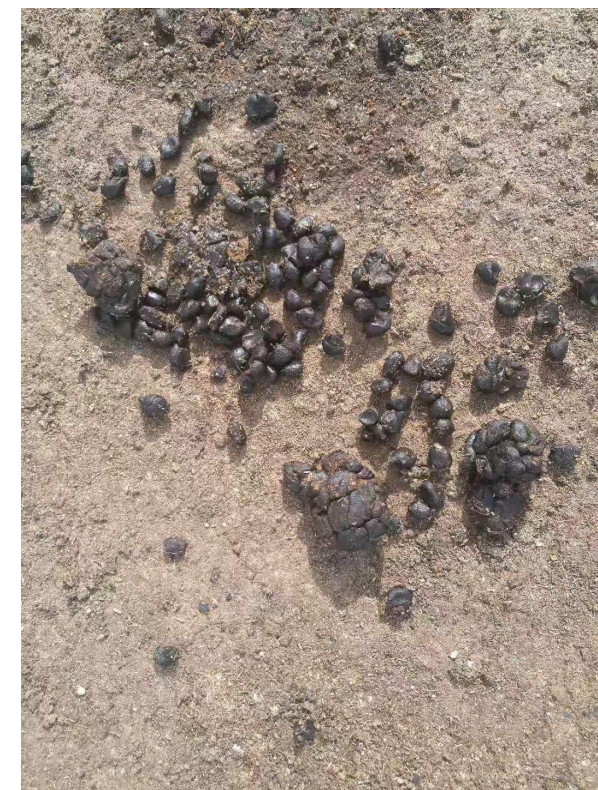
(jami et al., 2014)

发展生物科技 创新健康生活

瘤胃不健康---饲料消化不完全



浪费的不仅仅是营养，还有最终的养殖效益！



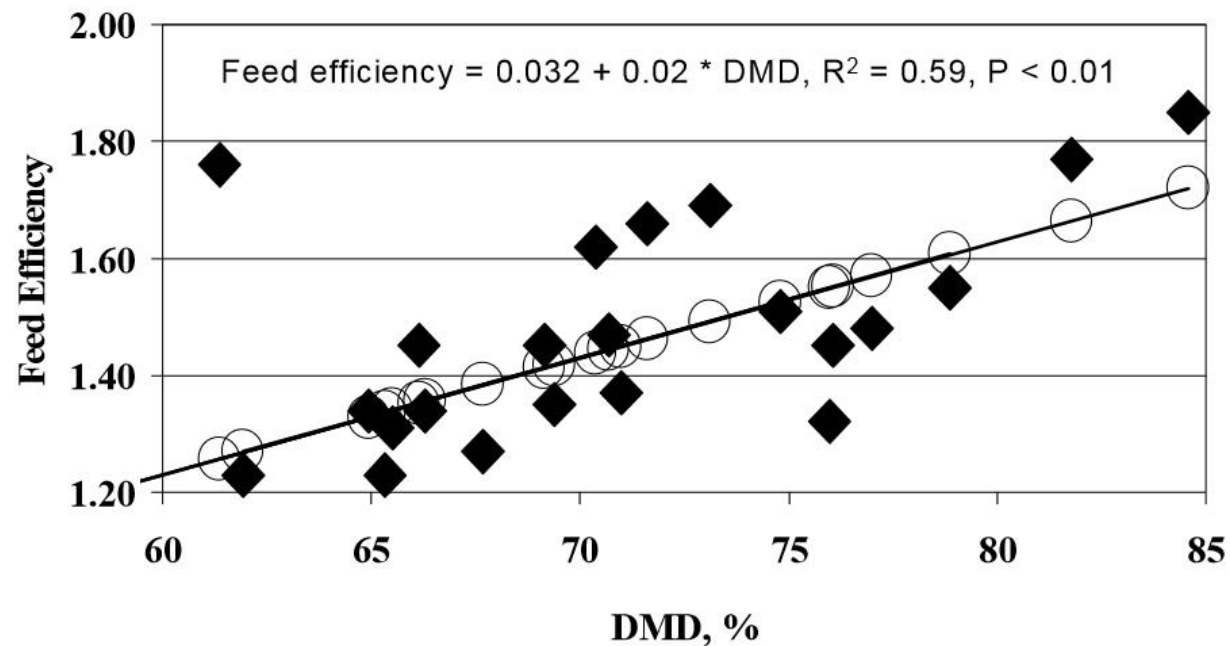
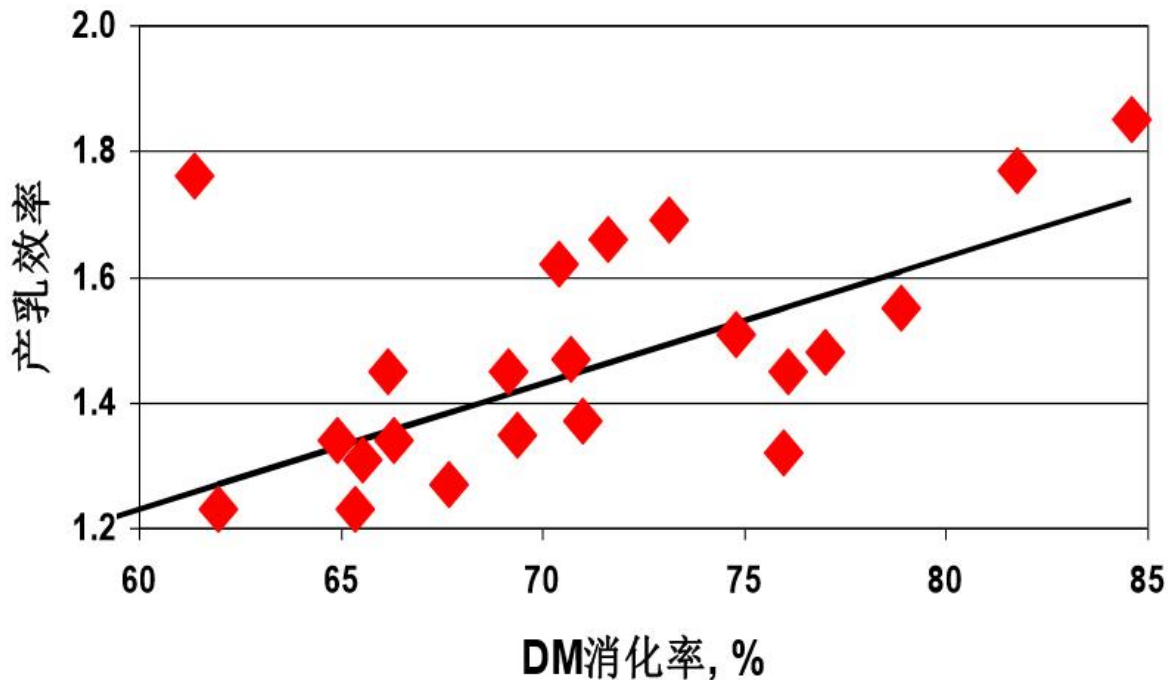
2

消化率的重要性

【消化率，决定原料品质】



【消化率，决定饲料转化效率】



饲料转化效率：**随消化率提高而提高**

$$\text{FE} = 0.383 + 0.074 * \text{可利用DM(kg)} = 2-3\text{kg}$$

粗饲料营养价值指数及评定方法



物理营养VS化学营养

常见粗饲料瘤胃降解参数：差异较大

DM降解模型参数					CP降解模型参数				NDF降解模型参数			
	a	b	c/(%/h)	ED	a	b	c/(%/h)	ED	a	b	c/(%/h)	ED
美国一级苜蓿	26.05	49.00	7.22	60.93	31.69	58.60	8.89	75.15	0.41	56.27	4.90	34.88
国产苜蓿	23.32	49.83	6.04	56.17	22.82	64.47	5.67	64.58	1.38	58.42	4.20	34.99
10%杂草率的羊草	13.01	61.94	2.18	38.72	23.81	46.54	2.93	46.30	1.26	65.65	2.50	30.57
34%杂草率的羊草	10.38	55.74	2.89	37.32	5.75	53.41	3.82	35.16	0.33	61.62	2.40	27.22
全株玉米青贮	23.33	59.33	2.83	51.49	42.43	36.77	3.24	61.11	1.91	87.91	1.50	30.58
玉米秸秆青贮	16.22	63.45	2.71	45.76	38.79	38.71	3.22	58.45	0.77	83.87	1.90	32.64
玉米秸秆	13.24	66.24	2.13	39.99	21.37	37.95	4.11	42.98	1.27	67.26	2.00	27.65
肇东纯羊草	18.41	49.62	0.02	34.73	18.90	54.30	0.04	49.62	1.58	65.79	0.02	24.19
安达纯羊草	12.33	33.15	0.03	27.42	23.30	55.89	0.04	55.43	0.23	55.42	0.02	19.04
大庆纯羊草	14.45	49.68	0.02	31.91	25.73	52.30	0.04	56.08	0.87	76.38	0.01	20.77
齐齐哈尔纯羊草	16.08	47.77	0.02	32.86	16.52	54.52	0.04	46.56	1.19	66.83	0.01	22.38

新形势下，进口原料价格猛涨，牧场逐步扩大本地化原料添加比例，引发动动物对饲料消化利用效率下降。

扩大本地化原料（国产苜蓿、玉米青贮等）使用比例，动物对日粮营养物质消化利用效率下降！

RFV=DMI（%BW）× DDM（% D M） /1.29

DMI（%BW）=120/**NDF**（%DM）

DDM（%DM）=88.9-0.779**ADF**（%DM）

国产苜蓿替代进口苜蓿：奶牛的适口性下降、干物质采食量下降、消化利用率降低

一、进口苜蓿与国产苜蓿理化指标差异

苜蓿分类	NDF	ADF	NDF消化率	泌乳净能	粗蛋白	脂肪	淀粉	干物质	灰分
进口苜蓿	40%	34%	59%	1.16兆卡/公斤	18%	3.20%	3%	88%	4.3%
国产苜蓿	55%	45%	39%	0.96兆卡/公斤	14%	2%	1.5%	88%	7%

国产苜蓿替代进口苜蓿：蛋白质降解利用率降低

泌乳牛: 体重=630 kg,生长=0.07 kg/d,奶产量=48.00 kg,乳脂率=4.10%,乳蛋白率=3.30%							
脂肪酸					氮磷平		
CNCPS	氨基酸	矿维	代谢能/代谢蛋白	蛋白质/能量	日粮概述	蛋白质组分	
☒ %干物质 ☐ %蛋白质 ☐ 供应量							
原料		降解速率	蛋白质组分 - %干物质				
			---> 快速	快速	中速	慢速	不可降解
		总量	NPN	B1	B2	B3	ADIP
玉米青贮 加工DM30NDF49中		9.50	5.51	0.00	2.47	0.86	0.67
苜蓿干草CP20NDF40ADL17		20.00	4.00	4.00	8.80	2.00	1.20
燕麦草		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
糖蜜 甘蔗		5.80	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00
啤酒糟 湿		29.00	2.18	0.73	17.69	5.22	3.19
棉籽 带绒		23.50	0.12	6.03	14.94	0.52	1.88
玉米 蒸汽压片310		9.00	0.90	0.23	6.71	0.36	0.81
甜菜粕颗粒		8.83	1.18	0.09	1.50	4.53	1.53
大豆 膨化		42.80	2.74	0.68	34.67	3.42	1.28
玉米 细粉碎		9.00	1.37	0.34	6.39	0.45	0.45
小麦麸		17.00	3.09	3.88	7.14	2.21	0.68
豆粕 CP48		48.00	4.45	3.23	38.79	0.57	0.96
菜粕 CP43		43.00	5.34	6.27	22.75	5.83	2.81
棉粕 CP42		42.00	2.52	3.78	29.07	2.45	4.18
玉米酒精糟 CP26高脂		29.00	4.35	1.45	15.95	2.90	4.35
酵母 Torula		48.50	4.85	43.65	0.00	0.00	0.00
Megalac		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
预混料5%		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jefo Met 55		55.00	5.50	8.25	41.25	0.00	0.00
苜蓿干草 CP15NDF50ADL18		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
日粮		17.62	3.43	1.54	9.91	1.58	1.17

泌乳牛: 体重=630 kg,生长=0.07 kg/d,奶产量=48.00 kg,乳脂率=4.10%,乳蛋白率=3.30%								
脂肪酸					氮磷			
CNCPS	氨基酸	矿维	代谢能/代谢蛋白	蛋白质/能量	日粮概述	蛋白质组分		
☒ %干物质 ☐ %蛋白质 ☐ 供应量								
原料		降解速率	蛋白质组分 - %干物质					
			---> 快速	快速	中速	慢速	不可降解	
			总量	NPN	B1	B2	B3	ADIP
玉米青贮 加工DM30NDF49中		9.50	5.51	0.00	2.47	0.86	0.67	
苜蓿干草 CP20NDF40ADL17		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
燕麦草		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
糖蜜 甘蔗		5.80	5.80	0.00	0.00	0.00	0.00	
啤酒糟 湿		29.00	2.18	0.73	17.69	5.22	3.19	
棉籽 带绒		23.50	0.12	6.03	14.94	0.52	1.88	
玉米 蒸汽压片310		9.00	0.90	0.23	6.71	0.36	0.81	
甜菜粕颗粒		8.83	1.18	0.09	1.50	4.53	1.53	
大豆 膨化		42.80	2.74	0.68	34.67	3.42	1.28	
玉米 细粉碎		9.00	1.37	0.34	6.39	0.45	0.45	
小麦麸		17.00	3.09	3.88	7.14	2.21	0.68	
豆粕 CP48		48.00	4.45	3.23	38.79	0.57	0.96	
菜粕 CP43		43.00	5.34	6.27	22.75	5.83	2.81	
棉粕 CP42		42.00	2.52	3.78	29.07	2.45	4.18	
玉米酒精糟 CP26高脂		29.00	4.35	1.45	15.95	2.90	4.35	
酵母 Torula		48.50	4.85	43.65	0.00	0.00	0.00	
Megalac		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
预混料5%		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Jefo Met 55		55.00	5.50	8.25	41.25	0.00	0.00	
苜蓿干草 CP15NDF50ADL18		14.87	3.62	2.84	8.34	0.65	1.24	
日粮		16.74	3.37	1.34	9.51	1.34	1.17	

国产苜蓿替代进口苜蓿：导致产奶量下降（碳水化合物发酵利用率降低）

泌乳牛: 体重=630 kg,生长=0.07 kg/d,奶产量=48.00 kg,乳脂率=4.10%,乳蛋白率=3.30%										
脂肪酸					氮磷平衡					
CNCPS	氨基酸	纤维	代谢能/代谢蛋白	蛋白质/能量	日粮概述	蛋白质组分	碳水化合物组分	碳水化合物发酵		
原料	总量 %干物质	中性洗涤纤维 kg	%NDF	kg	淀粉 %B1	kg	可溶性纤维 %B2	kg	可溶性糖 %A2	kg
玉米青贮 加工DM30NDF49中	42.00	2.96	33.10	1.11	87.86	1.73	87.86	0.02	98.41	0.10
苜蓿干草CP20NDF40ADL17	40.25	1.81	31.26	0.52	85.54	0.06	85.54	0.81	98.01	0.43
燕麦草	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
糖蜜 甘蔗	75.31	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	78.55	0.05	98.39	0.50
啤酒糟 湿	30.17	0.43	38.88	0.22	84.87	0.13	84.87	0.07	97.79	0.02
棉籽 带绒	13.45	0.12	18.43	0.08	84.38	0.00	84.38	0.02	98.18	0.02
玉米 蒸汽压片310	68.79	1.06	41.40	0.05	83.87	0.98	83.87	0.01	97.50	0.02
甜菜粕颗粒	57.50	0.53	42.19	0.14	85.83	0.03	85.83	0.25	97.85	0.10
大豆 膨化	24.38	0.23	37.26	0.03	76.59	0.03	76.59	0.05	97.52	0.12
玉米 细粉碎	64.41	2.55	40.34	0.13	78.96	2.34	78.96	0.02	97.41	0.06
小麦麸	41.57	0.14	33.91	0.05	85.63	0.06	85.63	0.01	97.81	0.02
豆粕 CP48	31.86	0.44	39.94	0.06	76.22	0.05	76.22	0.15	97.47	0.18
菜粕 CP43	25.89	0.18	1.00	0.00	81.88	0.07	81.88	0.03	97.48	0.08
棉粕 CP42	22.58	0.08	14.46	0.01	82.88	0.01	82.88	0.03	97.65	0.03
玉米酒精糟 CP26高脂	27.51	0.24	33.96	0.10	80.96	0.08	80.96	0.04	97.55	0.02
酵母 Torula	36.12	0.01	54.97	0.00	0.00	0.00	89.52	0.01	0.00	0.00
Megalac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
预混料5%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jefo Met 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
苜蓿干草 CP15NDF50ADL18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
日粮	42.96	11.33	29.83	2.49	82.77	5.57	83.74	1.57	97.98	1.69
发酵率(% DMI)		42.96		9.45		21.12		5.97		6.42

脂肪酸					氮磷平衡					
CNCPS	氨基酸	纤维	代谢能/代谢蛋白	蛋白质/能量	日粮概述	蛋白质组分	碳水化合物组分	碳水化合物发酵		
原料	总量 %干物质	中性洗涤纤维 kg	%NDF	kg	淀粉 %B1	kg	可溶性纤维 %B2	kg	可溶性糖 %A2	kg
玉米青贮 加工DM30NDF49中	41.95	2.96	33.03	1.11	87.82	1.73	87.82	0.02	98.41	0.10
苜蓿干草CP20NDF40ADL17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
燕麦草	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
糖蜜 甘蔗	75.30	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	78.49	0.05	98.38	0.50
啤酒糟 湿	30.14	0.43	38.82	0.22	84.82	0.13	84.82	0.07	97.78	0.02
棉籽 带绒	13.43	0.12	18.39	0.08	84.33	0.00	84.33	0.02	98.18	0.02
玉米 蒸汽压片310	68.74	1.06	41.31	0.05	83.82	0.98	83.82	0.01	97.49	0.02
甜菜粕颗粒	57.46	0.53	42.11	0.14	85.78	0.03	85.78	0.25	97.84	0.10
大豆 膨化	24.36	0.23	37.18	0.03	76.52	0.03	76.52	0.05	97.51	0.12
玉米 细粉碎	64.35	2.55	40.25	0.13	78.90	2.34	78.90	0.02	97.40	0.06
小麦麸	41.52	0.14	33.84	0.05	85.58	0.06	85.58	0.01	97.80	0.02
豆粕 CP48	31.84	0.44	39.85	0.06	76.16	0.05	76.16	0.15	97.46	0.18
菜粕 CP43	25.88	0.18	1.00	0.00	81.83	0.07	81.83	0.03	97.47	0.08
棉粕 CP42	22.57	0.08	14.44	0.01	82.82	0.01	82.82	0.03	97.64	0.03
玉米酒精糟 CP26高脂	27.48	0.24	33.89	0.10	80.91	0.08	80.91	0.04	97.54	0.02
酵母 Torula	36.10	0.01	54.87	0.00	0.00	0.00	89.49	0.01	0.00	0.00
Megalac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
预混料5%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jefo Met 55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
苜蓿干草 CP15NDF50ADL18	30.30	1.39	30.10	0.67	86.53	0.05	86.53	0.56	98.17	0.11
日粮	41.20	10.90	29.79	2.65	82.72	5.55	83.77	1.33	97.97	1.38
发酵率(% DMI)		41.20		10.00		20.98		5.01		5.20

全面评估

理化分析

- ✓ 饲料原料指标
(理化、营养、卫生)
- ✓ 奶牛尿液测定
(pH等)
- ✓ 牛奶指标
(脂肪、蛋白、尿素氮、气味等)

现场评估

- ✓ 饲料原料感官评定
- ✓ 配方执行情况评估
(备案配方、执行配方、投料单)
- ✓ TMR监控
(加料顺序、时间、计量、滨州筛等)
- ✓ 奶牛个体
(采食、反刍、体况、呼吸、步态等)
- ✓ 饲槽管理
(推料、送料、剩料等)
- ✓ **奶牛消化监控**
(粪便评分、粪便筛等)

数据采集

- ✓ 产奶量、乳品质
- ✓ **营养代谢病、乳房炎等**
- ✓ 繁育指标：受胎率等
- ✓ 其他指标

3

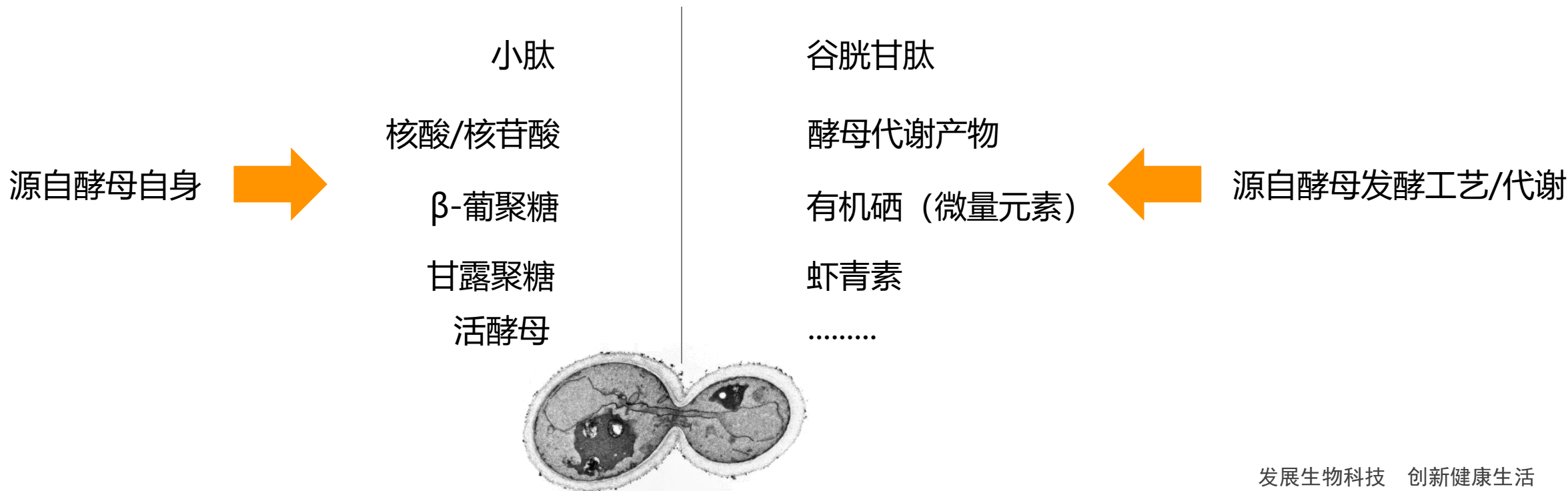
酵母活性物质，赋能健康养殖



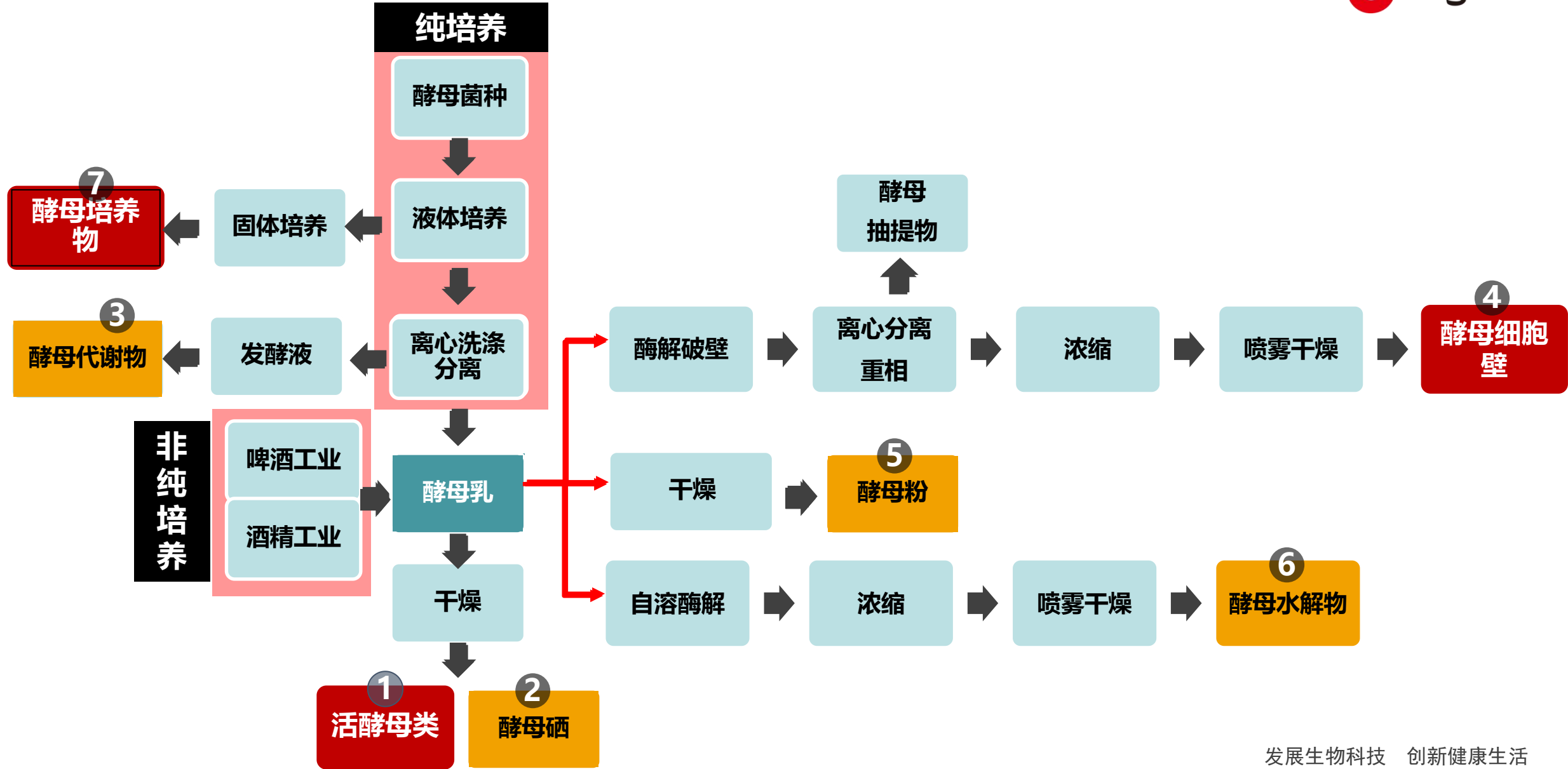
关于酵母活性物质

【酵母活性物质】

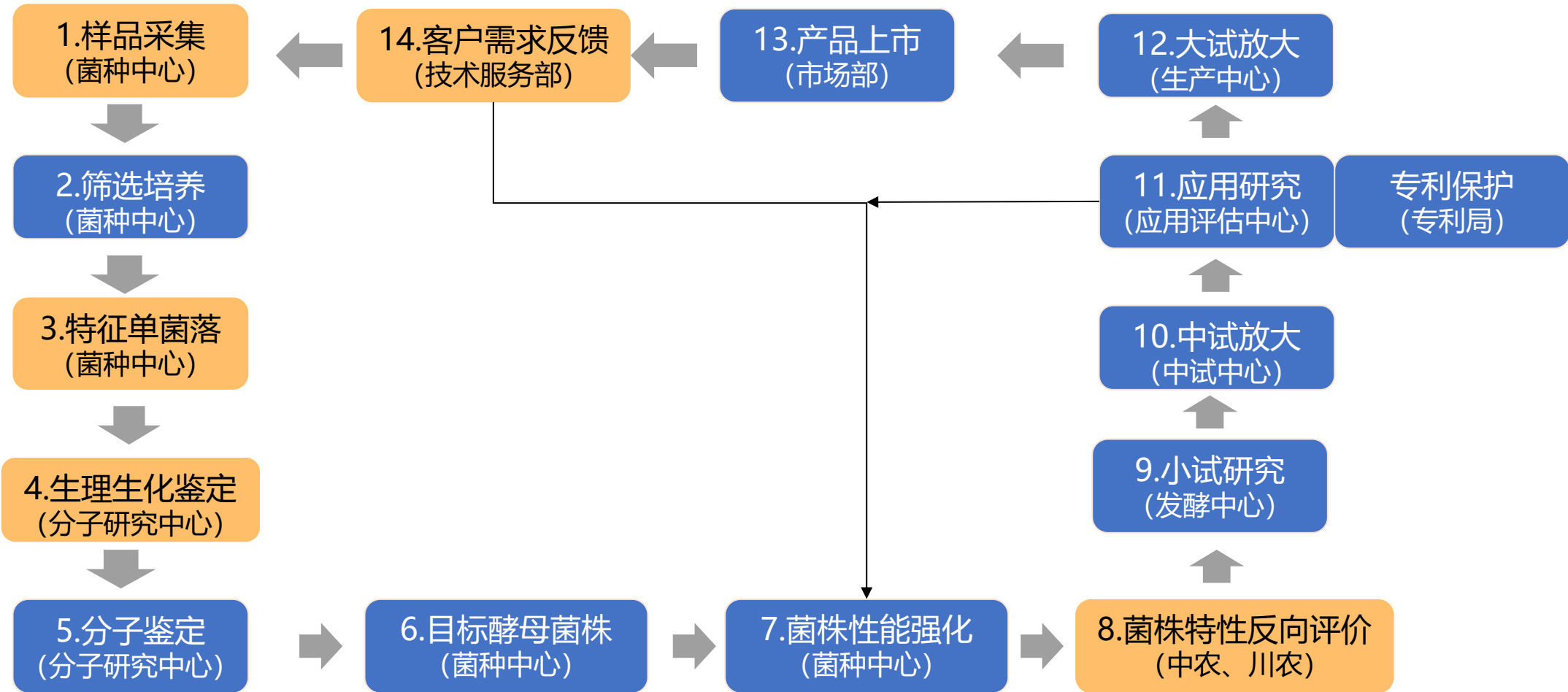
酵母细胞中富含或酵母发酵产生的功能性小肽、氨基酸、核苷酸、酵母葡聚糖、微量元素、糖蛋白、以及代谢产生的谷胱甘肽、特种酶类、 γ -氨基丁酸、有机酸、生物腐殖酸等酵母活性物质，具有促进肠道发育、增强免疫、缓解氧化应激、改善生产性能等营养调控功能



基于酵母活性物质开发的系列产品



『纽维嘉（反刍动物专用酵母菌种）开发流程』



✓肉牛NRC（2016）饲养标准变化：将改善消化和代谢饲料添加剂或化合物写进标准，酵母等直接饲喂微生物作为改善瘤胃发酵和胃肠道功能方面的添加剂，缓解瘤胃酸中毒一栏中推荐了酵母。

纽维嘉： 超过 **100**项试验研究
150万头奶牛、上十家万头育肥牛场实证证实

预防酸中毒

- 改善消化率
- 降低蹄病
- 提高乳脂率
- 增加采食量

提高消化率

- 减少过料
- 减少粪污排放
- 降低甲烷排放
- 增加采食量
- 改善饲料品质

增加产奶量/日增重

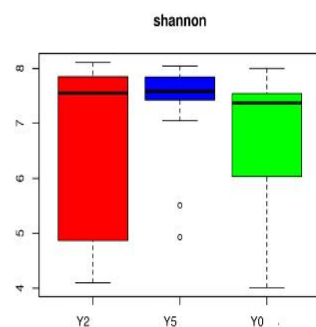
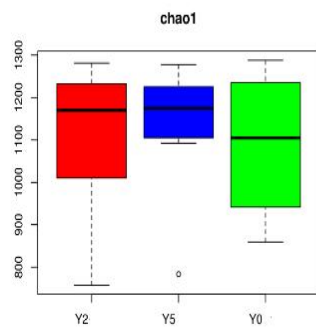
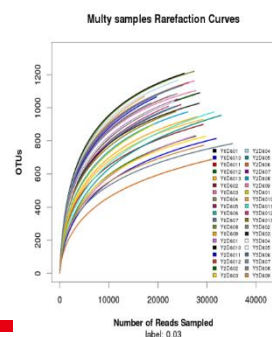
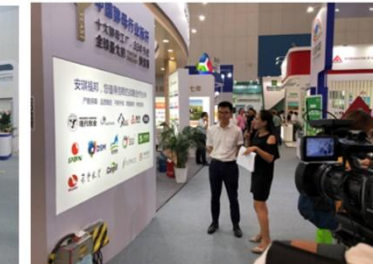
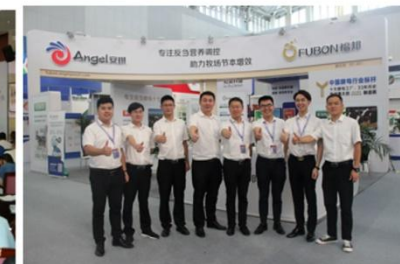
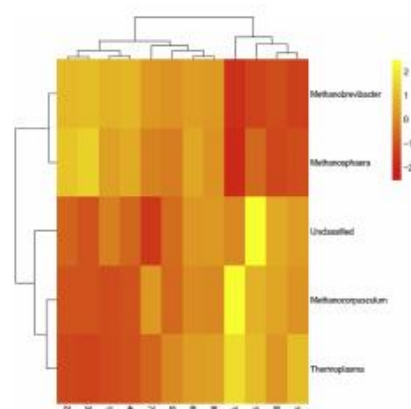
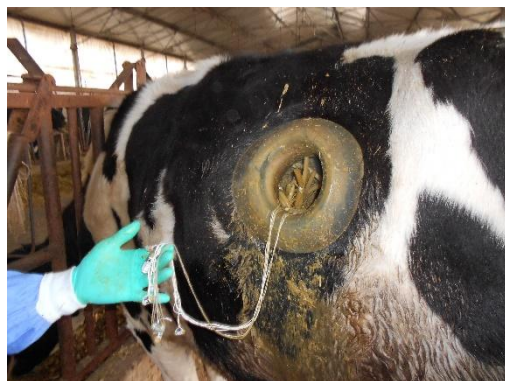
- 降低公斤奶成本
- 快速提升新产牛产奶量
- 提高高峰期产奶量
- 延长泌乳高峰期
- 提高日增重

瘤胃健康调控：活酵母（纽维嘉）



联合国内外高校、前50大集团牧场客户，进行了深度研究和实践

纽维嘉：产奶量+1.56kg/头.天，肉牛羊+10%。

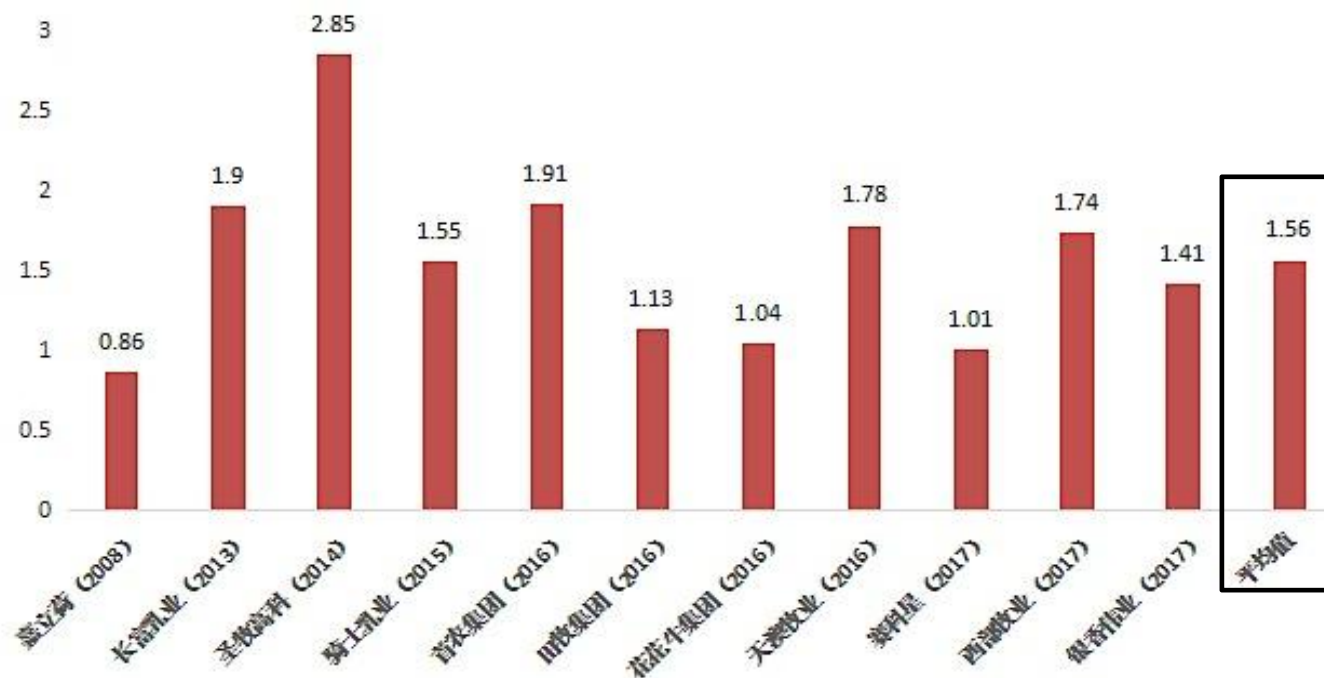


NO.1 增加产奶量

试验：纽维嘉集团化牧场实证研究

(嘉立荷、圣牧高科、首农、赛科星、骑士、天澳、田牧、花花牛、长富、西部牧业、银香伟业等)

结论：纽维嘉平均提升产奶量1.56kg/头.天



NO.1 增加产奶量

纽维嘉对奶牛生产性能的影响研究

项目 Item	Group			P value
	I组(对照)	II组	III组	
DMI (kg/d)	21.72±0.54 ^a	22.46±0.56 ^b	22.95±0.50 ^b	<0.05
产奶量Milk yield, kg/d	35.32 ±0.13 ^a	36.52 ±0.14 ^{ab}	37.23±0.13 ^b	<0.05
乳脂Fat, %	3.78±0.15	3.91±0.13	3.95±0.13	0.34
乳蛋白Protein, %	3.07.±0.03	3.08±0.03	3.15±0.03	0.28
乳糖Lactose, %	5.14±0.03	5.14±0.02	5.17±0.03	0.38
乳脂产量Fat yield, kg/d	1.38±0.06 ^a	1.45±0.06 ^b	1.48±0.11 ^{ab}	<0.05
乳蛋白产量Protein yield, kg/d	1.12±0.04	1.14±0.04	1.14±0.04	0.48
乳糖产量Lactose yield, kg/d	1.87±0.04	1.90±0.03	1.94±0.05	0.46
尿素氮MUN, mg/dL	11.83.±0.35	11.52±0.43	11.92±0.38	0.33
体细胞数×1000/mL	150.17±18.54	141.59±15.18	132.52±15.15	0.65

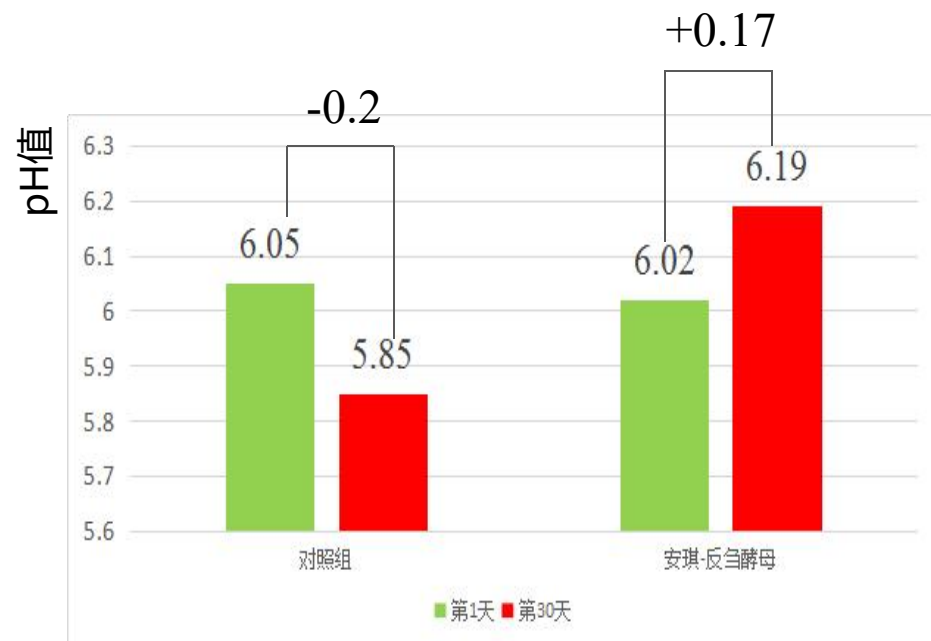
备注：45头，泌乳天数97±1天，初始单产一致（35kg），试验时间60天

(北京集团客户 中国农大 2016)
发展生物科技 创新健康生活

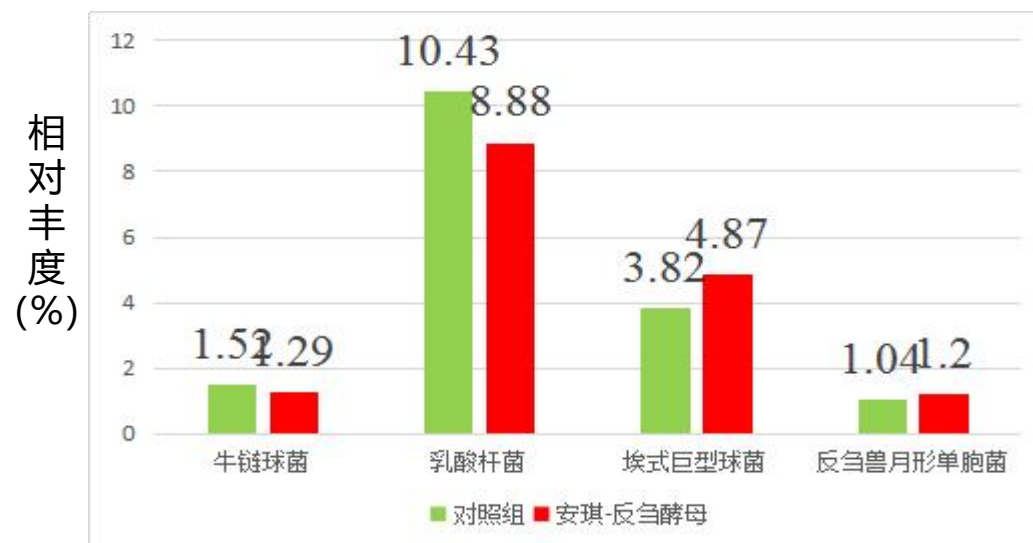
NO.2 预防酸中毒

试验：纽维嘉对瘤胃乳酸代谢菌的影响研究（四川农业大学 2014）

结论：纽维嘉促进乳酸利用菌增殖，抑制乳酸产生菌增殖，提高乳酸利用率



纽维嘉对瘤胃pH值的影响



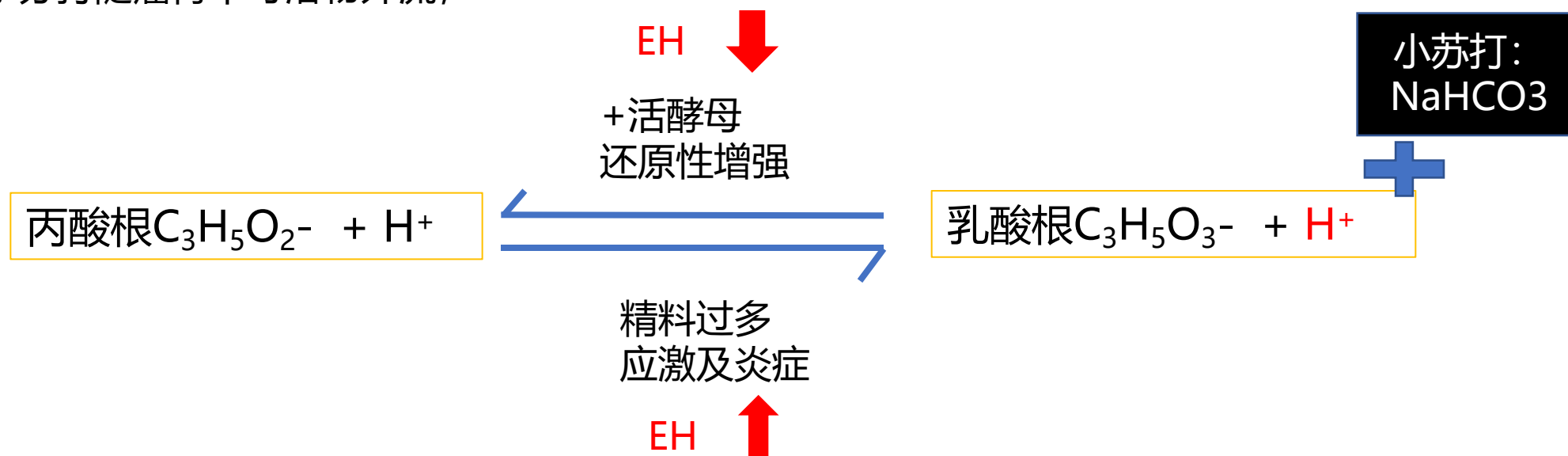
纽维嘉对瘤胃微生物的影响

NO.2 预防酸中毒

✓NRC（肉牛营养需要2016版）指出：添加缓冲剂（小苏打）对酸中毒作用效果有限，且有可变性

原因如下：

- (1) 摄食与瘤胃达到最低pH值（采食后6-10h最低）之前存在一个延滞期；
- (2) 小苏打随瘤胃中可溶物外流；



需要小苏打的时候，小苏打流走了！！！！

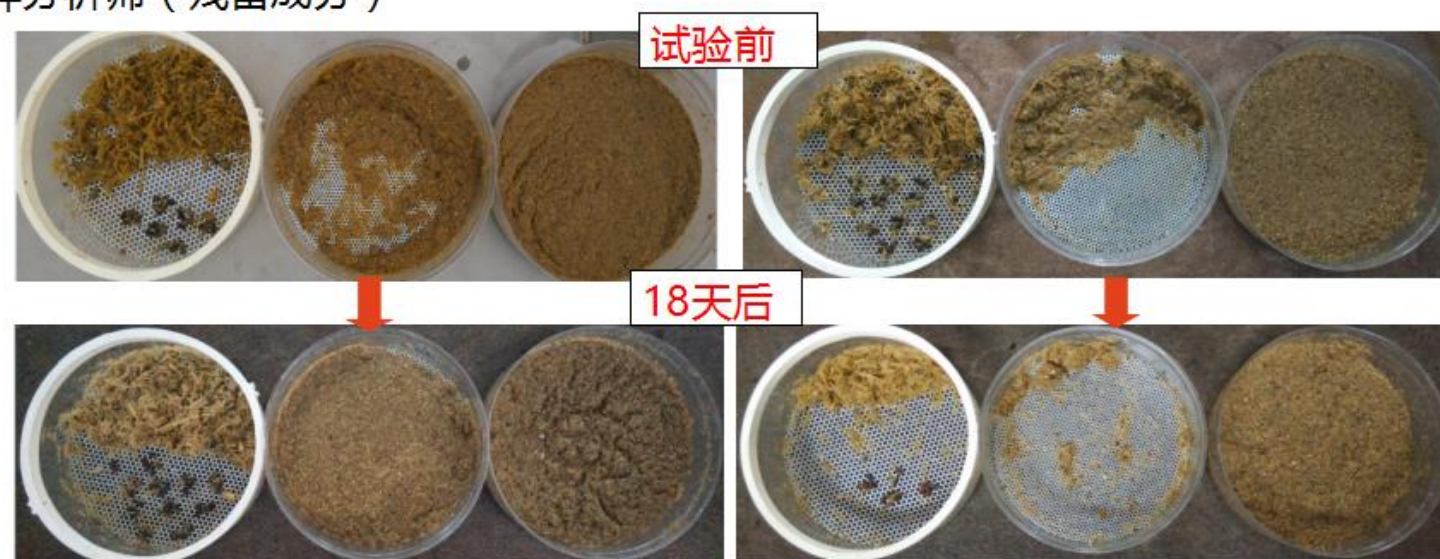
NO.3 提升消化率

◆ 筛粪法

试验：纽维嘉对营养物质消化残留的影响研究（圣牧高科 2014）

结论：纽维嘉明显减少粪便中营养物质残留

粪样分析筛（残留成分）



对照组

安琪-反刍专用酵母组

NO.3 提升消化率

◆ 尼龙袋法

试验：纽维嘉对饲料瘤胃降解率的影响研究（四川农业大学 2014）

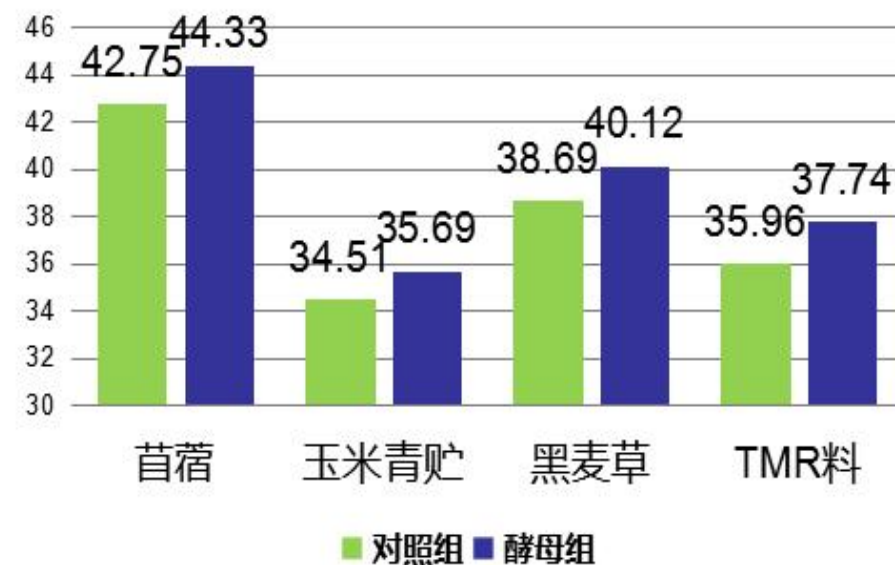
结论：纽维嘉提高粗饲料瘤胃降解率5-10%



饲料样品放入尼龙袋

尼龙袋瘤胃内消化

NDF有效降解率：%



NO.3 提升消化率

◆ 体内法

试验：纽维嘉对营养物质表观消化率的影响研究（河北农业大学2019 中国农业大学 2016 四川农业大学 2014）

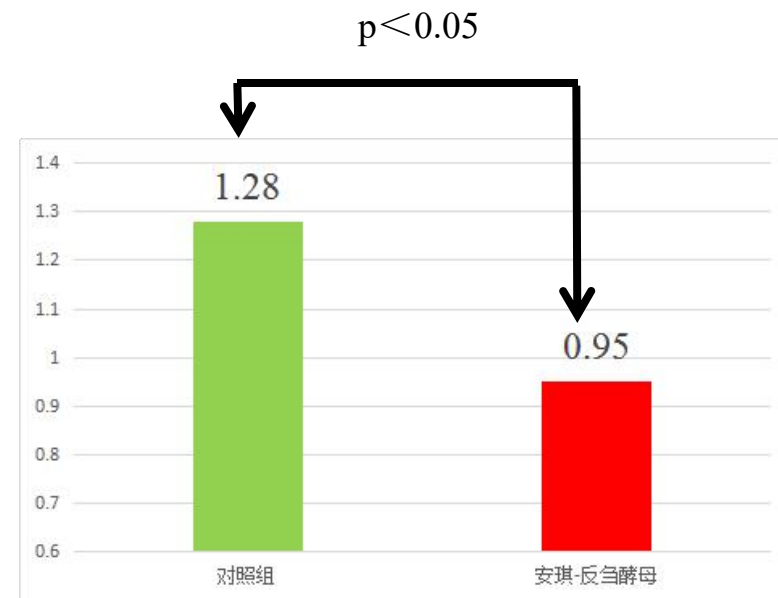
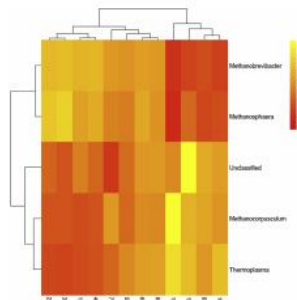
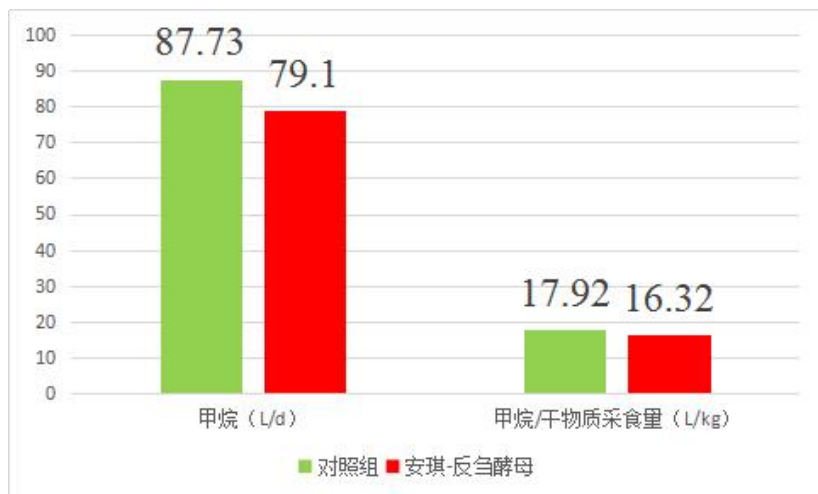
结论：提高营养物质表观消化率5-20%

奶牛			肉牛			肉羊		
项目	对照组 (%)	酵母组 (%)	项目	对照组 (%)	酵母组 (%)	项目	对照组 (%)	酵母组 (%)
DM	68.53±1.64	71.19±1.79	DM	49.14±0.79	51.56±1.30	DM	59.50±0.81	68.20±1.04
CP	72.91±0.92	75.45±1.34	OM	53.66±0.69	56.66±1.38	CP	55.47±0.92	58.71±0.82
NDF	54.33±1.25	56.90±1.28	NDF	33.93±3.44 ^b	45.61±2.83 ^a	NDF	43.45±1.55 ^b	50.56±1.38 ^a
ADF	52.14±1.31	56.91±1.54	ADF	13.28±2.45 ^b	20.71±1.89 ^a	ADF	36.64±1.40 ^b	46.17±1.96 ^a

NO.4 提升消化率，降低甲烷排放。

试验：纽维嘉对甲烷排放的影响研究（吉林农业大学 2013 四川农业大学 2017 已发表于Anaerobe（IF=2.74））

结论：纽维嘉抑制产甲烷菌增殖，降低甲烷排放，促进低碳养殖



NO.5 优化日粮配方，降低日粮成本

低营养水平下+福邦纽维嘉：料肉比更低，配方成本更低

项目Item	对照组Control 低营养水平	处理二Treatment 2 低营养水平 +福邦纽维嘉	处理三Treatment 3 高营养水平
初始重 (kg)	107.44±7.94	109.06±15.85	117.25±13.41
末重(kg)	216.70±8.66 ^b	225.61±15.79 ^{ab}	238.38±15.11 ^a
平均日增重(kg)	0.98±0.04 ^c	1.05±0.03 ^b	1.09±0.03 ^a
平均日采食(kg)	8.53±1.59	7.72±1.92	9.51±1.55
料肉比	8.66±1.49	7.37±1.89	8.72±1.42

2019-安琪对外合作项目研究项目
已发表于：Animal Biotechnology (IF=1.45)
发展生物科技 创新健康生活



总结：纽维嘉，赋能健康养殖



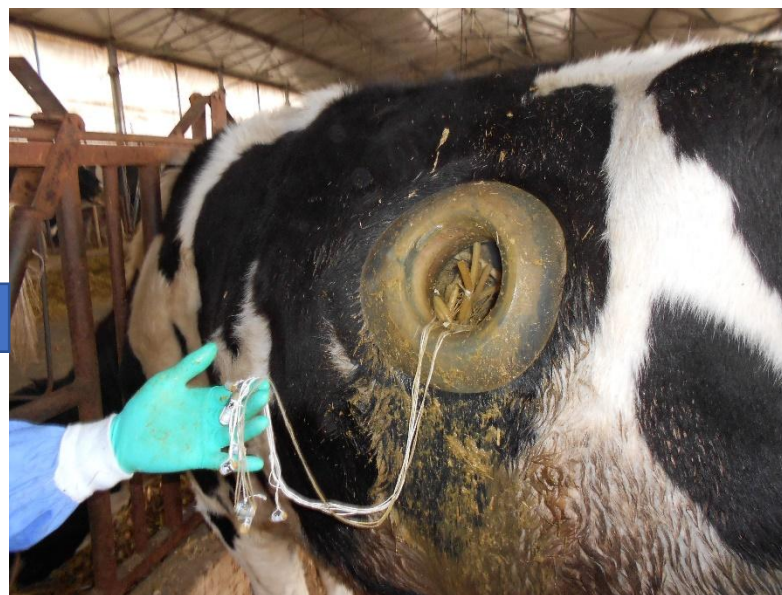
纽维嘉：赋能健康养殖

- 1 预防酸中毒，稳定瘤胃pH值
- 2 提高消化率，减少过料
- 3 提升能量利用效率，降低甲烷排放
- 4 增加奶牛产奶量，提高肉牛/肉羊日增重
- 5 优化日粮结构，降低配方成本

瘤胃健康-瘤胃微生物健康

瘤胃内环境健康

调
瘤胃内环境



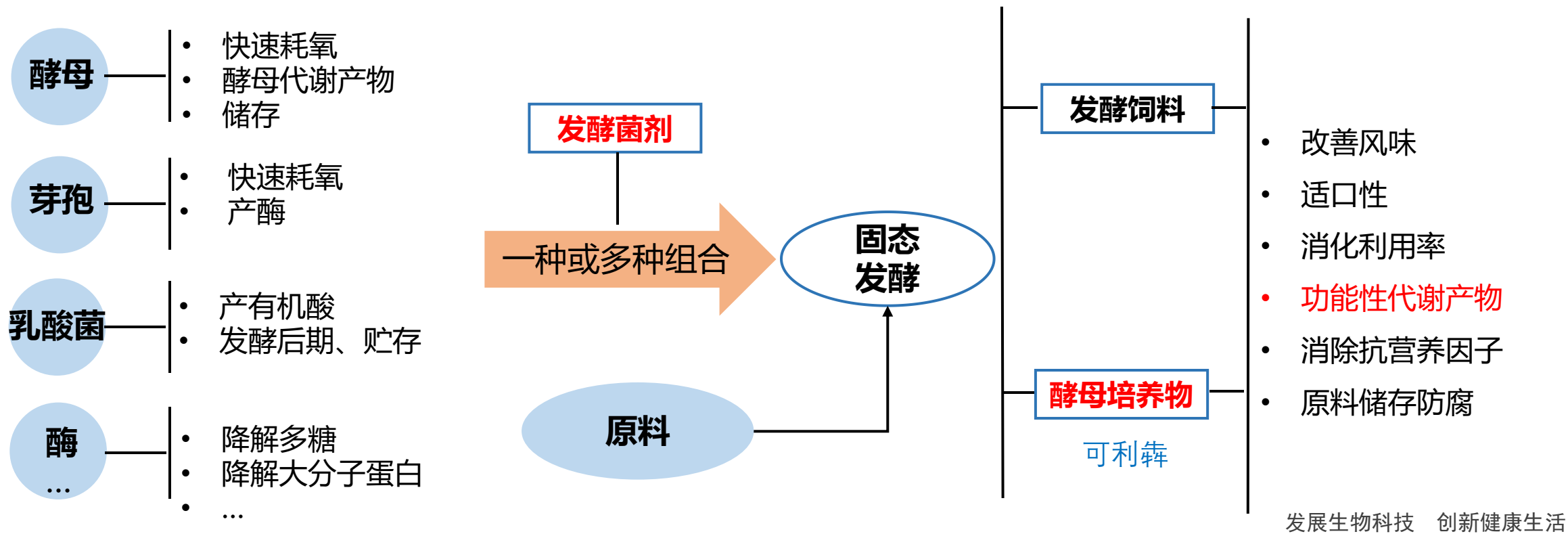
瘤胃微生物生长

养
瘤胃微生物



固态发酵概念

- 固态发酵就是主要原料呈固态,通过接种微生物菌种,在较低水分下通过微生物的生长代谢作用,分解固体原料中的大分子物质,降解为小分子物质的发酵过程。
- ✓ 基于固态发酵工艺开发的产品形式: 发酵饲料和酵母培养物。



如何理解酵母培养物

-----《饲料原料目录》

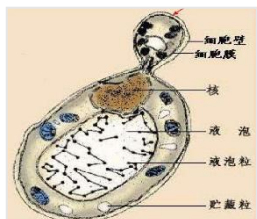
酵母培养物定义：以酿酒酵母为菌种，经固体发酵后，浓缩、干燥获得的产品。

强制性标识要求：粗蛋白质、粗灰分、水分、甘露聚糖。

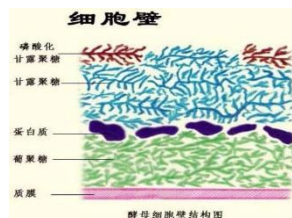
酵母培养的成分比较复杂，且随工艺的变化而变化，其功能作用的发挥主要在于丰富的酵母代谢产物。

酵母培养物的成分组成

酵母菌体成分



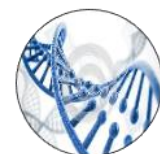
细胞壁成分



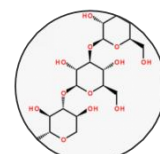
预处理的底物原料



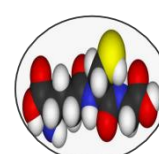
活性胞外代谢产物



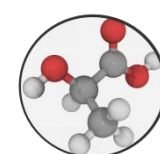
核酸



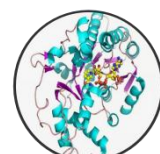
寡糖



小肽



天然抗氧化物



酶



维生素及甾醇

发展生物科技 创新健康生活

2018年8月3日 卢德勋先生亲临安琪指导： 酵母活性物质研究与开发



如何开发出适合反刍动物的酵母培养物？

● 产品端

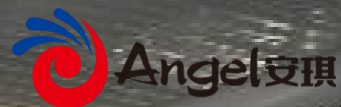
- ◆ 酵母菌种特性研究
- ◆ 酵母代谢工程学研究
- ◆ 酵母发酵工艺研究
- ◆ 品控体系构建

可利犇
“活”

● 应用端

- ◆ 有什么效果？
- ◆ 主效成分是什么？
- ◆ 如何获得这些主效成分？
- ◆ 如何精准检测和品控主效成分？

安琪酵母（济宁）固态发酵生产线



— 发展生物科技 创新健康生活 —

Focus on Yeast Biotechnology Innovate for Healthy Life

::::
 酵母培养物行业标准—安琪牵头制定

前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。
 本文件由安琪酵母股份有限公司提出。
 本文件由本文件由全国饲料工业标准化技术委员会（SAC/TC 76）归口。
 本文件起草单位：安琪酵母股份有限公司
 本文件主要起草人：

5.4 理化指标

应符合表1的要求。

表1 酿酒酵母培养物的理化指标

项 目		指 标					
		I 级		II 级		III级	
		活菌型	普通型	活菌型	普通型	活菌型	普通型
水分 ^a /%	≤	13.0					
粗蛋白（以干基计）/%	≥	25.0		18.0		10.0	
酵母活菌数/CFU/g	≥	1×10 ⁷	/	1×10 ⁷	/	1×10 ⁷	/
粗灰分（以干基计）/%	≤	15.0					
甘露聚糖（以干基计）/%	≥	5.0					
酸溶蛋白占粗蛋白比例/%	≥	15.0				/	

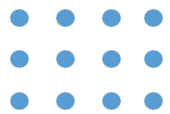
^a可在特定储存时间内使用完毕的允许供需双方自行约定产品水分指标要求。

中华人民共和国农业行业标准

NY/T XXXXX—XXXX

饲料原料 酿酒酵母培养物

Feed material - Saccharomyces cerevisiae culture



“活”的酵母培养物---可利犇



-----《饲料原料目录》

强制性标识要求：粗蛋白质、粗灰分、水分、甘露聚糖。

营养活性物质组学：活菌调控+胞内营养+胞外营养

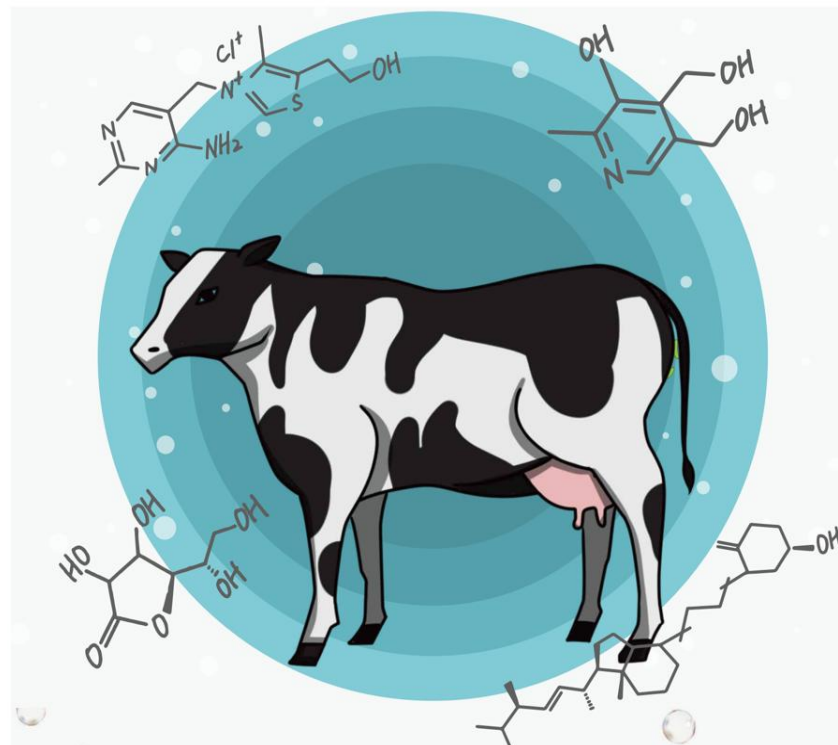
可利犇

高**活**菌数

多**活**性物质

活化瘤胃微生物

“活”的酵母培养物



发展生物科技 创新健康生活

Focus on Yeast Biotechnology Innovate for Healthy Life





NO.1 常规营养成分分析

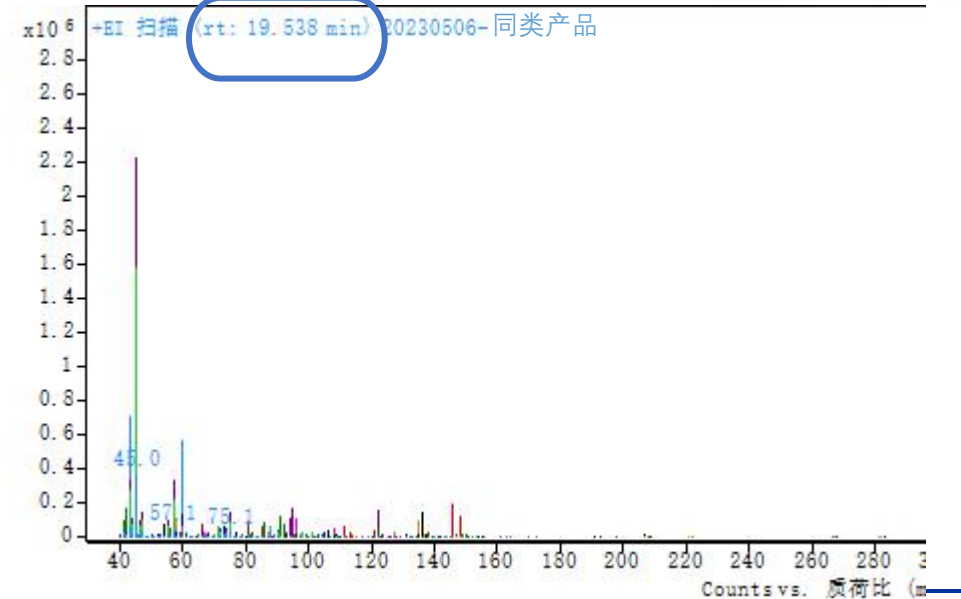
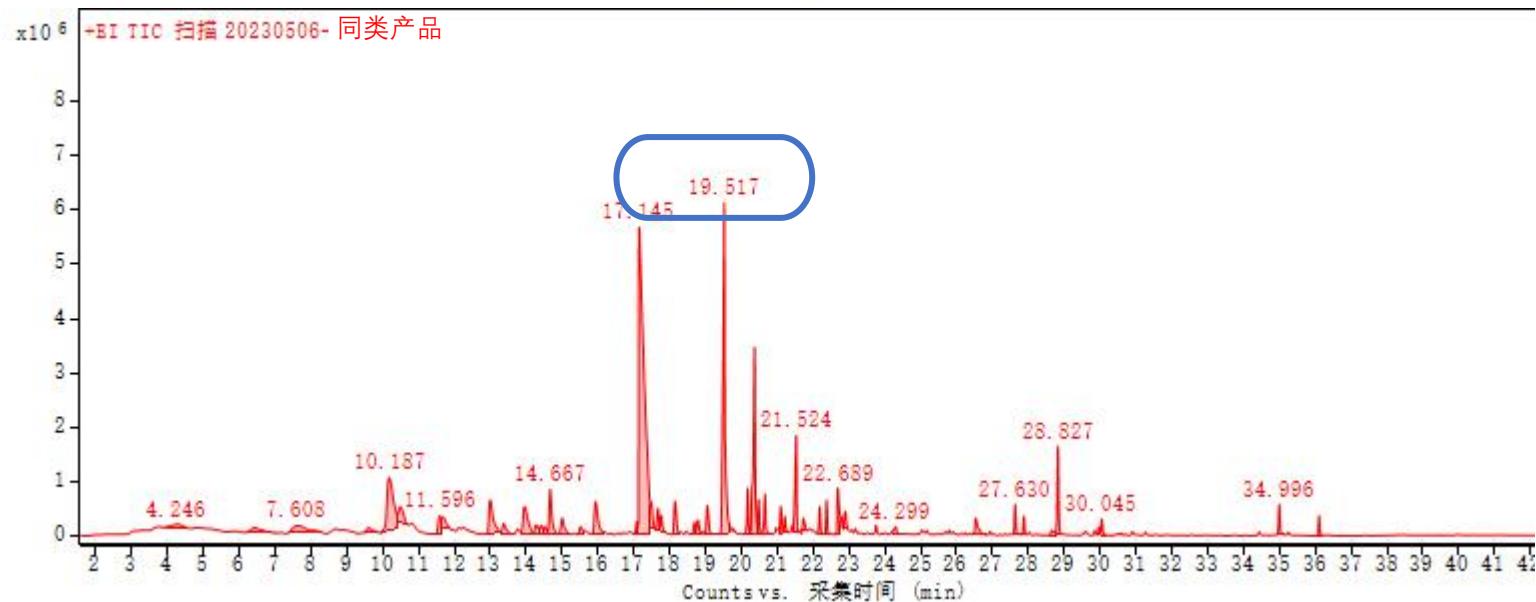
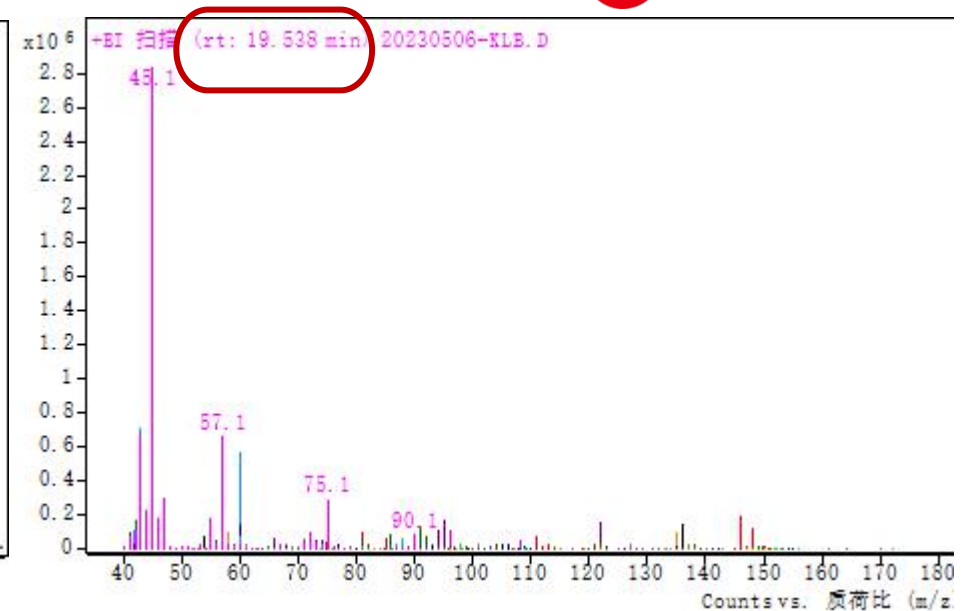
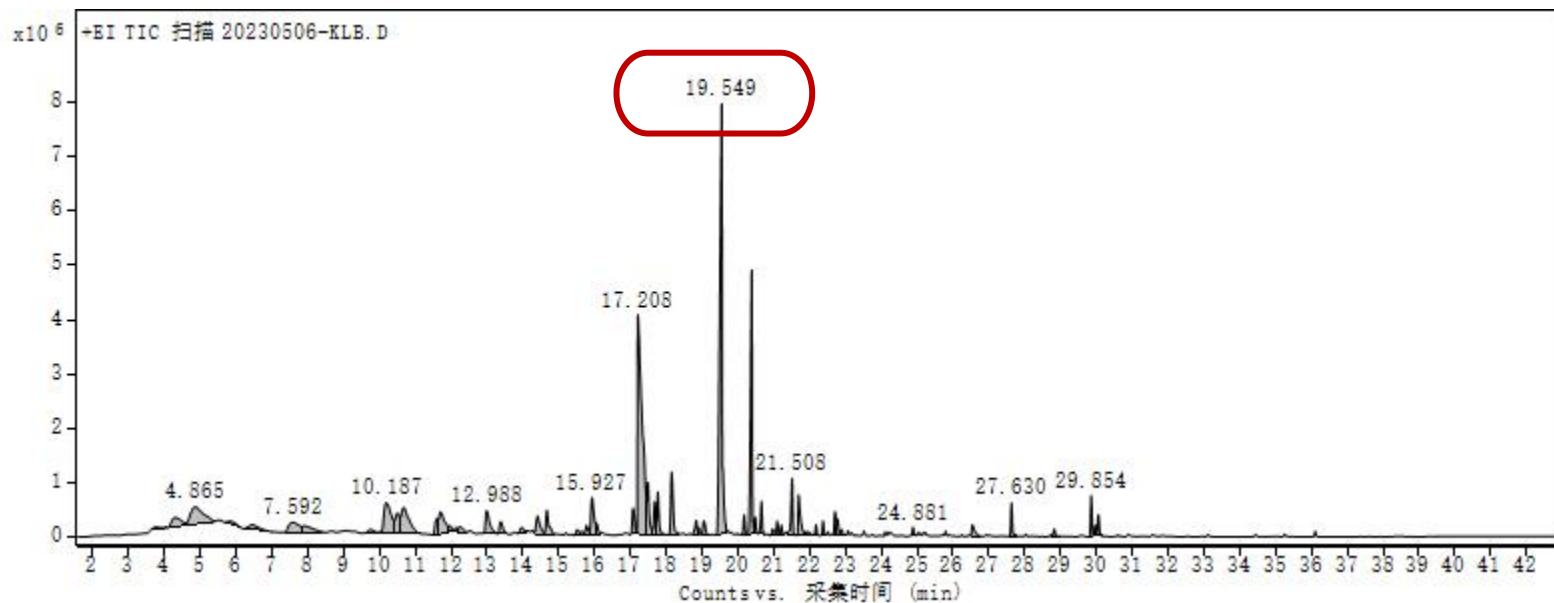
表1不同酵母培养物产品营养常规营养成分（g/ kg DM）

项目Items	可利犇	国内同类产品	国外同类产品
干物质DM	966	967	952
有机物OM	916	905	902
粗蛋白质CP	167	171	158
粗灰分ASH	84	95	98
甘露聚糖MOS	83	80	100
能量GE（MJ/kg）	17.5	17.8	17.4



“活”的酵母培养物---解析

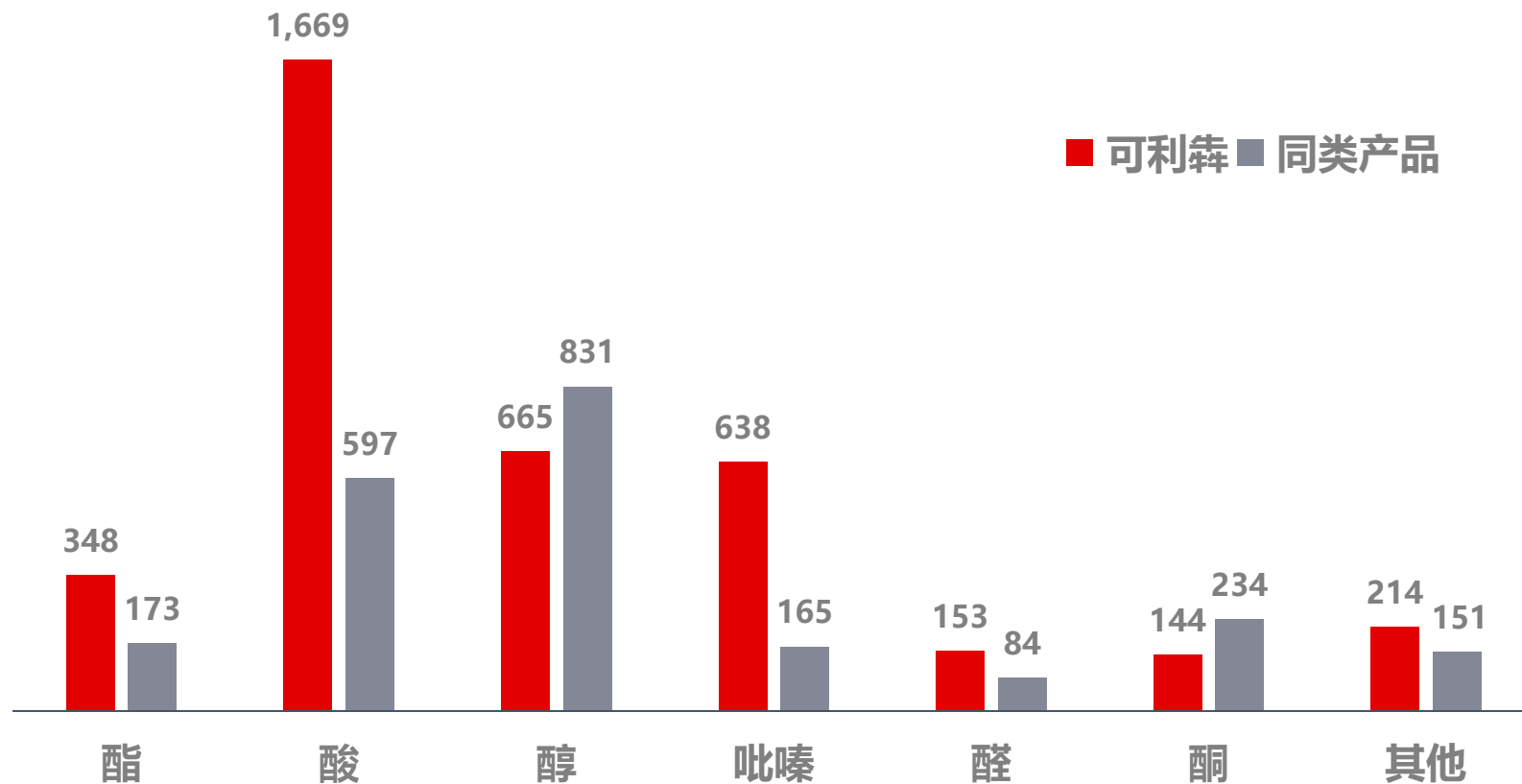
NO.2 风味物质检测: GC-MS分析



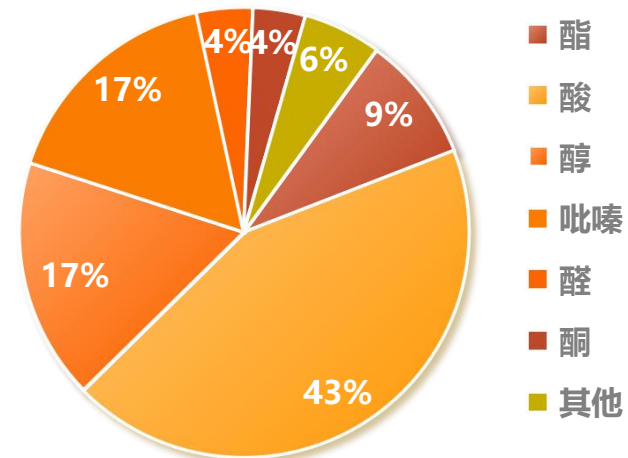
RT	化合物名称	CAS名词注释	CAS 编号	组分面积	浓度	主要风味
15.9534	Pyrazine, trimethyl-	2,3,5-三甲基吡嗪	14667-55-1	14120209	196.7	气味：坚果皮 烤可可 烤土豆 烤花生 榛子
20.7086	Propylene Glycol	丙二醇	57-55-6	12034305	167.7	气味：果味 奶油 黄油味
27.6297	Phenylethyl Alcohol	苯乙醇	1960/12/8	9150353	127.5	气味：花香 玫瑰干 玫瑰花 玫瑰水
20.3697	2,3-Butanediol	2,3-丁二醇	513-85-9	8867960	123.5	气味：果味 奶油 黄油味
15.5138	Pyrazine, 2-ethyl-6-methyl-	2-乙基-6-甲基吡嗪	13925-03-6	7750914	108	气味：烤土豆
17.4996	2,3-Dimethyl-5-ethylpyrazine	2,3-二甲基-5-乙基吡嗪	15707-34-3	7614163	106.1	气味：烧爆米花 烤可可
13.9782	Pyrazine, 2,6-dimethyl-	2,6-二甲基吡嗪	108-50-9	7440138	103.7	气味：可可 坚果 烤肉 牛肉 棕色咖啡 酪乳
3.1756	Acetic acid, methyl ester	乙酸甲酯	79-20-9	5993904	83.5	气味：甜果味
20.2691	Propanoic acid, 2-methyl-	异丁酸	79-31-2	5673882	79.04	气味：酸味 奶酪 乳品 黄油
17.775	Pyrazine, tetramethyl-	川芎嗪	1124-11-4	5645576	78.65	气味：坚果 巧克力 咖啡 可可 棕色猪油烧焦
19.0512	Benzaldehyde	苯甲醛	100-52-7	5418366	75.48	气味：强烈、尖锐的甜苦 杏仁 樱桃
11.59	Furan, 2-pentyl-	2-正戊基呋喃	3777-69-3	4686134	65.28	气味：果香 绿色 泥土 豆植物 金属
28.8211	Ethanone, 1-(1H-pyrrol-2-yl)-	2-乙酰基吡咯	1072-83-9	3889937	54.19	气味：坚果皮 马拉奇诺 樱桃 香豆素 甘草 核桃 香精
21.5135	Butyrolactone	γ-丁内酯	96-48-0	3687131	51.37	气味：奶油 油腻的焦糖
15.0108	2-Isopropyl-5-methylhex-2-enal	可可醛	35158-25-9	3519024	49.02	气味：草本薰衣草 木质 绿色 蓝莓 番茄
21.7094	Heptanoic acid	庚酸	111-14-8	2811807	39.17	气味：奶酪
12.2678	Pyrazine, methyl-	2-甲基吡嗪	109-08-0	2170552	30.24	气味：坚果味，可可味，烤巧克力味，花生味
12.988	Acetoin	3-羟基-2-丁酮	513-86-0	1974313	27.5	气味：甜奶油 奶油 乳白色脂肪
26.5335	Hexanoic acid	己酸	142-62-1	1502230	20.93	气味：酸奶酪
22.3767	2-Furanmethanol	糠醇	98-00-0	1333640	18.58	气味：酒精 化学 甜焦糖 面包 咖啡
25.7922	Acetic acid, 2-phenylethyl ester	乙酸苯乙酯	103-45-7	1227757	17.1	气味：玫瑰花香，甜蜜，热带水果味
20.984	Ethanone, 1-(2-pyridinyl)-	2-乙酰基吡啶	1122-62-9	1160123	16.16	气味：爆米花味，玉米片味，烟草味
13.7558	Pyrazine, 2,5-dimethyl-	2,5-二甲基吡嗪	123-32-0	1126316	15.69	气味：可可 烤坚果 烤牛肉 木本草 医药



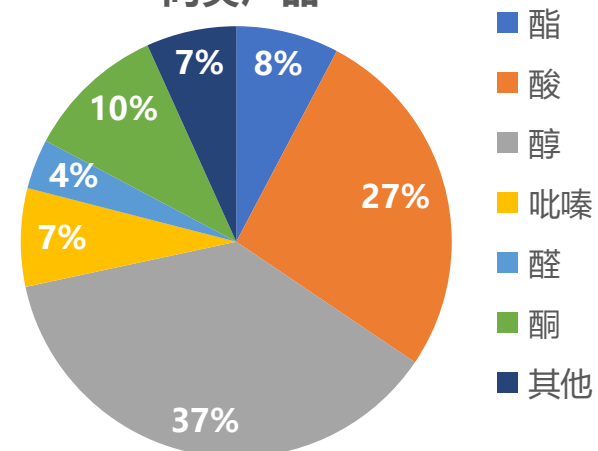
GC-MS风味物质统计



可利犛



同类产品



发展生物科技 创新健康生活



NO.3 肽分子分布

✓ 小肽主要是二肽和三肽，分子量主要分布在400Da以内，易于吸收。

不同酵母培养物肽分子量分布

样品	≥1000 0Da(%)	10000- 5000Da(%)	5000- 2000Da(%)	2000- 1000Da(%)	1000- 400Da(%)	400- 180Da(%)	≤180 Da(%)
KLB	3.25	3.32	2.90	2.32	7.03	23.8	57.38
A	7.01	4.2	4.01	2.99	8.9	24.52	48.37
B	6.69	2.89	4.19	2.56	6.57	18.9	58.20
C	9.74	4.14	3.16	2.13	6.2	18.84	55.79
D	13.39	5.36	4.37	2.57	5.25	29.98	39.08

备注：二肽分子量范围200-400Da，三肽分子量范围300-600Da。



“活”的酵母培养物---解析



NO.4 代谢组学：多元统计分析

- ◆ PCA和PLS-DA分析均显示酵母培养物各组内样品代谢物很好的聚集在一起，而两组之间明显分离且无交集；
- ◆ 表明两种酵母培养物其代谢物组成具有明显的差异。

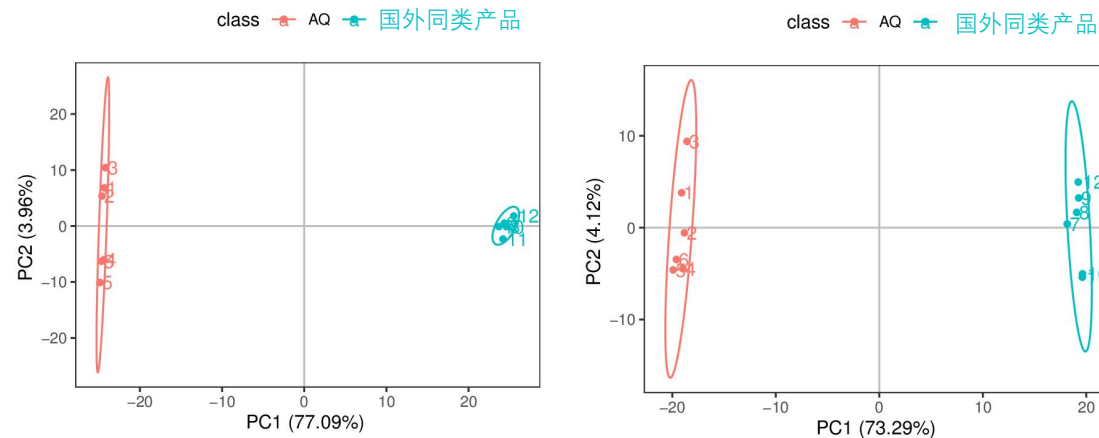


图1主成分分析 (PCA)

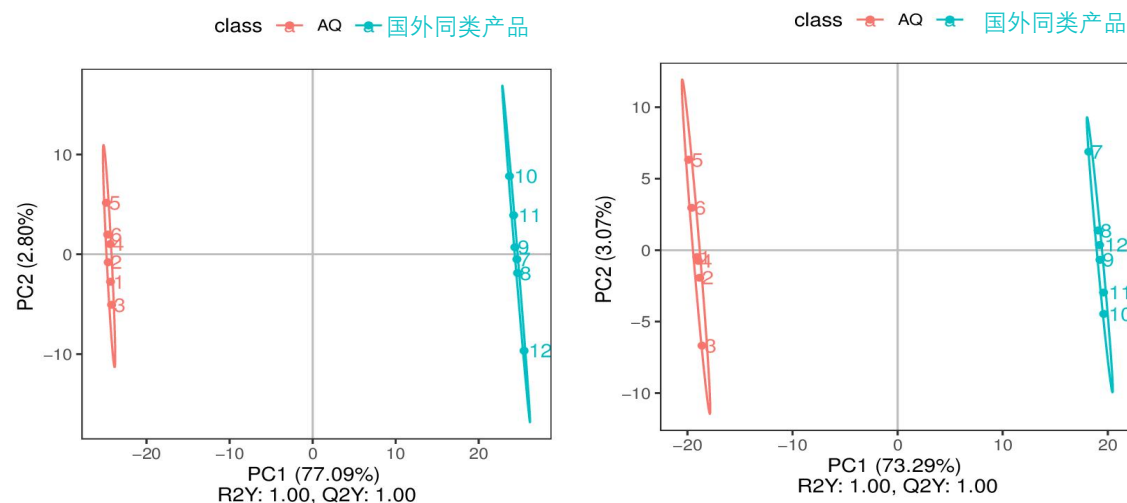
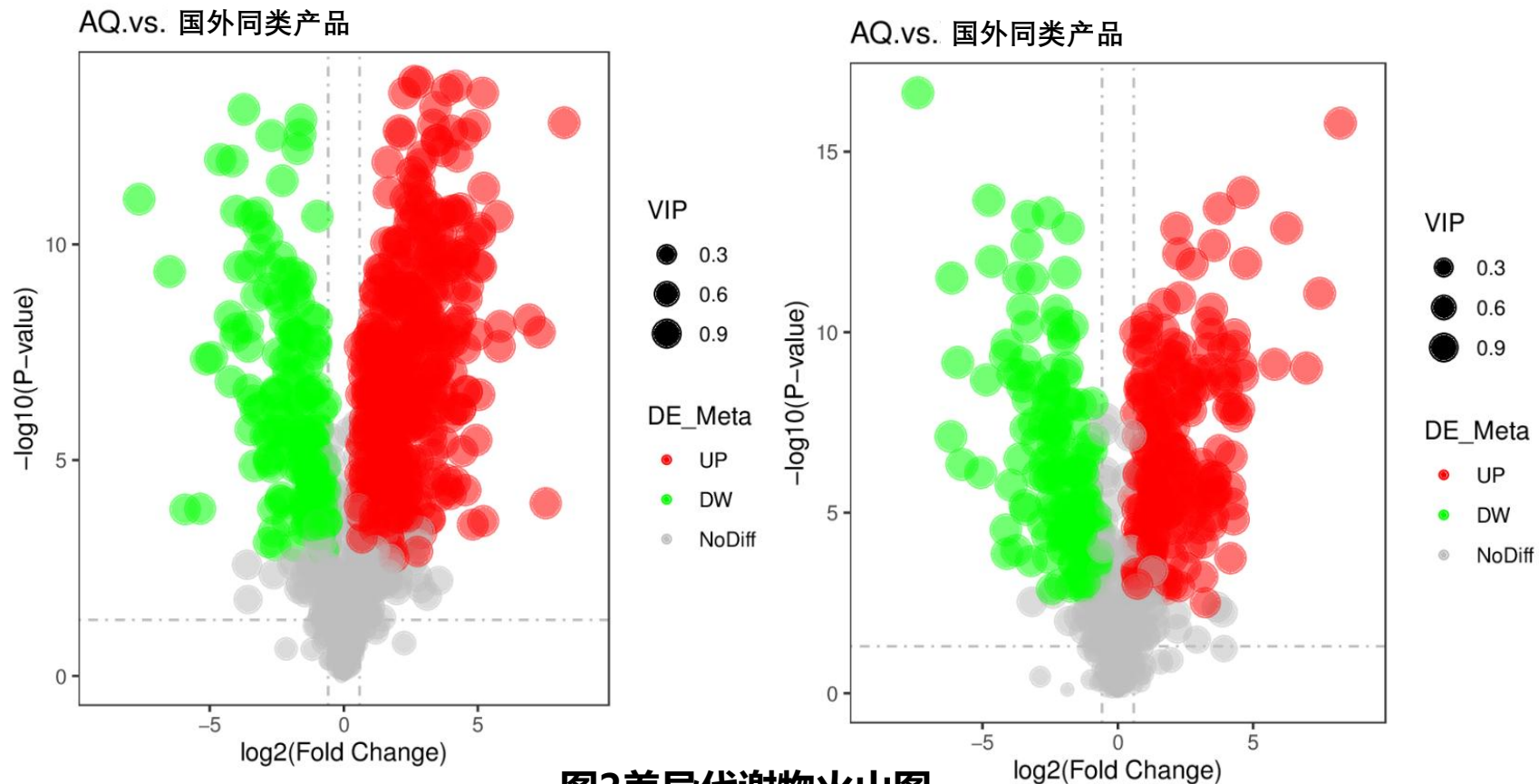


图2 PLS-DA 得分散点图及排序验证图



NO.4 代谢组学：差异代谢物分析

- ◆ 与同类产品相比，可利犇在正离子模式下发现850种代谢物有566种差异代谢物，其中167种代谢物下调，399种代谢物上调；负离子模式下发现547种代谢物有346种差异代谢物，其中149种代谢物下调，197种代谢物上调。





“活”的酵母培养物---解析



表2正离子模式下不同酵母培养物标志性差异代谢物含量（Top 10）

脂肪代谢

免疫代谢

氧化代谢

项目	上调/下调	代谢产物相对峰面积	
		国外同类产品	KLB
L-Pyroglutamic acid	up	1.2×10^{10}	2.5×10^{10}
9-Oxo-10(E),12(E)-octadecadienoic acid（硬脂酸）	up	1.1×10^{10}	2.4×10^{10}
Indole-3-acrylic acid（吲哚-3-丙烯酸）	up	7.8×10^9	1.3×10^{10}
L-Tyrosine（L-酪氨酸）	up	3.6×10^9	9.0×10^9
4-[1-(dimethylamino)ethylidene]-2-phenyl-1,3-oxazol-5(4H)-one	up	4.0×10^8	7.5×10^9
9-Oxo-ODE	up	3.7×10^9	5.6×10^9
Guanine	up	1.4×10^9	5.2×10^9
Daidzein	up	1.3×10^7	3.9×10^9
Vitamin C	up	5.4×10^8	3.7×10^9
3-Methylcrotonylglycine	up	7.2×10^8	3.5×10^9
DI-3-Hydroxynorvaline	down	3.0×10^{10}	9.8×10^9
D-(+)-Proline	down	3.0×10^{10}	9.6×10^9
LPC 16:0	down	1.6×10^{10}	4.8×10^9
N6-Me-dA	down	1.5×10^{10}	2.9×10^9
5-(hydroxymethyl)-4-methoxy-2,5-dihydrofuran-2-one	down	5.3×10^9	2.5×10^9
Acetophenone（苯乙酮）	down	5.9×10^{10}	1.7×10^9
Erythrono-1,4-lactone	down	2.6×10^9	1.5×10^9
N1,N10-Dicoumaroyl spermidine	down	7.8×10^9	1.4×10^9
Proline	down	4.1×10^9	1.3×10^9
PC (16:2e/2:0)	down	3.2×10^9	8.9×10^8

发展生物科技 创新健康生活



“活”的酵母培养物---解析



表3负离子模式下不同酵母培养物标志性差异代谢物含量（Top 10）

项目	上调/下调	代谢产物相对峰面积	
		国外同类产品	KLB
2-Isopropylmalic acid	up	6.1×10^9	9.7×10^9
(±)12(13)-DiHOME	up	1.8×10^9	3.8×10^9
2-Hydroxyvaleric acid（羟基戊酸）	up	1.0×10^9	3.8×10^9
Genistein	up	1.1×10^7	3.4×10^9
Soyasaponin I	up	1.7×10^7	3.0×10^9
3-Methylglutaric acid	up	1.3×10^8	2.1×10^9
3-Hydroxy-3-methylglutaric acid	up	1.1×10^9	2.0×10^9
Azelaic acid	up	1.1×10^9	1.9×10^9
Corchorifatty acid F	up	1.0×10^9	1.9×10^9
δ-Ribono-1,4-lactone	up	1.1×10^9	1.7×10^9
DL-Malic acid	down	6.1×10^9	3.8×10^9
cis-Aconitic acid	down	5.7×10^9	2.6×10^9
Gluconic acid	down	4.0×10^9	2.1×10^9
5-Methoxypsoralen	down	1.3×10^9	1.7×10^9
trans-Aconitic acid	down	2.8×10^9	1.0×10^9
LPC 18:2	down	5.0×10^9	1.0×10^9
D-(-)-Fructose	down	1.5×10^9	8.4×10^8
LPI 18:2	down	4.3×10^9	7.3×10^8
LPA 18:2	down	4.5×10^9	6.9×10^8
LPE 18:2	down	1.4×10^9	5.6×10^8



免疫代谢





可利犇---体外瘤胃发酵



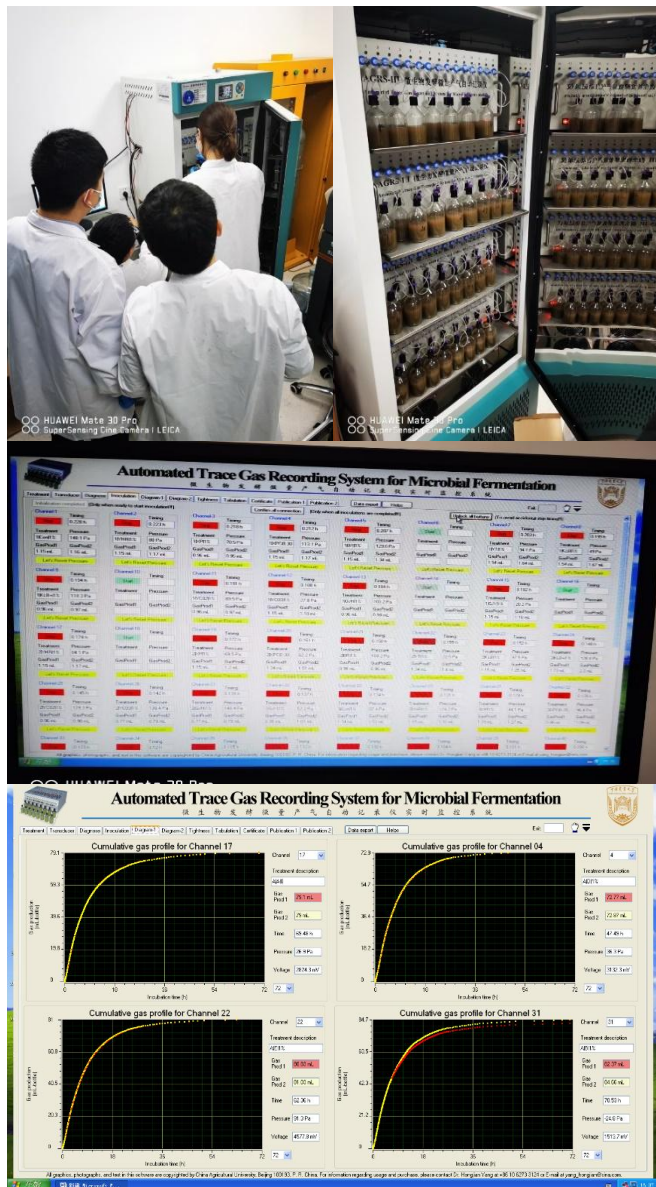
安琪酵母不同样品 在泌乳高峰期奶牛日粮底物下体外瘤胃发 酵指标测定和微生物测定分析报告

送样单位： 安琪酵母股份有限公司
完成单位： 北京博翔兴旺科技有限公司
项目完成负责人： 杨红建

日期：2022年3月31日

目 录

1 项目信息.....	1
2 流程说明.....	2
2.1 体外瘤胃发酵.....	5
2.2 测序实验流程.....	5
2.3 生物信息分析流程.....	7
3 分析报告.....	4
3.1 样品名称.....	8
3.2 检测项目.....	9
3.3 检测结果.....	9
3.3.1 体外瘤胃发酵部分.....	9
3.3.2 细菌微生物测序结果.....	12
3.3.2.1 稀释曲线.....	12
3.3.2.2 Alpha 多样性分析.....	14
3.3.2.3 PCA 分析.....	15
3.3.2.4 物种组成分析.....	17
3.3.2.5 相关性分析 (Heatmap 分析).....	27
3.3.3 真菌微生物测序结果.....	28
3.3.3.1 稀释曲线.....	28
3.3.3.2 Alpha 多样性.....	30
3.3.3.3 PCoA 分析.....	31
3.3.3.4 物种组成分析.....	33





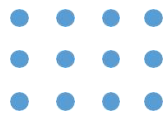
不同酵母培养物体外瘤胃发酵差异较大，可利犇发酵指标优于同类产品。

瘤胃微生物体外发酵48h测定指标

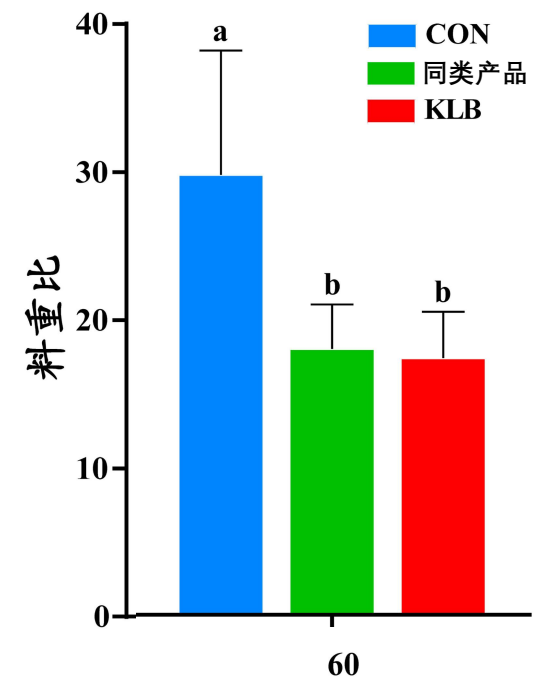
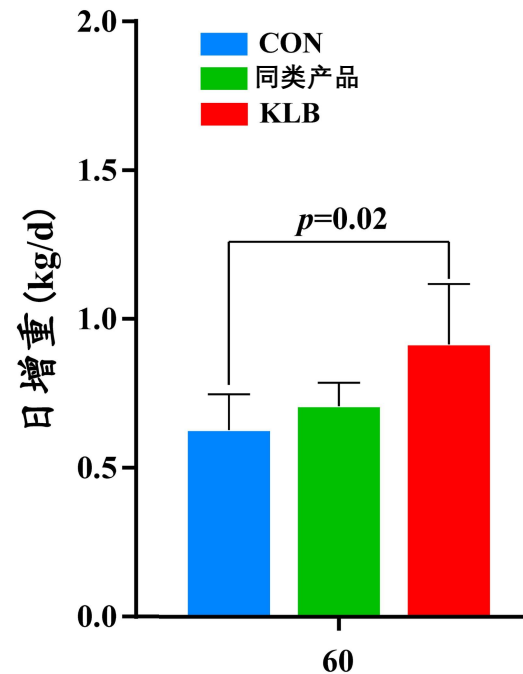
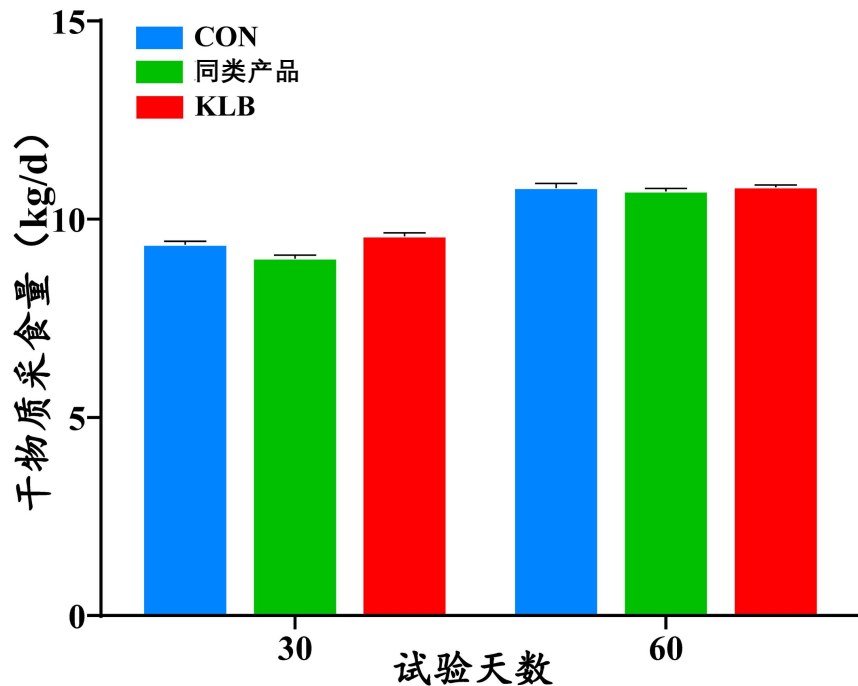
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	SEM
IVDMD(%)	0.686 ^a	0.69	0.692	0.693	0.688	0.689	0.688	0.682^a	0.708 ^b	0.69	0.689	0.006
pH	6.94	6.98	7.01	7.01	6.99	6.99	7	7	7.02	7.04	7.01	0.035
ORP	40.4	39.4	38.6	38.8	39	39.6	38.4	39.2	37.8	37.4	38.8	1.967
NH ₃ -N(mg/dl)	35.64 ^a	36.70 ^a	36.61^a	37.15 ^a	36.20 ^a	36.00 ^a	36.30 ^a	35.15^{ab}	36.20 ^a	35.08^{ab}	36.14 ^a	0.947
MCP(mg/ml)	124.26^{ab}	122.68^{abc}	123.23^{abc}	125.62^{ab}	115.21^{bc}	107.64^{bc}	122.03^{abc}	134.97^a	124.59^{ab}	129.99^{ab}	123.86^{abc}	4.8
总VFA(mmol)	135.28	140.32	159.52	134.08	122.81^b	137.13	120.46^b	120.50^b	150.93	162.51	153.45	15.748
VFA组分 (mol, %)												
乙酸	48.15	49.27	49.7	50.79 ^b	50.42	49.55	50.90 ^b	50.32	49.25	49.37	49.29	0.871
丙酸	33.34 ^a	31.59	30.53	29.29 ^b	30.12	31.34	29.62 ^b	30.72	32.37	31.05	30.99	1.028
丁酸	11.24	11.61	11.88	11.99 ^a	11.67	11.22	11.74	11.58	11.03 ^b	11.45	11.62	0.265
异戊酸	3.41	3.68	3.85	3.86	3.92	4.19	3.77	3.58	3.83	4.4	4.18	0.298
戊酸	3.87	3.84	4.03	4.08 ^a	3.87	3.7	3.97	3.8	3.51 ^b	3.73	3.91	0.164
AP	1.47 ^b	1.58	1.65	1.75 ^a	1.69	1.59	1.74	1.65	1.53	1.6	1.6	0.081
NGR	2.03 ^b	2.17	2.26	2.38 ^a	2.31	2.16	2.35 ^a	2.25	2.09	2.19	2.2	0.096

同行标注不同小写字母表示差异显著，P<0.05。

IVDMD：体外干物质消化率；ORP：氧化还原电位；NH₃-N：氨态氮；MCP：微生物蛋白；VFA：挥发性脂肪酸；AP：乙酸与丙酸的比值；NGR：非生糖脂肪酸与生糖脂肪酸的比值。



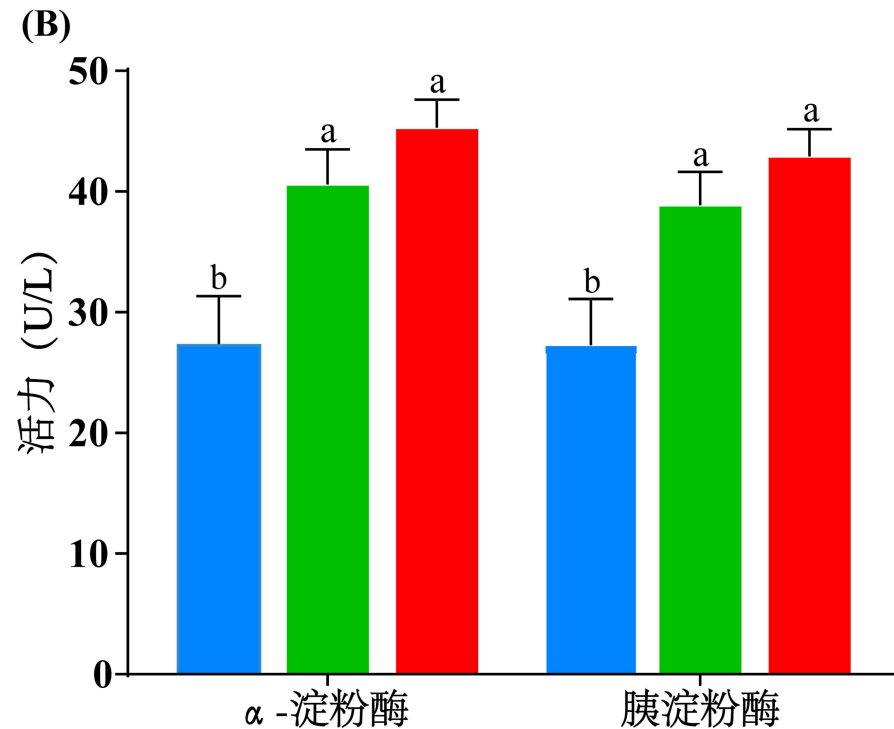
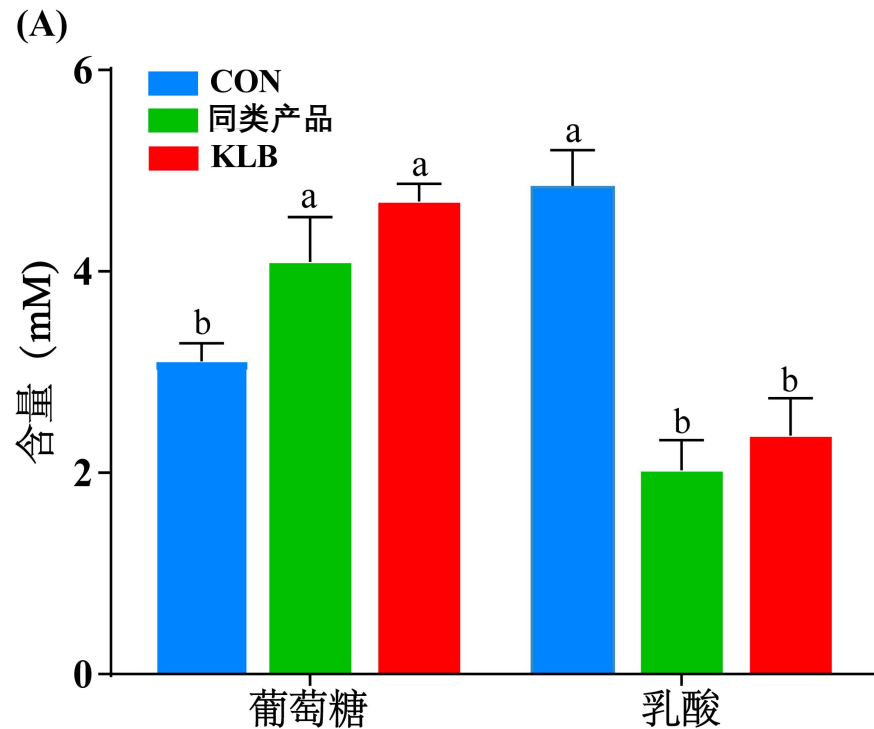
- ◆ 由下图可知，各试验组间初始和结束干物质采食量无显著差异 ($P>0.05$) ；
- ◆ 试验结束，酵母培养物组日增重高于CON组具有差异趋势 ($P=0.06$) ；**经两两比较，可利犇组日增重显著高于CON组 ($P=0.02$) ；**
- ◆ **酵母培养物组F/G均显著低于CON组 ($P<0.05$) 。**



试验对象：西门塔尔肉牛（体重 400 ± 25 kg），精粗比45:55。 发展生物科技 创新健康生活

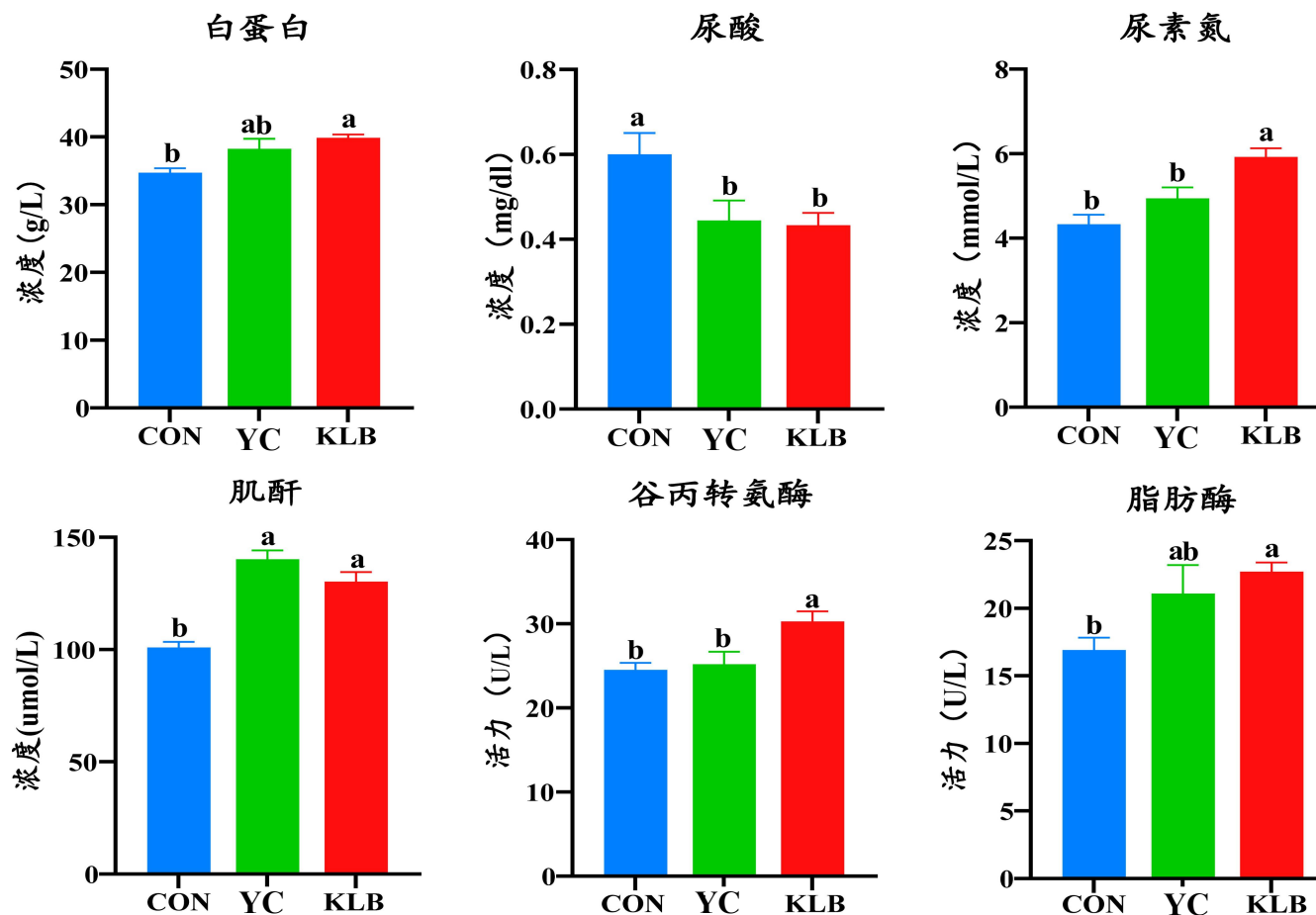


- ◆ 与CON组相比，酵母培养物组葡萄糖含量显著升高，乳酸含量显著降低， α 淀粉酶和胰淀粉酶活力显著提高 ($P<0.05$) ；
- ◆ 结果提示，添加酵母培养物提高了血液碳水化合物代谢水平。





- ◆ 添加酵母培养物，**血清肌酐浓度显著升高**，**尿酸浓度显著降低** ($P<0.05$)。
- ◆ 可利犇组血清白蛋白和尿素氮含量显著升高，谷丙转氨酶和脂肪酶活性 ($P<0.05$)。
- ◆ **结果提示：酵母培养物改善蛋白质代谢，提高蛋白质利用效率，且可利犇添加效果优于同类产品。**



备注：YC为国外某酵母培养物

发展生物科技 创新健康生活



可利犇---血液免疫指标



- ◆ 与CON组相比，酵母培养物显著提高血清IgA、IgG、IgM、IL-2、IL-10、IFN- γ 和C4的含量 ($P<0.05$) ；
- ◆ 与同类产品对比，可利犇组血清IgA、IgG、IL-10、IFN- γ 、C3和C4含量显著提高 ($P<0.05$) ；
- ◆ **结果：添加酵母培养物提高动物免疫力，其中可利犇对免疫功能的提升效果更佳。**

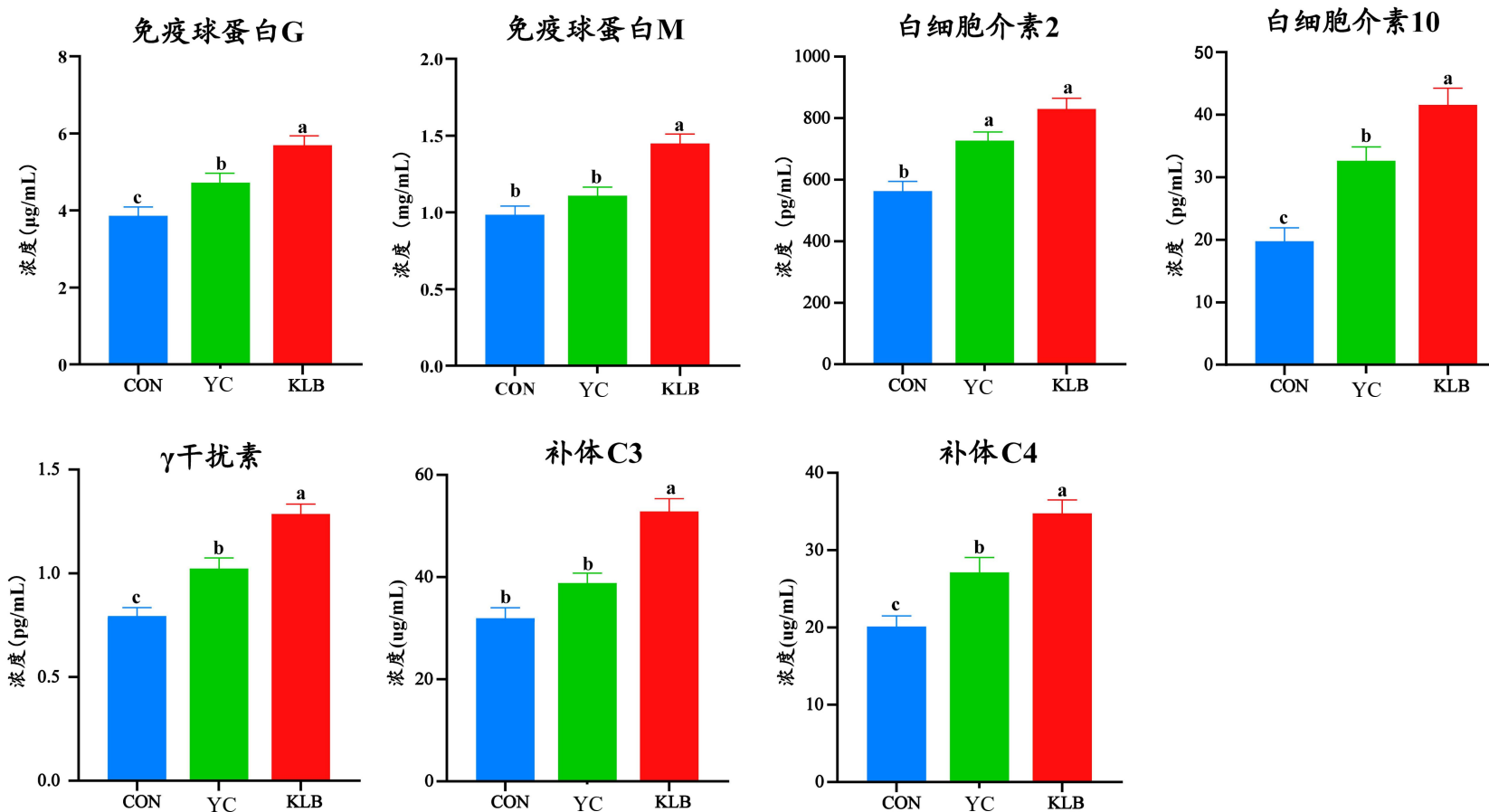




表7不同酵母培养物对肉牛瘤胃微生物α多样性的影响

项目Items	分组Group			标准误 SEM	P值 P-value
	CON	KLB	同类产品		
Chao1	861	833	760	21.2	0.25
Shannon	8.74	8.64	8.43	0.07	0.38
Evenness	0.89	0.89	0.88	<0.01	0.55

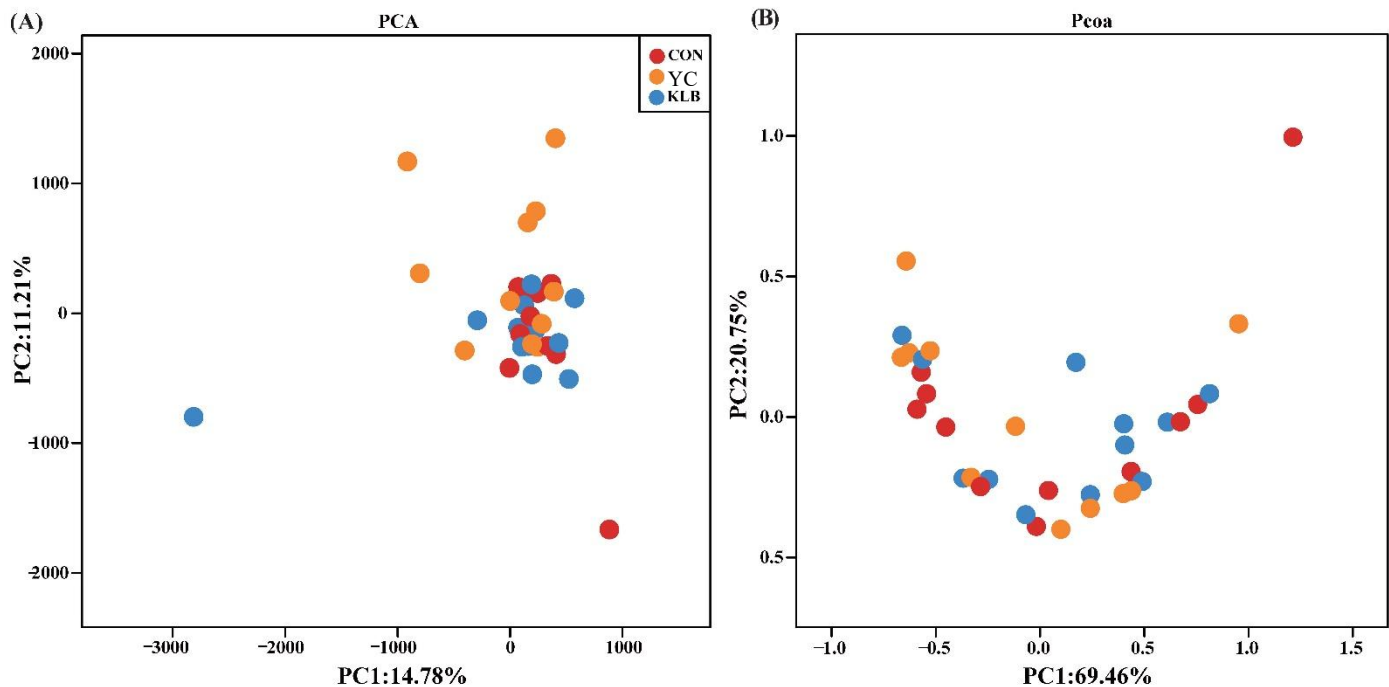
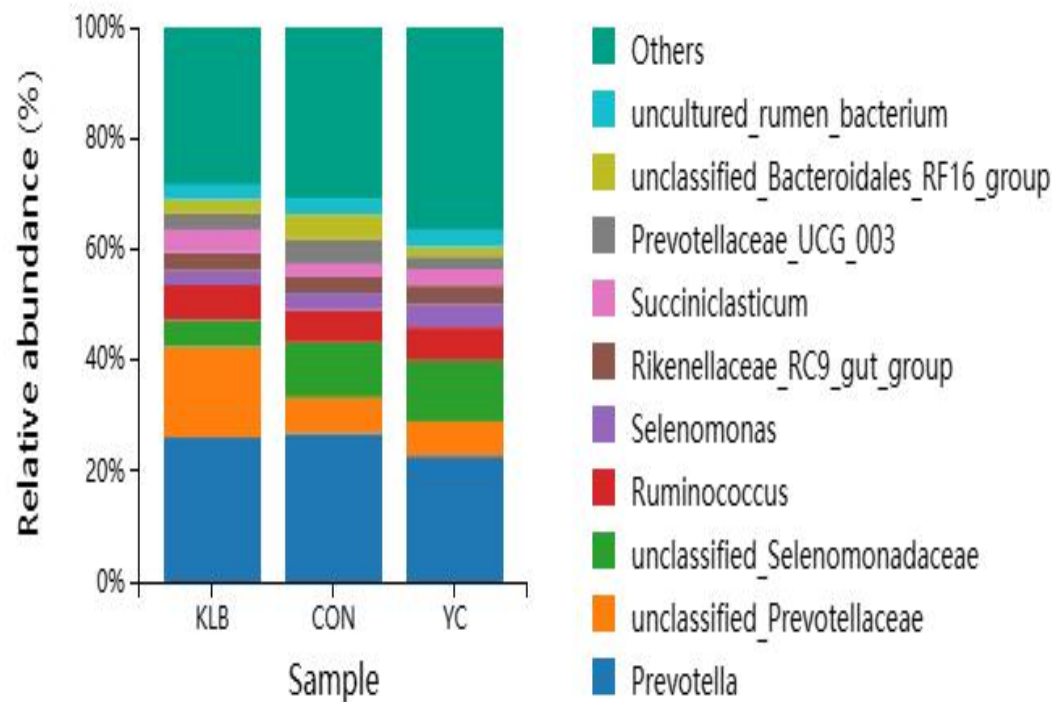
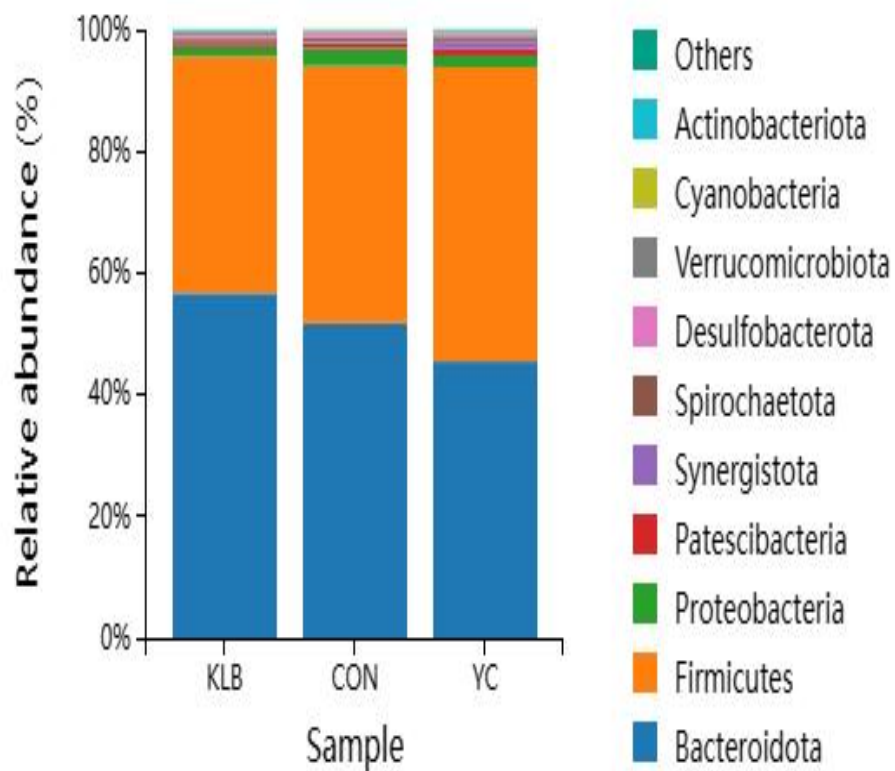


图3-3 不同酵母培养物对肉牛瘤胃微生物β多样性的影响



宏基因组分析：**可利犇**显著提高拟杆菌门细菌，促进丙酸生成菌增殖，提高瘤胃发酵总VFA产量，促进营养物质消化利用



『提高采食量、缩短采食时间、促进消化、提高单产/日增重』

高产牛+可利犇：

45kg单产水平下，产奶量提升**0.86kg**，净利润增加**1.19元/天·头**。

试验动物

573头泌乳高峰期荷斯坦奶牛

试验方案

对照组：基础日粮
可利犇组：基础日粮+150克可利犇/天·头

试验地点

宁夏某标准化养殖场

试验时间

2021年10月-11月

可利犇对高峰期泌乳牛产奶量的影响

组别	栏舍编号	样本量	泌乳天数	产奶量,kg				产奶量波动值, kg	
				1w	2w	3w	4w		
可利犇组	A3	106	110	49.15	49.65	47.95	47.03	-2.12	-2.6
	A4	88	139	43.48	44.63	43.4	41.04	-2.44	
	A5	103	150	45.88	43.92	42.94	42.63	-3.25	
	A7	89	125	46.86	45.84	45.71	44.41	-2.45	
对照组	A8	89	153	44.48	43.21	41.63	40.53	-3.95	-3.46
	A10	98	79	47.94	46.55	45.38	43.97	-3.97	

备注：试验过程中因青贮、苜蓿等饲料原料品质出现波动（进口转国产），导致整体产奶量均呈现出下滑态势。

单产+1.62kg/头·天

热应激下：有效缓解泌乳中后期奶牛产奶量下降

试验动物

泌乳中后期奶牛：胎次（2）、泌乳天数接近200±20

试验设计

对照组：基础日粮
可利犇组：基础日粮+可利犇100g/头·天

试验地点

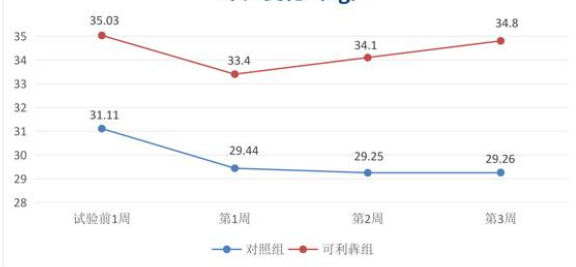
天津某标准化奶牛场（存栏2000头）

试验时间

2022年5月24日-2022年6月13日(试验期21天)

试验结果

单产变化 (kg)



围产期使用可利犇，奶牛产后疾病少。

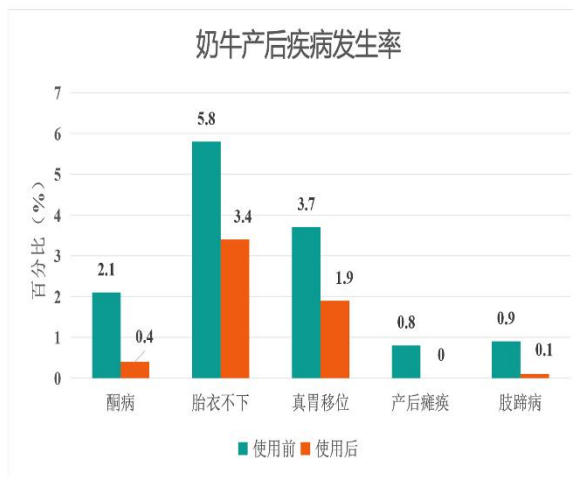
试验地点

内蒙某万头标准化奶牛养殖场

试验时间

2022年6月-7月

试验结果



可利犇替代某进口酵母培养物：

肉羊每月多长**0.75kg**，日增重提升**11.1%**。

试验动物

湖羊公羊150只

试验方案

对照组：基础日粮
某进口酵母培养物组：基础日粮+某进口酵母培养物10克/只·天
可利犇组：基础日粮+可利犇10克/只·天

试验地点

安琪生物农业试验基地

试验时间

2022年6月-7月

试验结果





总结：可利犇，赋能健康养殖



可利犇：赋能健康养殖

- 1 增加饲料风味，促进干物质采食量
- 2 2400余种活性物质，活化瘤胃微生物，强化瘤胃发酵功能
- 3 改善蛋白质代谢，促进MCP合成效率，提高蛋白利用率
- 4 提升血液碳水化合物代谢水平，促进瘤胃VFA吸收，提高能量利用率
- 5 缓解热应激，提升单产和日增重，稳定生产



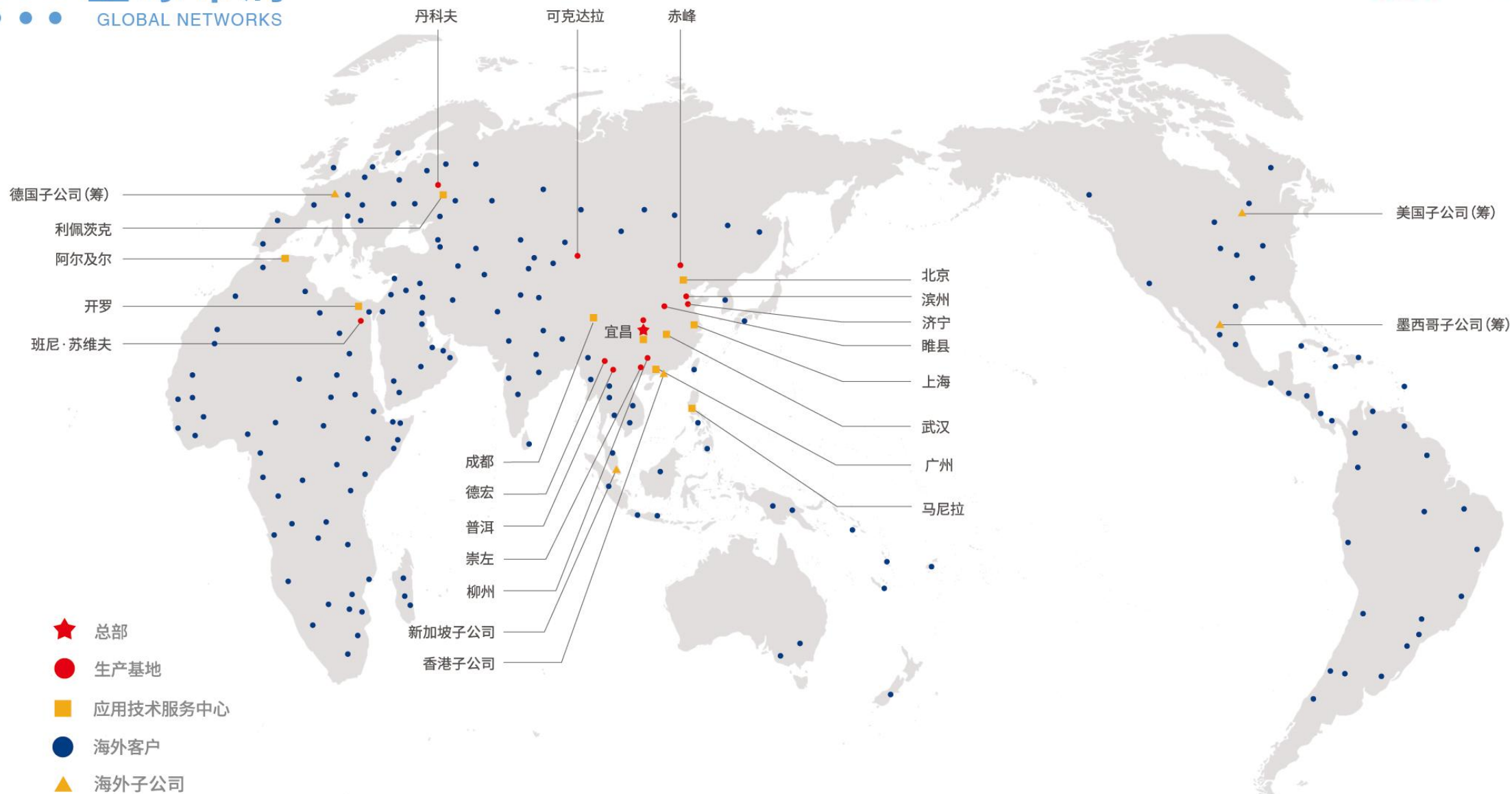
30多年来，安琪聚焦酵母生物技术，已经成为全球酵母行业的重要力量。

始创于1986年，主导产品酵母及深加工产品经过30多年的开发，已被广泛应用于烘焙与发酵面食、食品调味、酿造、人类营养健康、动物、植物、微生物营养等领域。

公司在国内11个城市以及埃及、俄罗斯建有工厂，发酵总产能35万吨，在国内市场占比55%，在全球占比超过15%，酵母系列产品规模已居全球第二。

公司建有国家级企业技术中心、博士后科研工作站，检测中心通过CNAS实验室认可，获得授权发明专利324项。主导和参与制定了酵母行业所有的国家和行业标准，两次获得国家科技进步奖。

近年来，先后被工信部评为“国家技术创新示范企业”，被国务院国资委评为“国有重点企业管理标杆创建行动标杆企业”，被人社部表彰为宜昌首个“全国和谐劳动关系创建示范企业”，被农业农村部认定为“农业国际贸易高质量发展基地”，获评湖北最佳上市公司，荣获第三届湖北改革奖。





我们为客户提供“天然、营养、健康、美味”的创新产品和解决方案，同时保护我们的地球。



- 承担并完成国家、省部级科研项目**78**项
- 获得国家科技进步奖**2**项、省部级科技进步奖**33**项

- 获得授权发明专利**324**件
- 主持或参与制定酵母行业所有的国家、行业标准
- 参与共建农业微生物资源发掘与利用全国重点实验室

产品质量就是企业的生命。我们的承诺：绝不在质量和食品安全上妥协。





源于自然，回馈自然。

我们提供更节能的食物和更高效、更环保的解决方案，关注人类、动物和植物的共同健康。

人类健康



安琪纽特®
ANGEL NUTRITECH

动物营养



FUBON 福邦

植物营养与保护



FUBON 福邦

水产营养



益水利生
Good For Aquaculture

安琪·福邦 --- 持续推动酵母源生物饲料的发展



活酵母产品上市助
推微生物制剂应用

2001

首推酿酒酵母细胞壁
天然、高效免疫增强剂
霉菌毒素吸附剂

2002

推出酵母硒
打破国外公司垄断

2004

起草饲用活性干酵
母（酿酒酵母）国
家标准

2008

行业内首推酵母水解物替
血浆方案
获得酵母硒新饲料证书
起草酵母硒行业标准

2009

推动酵母水解物/酿酒
酵母细胞壁/食品酵母
粉进入饲料原料目录

2013

耐高温酵母（可
利舒康）上市

2016

减抗替抗背景下，业
内首创酵母源抑菌促
生长剂—亢可替

2017

起草酿酒酵母细胞壁
、甘蔗糖蜜等饲料行
业标准

2019

可利犇上市；
起草酵母培养物
行业标准

2020 -

国内外权威高校研发平台

Cooperation with colleges and universities at home and abroad



中国农业大学
China Agricultural
University



华中农业大学
Huazhong Agricultural
University



四川农业大学
SiChuan Agricultural
University



美国德州理工大学
Texas Tech
University



美国亚利桑那大学
University
of Arizona

合作领域主要涵盖：奶牛营养与管理、肉牛羊营养与管理、动物医学与肠道微生物、营养与应激、营养与免疫。

安琪福邦-合作多个集团化牧场和饲料企业，覆盖150万头奶牛。

Angel-cooperated with dairy cow groups and feed enterprises, covering 1.5 million cows



MODERN FARMING
现代牧业



发展生物科技 创新健康生活



谢谢 THANKS



官方微信



官方网站



TEL: 15872625612

