

中国草畜业后向纵向一体化动因初探之三

——设计并应用三维度分析框架表对现代牧业和秋实草业的纵向一体化动因进行分析

龚彦如

(浙江和成汇智投资管理有限公司)

摘要 本文概括了纵向一体化动因理论，从三个维度来衡量企业实施纵向一体化的动因；并结合我国草畜行业的特点，设计出中国草畜行业纵向一体化动因的三维度分析框架表；并用该表对现代牧业和秋实草业的纵向一体化进行研究，进而改进该三维度分析框架表；最后，对于我国草畜业的发展提出了意见和建议。

关键词 纵向一体化；后向纵向一体化；动因；维度

The Motivation of the Backward Vertical Integration of Chinese Grass Industry and Animal Husbandry Industry (3)—Designing a three dimensional analysis chart on the motivations of vertical integration and analyzing the motivations of the backward vertical integration from Modern Farming and Purple Pasture

GONG Yan-ru

(Zhejiang Hecheng Huizhi Investment Management Company)

Abstract: The paper sums the motivation theory of vertical integration and plans to measure the motivation of enterprises to actualize the vertical integration. The paper summarizes the main reason on why the vertical integration should be considered from the following three perspectives: external enterprise environment; trading between enterprises; internal resource/capabilities of the enterprise. The writer designs a three dimensional analysis chart on the motivations of vertical integration combining the characteristics of China's livestock/grass industry from three different perspectives for the first time, and applies it to the livestock/grass enterprise's backward vertical integration example cases. Through the case analysis, this paper thinks the three dimensional analysis chart of vertical integration motivations can well reflect the various motivations for implementing vertical integration of enterprises in that industry, and can be used as a

standardized framework. The result of backward vertical integration from Modern Farming and Purple Pasture shows that: this strategy effectively solves the problems encountered in the process of enterprise development, successfully pushing the growth of the enterprises to a new height. The paper also gives recommendations on both the development of China's grass/livestock industry AND its development strategy options within the industry afterwards.

Keywords: vertical integration, backward vertical integration, motivation, dimension

1 框架维度的设计

纵向一体化的三种理论反映了一个企业经营和发展所涉及到的三个方面：企业外部环境、企业间交易、企业内部的能力。事实上，一个企业无论选择哪种发展战略来经营企业，都需要考虑这三个方面的因素；而且，这三个维度也似乎能够比较完整地将影响企业实现自身发展战略的各种条件都表达出来。因此，作者设想是否能够将这三个方面构成一个的立体的三维度框架，来比较完整地反映和概括企业纵向一体化的主要动因。该框架如下图 1 所示。



图 1 纵向一体化动因的三维度分析框架

1.1 产业维度（环境）

产业维度是企业经营的外部环境，是决定企业能否实现预定目标的重要条件。例如，由于草业处于行业发展初期，其行业内的企业都比较小，其生产能力完全无法满足奶牛养殖业对于优质饲草的巨大需求；因此，奶牛养殖企业只能选择投资到草业，实施后向纵向一体化。

1.2 企业间维度（交易）

企业间维度反映了上下游企业通过市场交易获得所需要产品的难易程度。例如，目前草业企业数量较多，多数规模较小，分散于各地，产品质量稳定性较差，且信息化程度较低；因此，奶牛养殖企业要发现符合条件的优质饲草比较困难，评级与定价工作也很繁琐，机会主义者的存在也使得交易的风险加剧；因此，一些规模化的养殖场为了自身品牌考量，倾向于实施后向纵向一体化。

1.3 企业内维度（能力）

企业内维度主要反映该企业自身具有的核心能力和资源，以及这些能力和资源能否胜任实施纵向一体化的需要。例如，在目前优质奶源缺乏的情况下，一些规模化养殖场的经济效益都不错，资金实力较强，可以在土地流转和机械设备购买等方面加大投资力度；这些企业也比较容易吸引所需的各种人才；加上养殖业本身就是草业的下游，对于草业的何种产品会更受欢迎心中有数；因此，由养殖业向草业实施后向纵向一体化所需要的资源与养殖业企业自身具备的资源和能力的匹配度较高，这为纵向一体化战略的成功实施打下了良好的基础。

2 各维度动因的选择

我们把三种纵向一体化理论中涉及的各种动因加以归纳，再结合草畜行业的特点，将这些动因分别放入到这个三维度框架之中的相应维度内：产业维度、企业间维度和企业内维度，这样就形成了一个完整的针对草畜业的后向纵向一体化动因的三维度分析框架。

2.1 产业维度（外部环境动因）

在产业维度的动因的选择时，作者参考了产业组织理论的动因学说，把“产业生命周期、垄断动机、规避不确定性”等放入其中，同时也考虑结合我国的草畜业的行业特点，选择了“规模效益、市场缺陷、宏观经济、国家政策、市场规模、技术经济性”作为企业实施纵向一体化的外部环境动因。

2.2 企业间维度（交易动因）

在企业间维度的动因的选择时，作者主要参考了新制度经济学中主要涉及的“交易不确定性（价格与障碍）、资产的专用性、交易频率、合同的不完全性、机会主义、销售费用”等作为企业实施纵向一体化的交易动因。

2.3 企业内维度（能力动因）

在企业内维度的动因的选择时，作者一方面参考了企业能力理论中涉及的“知识与技能、获得知识与技能的可能性、内部资源（人、财、物）、内部资源与所需资源的匹配度、学习能力、企业期望”等放入其中，另一方面也结合企业战略选择的重要决定因素“股权集中度、管理能力、生产成本”等作为企业实施纵向一体化的内部能力动因；而“技术创新能力”这个因素，相对于不同产业之间的差异而言，在各个企业之间的差异比较易于比较和判断；因此，作者将其归入了企业内维度。

3 三维框架表的构建

为了全面地说明三个维度动因之间的关系、以及这三个维度动因整体与企业选择实施纵向一体化战略的关系，作者设计了中国草畜行业纵向一体化动因的三维度分析框架表（见表1）。

表1 中国草畜行业纵向一体化动因的三维度分析框架表

序号	维度	动因	内涵与说明	得分		
				-1	0	1
1	产业维度	(1) 产业生命周期				
		(2) 垄断动机				
		(3) 规避不确定性				
		(4) 规模效益				
		(5) 市场缺陷				
		(6) 宏观经济				
		(7) 国家政策				
		(8) 市场规模				
		(9) 技术经济性				
2	企业间维度	(1) 交易不确定性	价格与障碍			
		(2) 资产的专用性				
		(3) 交易频率				
		(4) 合同的不完全性				
		(5) 机会主义				
		(6) 销售费用				
3	企业内维度	(1) 知识与技能				
		(2) 获得知识与技能的可能性				
		(3) 内部资源(人、财、物)				
		(4) 内部资源与所需资源的匹配度				
		(5) 管理能力				
		(6) 学习能力				
		(7) 企业期望				
		(8) 股权集中度				
		(9) 生产成本				
		(10) 技术创新能力				
合计						

打分说明：对于有利于纵向一体化的动因打“1”分，没有影响打“0”分，负面影响打“-1”分，满分25分。

后面，我们一方面将利用表1对企业选择实施纵向一体化的动因进行案例分析，另一方面也将通过该案例中对表1进行验证。

4 现代牧业与秋实草业纵向一体化动因分析

4.1 纵向一体化动因的三维分析框架表的应用和分析

我们把通过访谈和资料收集所获得的信息，包括现代牧业和秋实草业后向纵向一体化行为的各个动因，放入表 1 中，就其在这个具体案例中是否是对纵向一体化行为产生正面、负面或者零影响，相应地分别给予该种动因打“1”、“-1”或者“0”分，结果见下面表 2。

表 2 现代牧业与秋实草业纵向一体化动因分析表

序号	维度	动因	内涵与说明	得分		
				-1	0	1
1	产业维度	(1) 产业生命周期				1
		(2) 垄断动机			0	
		(3) 规避不确定性				1
		(4) 规模效益				1
		(5) 市场缺陷				1
		(6) 宏观经济				1
		(7) 国家政策				1
		(8) 市场规模				1
		(9) 技术经济性			0	
2	企业间维度	(1) 交易不确定性	价格与障碍			1
		(2) 资产的专用性			0	
		(3) 交易频率				1
		(4) 合同的不完全性				1
		(5) 机会主义				1
		(6) 销售费用				1
3	企业内维度	(1) 知识与技能				1
		(2) 获得知识与技能的可能性				1
		(3) 内部资源 (人、财、物)				1
		(4) 内部资源与所需资源的匹配度				1
		(5) 管理能力				1
		(6) 学习能力				1
		(7) 企业期望				1
		(8) 股权集中度				1
		(9) 生产成本				1
		(10) 技术创新能力				1
合计				22		

打分说明：对于有利于纵向一体化的动因打“1”分，没有影响打“0”分，负面影响打“-1”分，总分 25 分。

从表 2 可见：应用表 1 分析现代牧业和秋实草业的后向纵向一体化的动因，效果相当不错，得分为 22 分。在我们设计的各个维度的因素中，没有发现对于纵向一体化产生明显负面作用的动因；相反地，一些动因在这个纵向一体化行为中表现了比较明显的正面影响，比如“产业生命周期”、“市场缺陷”、“交易频率”、“股权集中度”、“内部资源”、“资源的匹配度”“管理能力”和“技术创新”等。例如，草业属于典型的农业产业，多数企业对于技术创新和标准化不够重视，企业包括技术人员在内的各个方面的人才短缺现象都相当严重。然而，这也许正是企业发展的机会所在；一旦企业重视“技术创新”，招聘关键人才，加大技术创新力度，则可能迅速占据有利位置。例如，秋实草业之所以能够在在淮河以南克服其后潮湿多雨的不利自然条件，成功种植紫花苜蓿，主要得益于该企业引进人才，大胆创新；研发出青贮苜蓿替代苜蓿干草；从而为其在淮河平原大规模机械化种植苜蓿奠定了良好基础。

此外，我们发现：“宏观经济”和“国家政策”也在该案例中发挥了正面作用，尤其是“宏观经济”更是作用明显。正是由于我国近三十年来“宏观经济”持续稳定的发展，推动了对于高品质牛奶的消费增长，乳业和奶牛养殖业因此收益颇丰；为加强企业产品竞争力和品牌影响力，在“国家政策”的支持和引导下，加大了在原材料供给方面的投资力度，投资进入草业，实施后向纵向一体化。

同时，在该纵向一体化的行为中，我们发现“垄断动机”、“资产专用性”和“技术经济性”这三个因素得分为零，表明这三个动因在这两个行业的后向纵向一体化的决策过程中作用不明显。我们在访谈中了解到：由于草业还处于发展早期，行业内企业都还不大，分散度很高，与整个行业的生产能力相比，单个企业的比例较低，垄断还远没有形成，因此“垄断动机”的动因估计现阶段还不会表现得充分；并且该行业的进入壁垒不高，“资产专用性”在交易过程中很难发挥独占性作用；加上奶牛养殖业的技术和设备与草业的技术和设备相去甚远，两个行业跨度较大，“技术经济性”所带来动机也很难体现。

针对以上情况，我们认为：也许当行业的发展到成熟阶段时，“垄断动机”的动因就会发挥比较大的作用，因此，在中国草畜业纵向一体化动因的三维分析框架表中，可以将“垄断动机”动因继续保留；而“资产专用性”和“技术经济性”两个动因与行业特点不符，则可以去除。

4.2 中国草畜业纵向一体化动因的三维分析框架表的调整

根据上述分析，我们需要对中国草畜业纵向一体化动因的三维分析框架表（表 1）进行调整，继续保留“垄断动机”动因，去除“资产专用性”和“技术经济性”两个动因。形成一个更加合理的《中国草畜业纵向一体化动因的三维框架表》，详见下面表 3。

表3 中国草畜行业纵向一体化动因的三维度分析框架表

序号	维度	动因	内涵与说明	得分		
				-1	0	1
1	产业维度	(1) 产业生命周期				
		(2) 垄断动机				
		(3) 规避不确定性				
		(4) 规模效益				
		(5) 市场缺陷				
		(6) 宏观经济				
		(7) 国家政策				
		(8) 市场规模				
2	企业间维度	(1) 交易不确定性	价格与障碍			
		(2) 交易频率				
		(3) 合同的不完全性				
		(4) 机会主义				
		(5) 销售费用				
3	企业内维度	(1) 知识与技能				
		(2) 获得知识与技能的可能性				
		(3) 内部资源(人、财、物)				
		(4) 内部资源与所需资源的匹配度				
		(5) 管理能力				
		(6) 学习能力				
		(7) 企业期望				
		(8) 股权集中度				
		(9) 生产成本				
		(10) 技术创新能力				
合计						

打分说明：对于有利于纵向一体化的动因打“1”分，没有影响打“0”分，负面影响打“-1”分，满分23分。

通过上面的分析和调整，我们看到：这个纵向一体化动因的三维分析框架表不但比较全面地涵盖了现有几种理论所涉及的动因，而且还通过企业内、外、之间的三个维度将影响纵向一体化的动因进行了归纳和发展，加入了中国的行业和企业实施纵向一体化的特点，可以作为判断企业是否应该实施纵向一体化或者实施纵向一体化的成功率等的应用工具。

5 结论

5.1 中国草畜业的后向纵向一体化确实存在

通过作者的三篇系列文章《中国草畜业后向纵向一体化动因初探》的研究，我们清楚地看到了在中国草畜行业中，确实存在后向纵向一体化现象，并且实施了纵向一体化后的企业（包括秋实、辉山等）已经跻身草业前列。

由于今后几年国内草业的发展仍然很难赶上乳业和奶牛养殖业的发展步伐，所以苜蓿等优质饲草依然会持续供不应求的状况；一旦出现类似于去年年底发生的进口苜蓿中检出转基因成分而停止进口的事件，将导致国际市场上高品质苜蓿产品供给无法保证的情况，那么在市场需求的压力之下，奶牛养殖业就会倾向于加大实施后向纵向一体化的力度和范围。

5.2 中国草畜业纵向一体化的主要动因研究结果

在本文的研究过程中，我们发现：

首先，在中国草畜业的产业环境维度中，“产业生命周期”和“规避不确定性”对于其实施后向纵向一体化的作用比较明显。同时“宏观经济”与“国家政策”的作用也不容忽视。

其次，在当前草畜业企业间维度中，由于饲料是奶牛每天都必须喂食的，且储存时间也不宜过长，所以其“交易频率”相当高，而“交易的不确定性”、“合同的不完全性”和“机会主义”等也客观存在，这些都促使奶牛养殖业考虑实施后向纵向一体化。

再次，在草畜业的企业内维度中，企业的“能力”与“资源”则起到了至关重要的作用，包括企业的“管理能力”、“学习能力”、“决策能力（股权集中度）”、“技术创新能力”和“资源配置能力”等等。

同时，企业内部的这些能力和资源不但是企业实施纵向一体化的主要动因，而且也是其实现该战略目标的基础保障。

5.3 中国草畜业的后向纵向一体化是一种行之有效的战略选择

通过现代牧业与秋实草业的后向纵向一体化实践案例的分析，我们认为：这种从产业链下游向上游进行的投资——后向纵向一体化是草畜行业企业发展战略的上佳选择。

首先，养殖业企业具有比较强的资金实力，如果其通过纵向一体化投资到草业，则可以在较高的起点上开始发展；包括：投入较多资金，流转更大面积的土地，购买更加先进的机械设备，吸引更加优秀的人才，投入更多的人员和资金在技术创新方面等等，为保证产品质量和提高企业的盈利能力打下良好的基础。

其次，作为产业链下游的企业，自身产品的附加值较高，盈利能力较强，投资草业后可以大大提升企业整体的抗风险能力。可以在系统内部消化所种植的牧草，既有效降低了草业企业的销售风险，也解决了下游企业收购原料的品质和价格的不确定性风险。

第三，上下游行业存在一定的关联性，养殖业企业深知自身产业需要上游提供何种产品，内部资源比较容易向实施纵向一体化的上游草业进行转化，也有利于人才的全面规划和使用，可以在一定程度上缓解目前草业普遍存在的管理人才匮乏的难题。

第四，下游企业投资的饲草种植企业，其产品主要供应给其系统内部的下游企业，因此，对于种植饲草企业的盈利要求可能就不会太急功近利，有利于企业的长期战略目标的实施和稳定发展。

第五，养殖业企业有充足的资金和实力，但是养殖业的粪便污染问题一直难以解决。一旦养殖业企业实施了后向的纵向一体化，就有可能提前做出整体设计，投入资金，因地制宜，配套好粪污处理设施和土地的有机肥的施用。

纵向一体化有助于企业通过粪污干湿分离、沼气处理、牛粪回垫奶牛卧床和生产有机肥等技术途径，实现粪污减量化、资源化和无害化循环利用，解决长期困扰养殖业的环境难题。

5.4 实施纵向一体化也并非一定能够成功

但是，我们在调研中也看到有些企业在实施了纵向一体化之后企业效益不升反降。这说明：纵向一体化并非一帖包治百病的灵丹妙药，它不一定对于所有的企业都适合，也不是在任何时期都是实施的好时机。

一般而言，纵向一体化在产业的生命周期的早期或者后期比较适合，而在中期则很难成功；因为在产业处于比较成熟的时期，行业发展较好，专业化分工也比较充分，市场上完全可以提供充足的原材料，因此，自己投入大笔资金来搞纵向一体化，可能会得不偿失。

另外，在现代畜牧业与秋实草业的纵向一体化以及企业发展过程中，我们发现：企业家的眼光、胆略和领导力都起到了非常关键的作用。作为中国民营企业家的杰出代表，邓九强先生及其团队，在蒙牛时就意识到奶源将会使制约乳业发展的瓶颈，所以，开始创立现代牧业，要做全球最大的规模化、集约化、自动化、标准化的奶牛养殖企业；在经营现代牧业的过程中，又明确优质牧草是决定奶源的主要条件之一，所以，克服重重困难，开始设立了秋实草业，再次实施后向纵向一体化。如是现代牧业管理层在长江中下游布局、实施纵向一体化的眼光、胆略和领导力，就没有在南方建立种植基地的决策，就不可能研发生产出苜蓿青贮饲料。决策者的眼光、胆略和领导力是这个一体化案例成功的主要基础，这就提出了如何培养我国自己的真正意义上的企业家的课题。

企业自身的内部能力和资源很关键。如果企业本身的能力和资源与进行纵向一体化所需的能力和资源之间差距较大的话，则很难取得预期的效果。在秋实草业的案例中，我们深切地体会到了管理团队的能力与资源发挥了非常重要的作用。

5.5 后向纵向一体化的跨度涉及乳业、奶牛养殖业和草业三个行业

作者研究发现：延伸至草业中的后向纵向一体化不但发生于奶牛养殖业与草业之间，还往往涉及到乳业。

例如，辉山乳业本身就是由乳企发展而来的、包括了乳品加工、奶牛养殖和苜蓿草等种植的全产业链的集团企业，该企业从乳品加工销售起家，不断地实施后向纵向一体化，先后投资 200 亿元，在辽宁省投资建设乳品加工、良种奶牛繁育、奶牛养殖、饲草种植等产业集群项目。2013 年 9 月，排名中国乳业第一的伊利集团也通过其香港的子公司，向辉山乳业投资 3.1 亿，成为其股东；伊利此举加强了自身的奶源供给的保障，完善了自身的产业链。

此外，2013 年 5 月 8 日，蒙牛乳业宣布以 32 亿港元增持现代牧业股权，持股比例从原有的 1% 增至 28%，成为后者最大单一股东。蒙牛投巨资于现代牧业，其主要原因正是要实现其控股股东——中

粮集团的发展战略：打造全产业链式的经营模式，把品质高的奶源控制在自己手中。

总之，从目前来看，整个行业的纵向一体化呈现出跨度涉及乳业——奶牛养殖业——草业三个行业的趋势。

5.6 存在的问题

在纵向一体化的过程中，国家政策环境及其变化也会发挥重要作用；例如，虽然目前各项政策都是积极支持资本投资在规模化苜蓿草的种植，但是，对于限制种植苜蓿等饲草的种植区域、饲草商品的运输成本居高不下和土地所有权等问题始终存在。

对于种植区域的限制迫使企业只能在沙漠、盐碱地和荒滩上种植苜蓿等饲草，导致草业企业很难获得更好的经营效益，进而影响投资的热情和行业的健康发展。

此外，草业企业只能从农民那里流转土地的使用权若干年、却无法拥有土地的所有权，则使得草业企业很难做出长期的发展规划，无法下定决心加大前期的基础设施投资，尤其是一些近期很难产生经济效益的环境保护类的基础设施投资，进而可能形成对于土地的掠夺性开发。这个问题不解决的话，我国草畜业的可持续发展就会成为一句空话。比如，在本文的案例中现代牧业与秋实草业花费了巨大的投入建设的地下管线，一旦现代牧业与秋实草业的土地使用权时间到期、农民收回土地的话，那么，那些预先埋在地下的沼气肥液管道就必然会面临被弃用的局面，前期的巨大投入就可能血本无归，已经形成的生态农业链条也无法存续下去。

7 建议

7.1 对政府的建议

目前，相对于乳业对于原奶的巨大的市场需求，我国的奶牛养殖业面临着很大的压力，尤其是优质奶源的缺口巨大。而且，当今的乳业和养殖业甚至草业都已经全球化，很多国外产品纷纷凭借质优价廉的优势涌入中国市场，一些中国奶企也纷纷选择了到境外收购牧场或者进口原料。加上国内消费者对于外国品牌更加青睐，婴幼儿奶粉国外品牌在中国占据了相当大的市场份额，就连苜蓿草也存在进口草与国内商品草各占半壁江山的现状。这种严峻的形势对国内奶业、养殖业和草业都形成了较大的竞争压力。近来不但奶农倒奶的事件时有发生，中国奶牛养殖业和草业企业也深感经营压力很大，举步维艰；长此以往，就可能在全球化的竞争中逐步丧失自己的优势，被国外大型乳业企业兼并收购。

因此，我国政府不能像过去那样头疼医头、脚疼医脚，而应该前瞻性地找到行业发展的症结所在，引导行业进行深层次的产业结构调整，支持、扶持和培育一批骨干企业，带动周边的奶农和整个产业健康发展。如何在更大的范围内有效推广这些成功的经验、进而制定相应的政策和规范、给企业的成长营造一个良好的环境是政府职责所在。包括整个农业结构中建立粮草兼顾型的土地规划、建立绿色通道降低草畜产品的运输成本、进一步改革农村土地所有权等等。

在政策上加大支持力度，对农民或者农业企业在一些沙化土地、盐碱地和荒滩等土地的开发利用给予其所有权，扶持他们在这些土地上种植牧草（包括有改良土壤性能的苜蓿草），应该是可行的。无论是农民还是企业，一旦他们拥有了土地就必然会进行长期的经营规划，有计划地使用土地投入人财物（包括在环保方面的投入），去开发种植饲料和养殖奶牛。这样拥有土地的家庭农场将会大大提高生

产的积极性和生产力，也会增强我国相关行业的可持续发展能力。

7.2 对行业的建议

现代牧业与秋实草业成功实施后向纵向一体化的案例证明了纵向一体化在我国草畜业是行之有效的发展战略。从目前的现状来看，加大对于草业企业的扶持力度，把企业做大做强，把农民变成企业内的农业产业工人可能是一条更加符合我国国情的道路。

一个产业的发展一定需要一定数量的骨干企业和龙头企业。目前国内多数的奶牛养殖业和草业的企业都还比较小而散，规模化、集约化、自动化程度都存在相当差距。养殖业企业通过后向纵向一体化战略的实施，投资经营草业企业是可行的；它不但可以推进草产业的快速发展，同时还可以满足自身对于优质原材料的迫切需求。

积极介绍现代牧业和秋实草业的经验、培育骨干企业、培养合格的企业家和企业经营所需的人才等都是行业发展的重要基础工作。

7.3 对企业的建议

现代牧业与秋实草业成功实施后向纵向一体化的实践，对于今后草业或是畜牧业企业的发展都有着积极的借鉴作用；也给这两个行业的企业在考虑自身的发展战略时，提供了一个示范和参考。

在研究现代牧业和秋实草业的后向纵向一体化的案例时，作者发现：只有企业内部或者管理团队具有很强的能力及足够的资源、或者具有很强的学习能力和整合资源的能力，其实施纵向一体化的成功概率才会大大提高。

因此，任何企业在发展的过程中，选择何种发展战略，都应该针对不同的行业、不同的时期和企业自身的实际情况，具体情况具体分析；不能盲目照搬、一哄而上，那样不仅很难实现自己的战略发展目标，而且可能导致大量的人财物和时间的浪费。

7.4 小结

综上所述，通过这个理论与实践相结合的纵向一体化案例的研究，我们把现代牧业和秋实草业的纵向一体化的实施动因、经营模式和成功经验介绍给大家，希望有助于草畜业企业加速成长，有助于解决我们面临的奶制品和食品安全问题。

在全球化成为常态的今天，无论是政府、行业还是企业，都应各司其职，以振兴民族产业为己任。我们不妨借鉴先进经验，站在全球化竞争的角度认识行业现状以及企业自身，选择适合自身实际情况的发展战略，实施包括纵向一体化的战略创新。我们要在全球竞争的环境中加快改革步伐，为企业发展提供一个更加良好的经营环境，使其能提高劳动生产率，降低生产成本，提升产品品质，创立更多的像现代牧业和秋实草业这样的世界一流企业，成就草畜业的中国梦。

参考文献（略）

宁夏牧草产业发展现状与对策

李克昌¹, 王 蕾¹, 张 蓉², 张新勤³

(1 宁夏自治区草原工作站; 2 宁夏农林科学院植保所; 3 宁夏茂盛草业公司)

摘 要 文章在充分调研的基础上,总结出了宁夏优质牧草产业发展的现状和 7 个特点显著特点,得出了种植苜蓿是宁夏目前效益最好的农作物之一,同时还就优质牧草产业发展提出了建设 1000 万亩饲草基地,发挥政府和市场两个作用,建设三大产业带,建好四个新技术引进试验示范基地和推广 5 项关键技术的建议。

关键词 宁夏; 草产业; 发展对策

牧草产业是宁夏自治区党委和政府确立的自治区 13 个推进现代农业发展的特色优势产业之一,取得了长足发展,为确保禁牧封育后草业持续稳定发展奠定了基础。为了进一步促进草产业发展,满足现代草业发展的需要,我们对宁夏优质牧草产业发展情况做了一些调研,并提出以下发展对策。

1 牧草产业发展的基本现状

1.1 优质牧草种植面积基本稳定

截至 2014 年底,宁夏多年生人工草地留床面积 585 万亩,其中,旱地种植 554 万亩,灌溉地种植 31 万亩;一年生禾草种植面积 230 万亩,合计种草面积 815 万亩。从种植区域看,南部黄土丘陵区的彭阳、隆德、泾源、西吉和原州 5 县区及海原县合计种植苜蓿 389 万亩,占全区苜蓿种植总面积的 66.6%;中部干旱带的利通、孙家滩、盐池、红寺堡、同心 5 县区种植苜蓿 173 万亩,占苜蓿总面积的 29.5%,北部引黄灌的银川市,石嘴山市各县区种植苜蓿 23 万亩,占苜蓿总面积的 3.9%左右。年生产优质牧草 400 万吨,为 800 多万个羊单位提供了稳定的饲草供给。全区玉米(含青贮)种植面积 70 万亩。此外还有可开发利用柠条等饲用灌木和农作物秸秆等,都为全区畜牧业生产发展提供了有力支撑。

1.2 不同区域可推广种植的优质牧草品种少

目前南部黄土丘陵雨养区大面积苜蓿的品种多为陇东苜蓿、阿尔冈金和固原紫花等老品种;一年生禾草主要为草高粱和草燕麦。不论是苜蓿和禾草,可供选择的优质高产品种不多。

中部干旱区种植的苜蓿品种主要为陇东苜蓿,还有少量的敖汉苜蓿,企业自建基地种植的苜蓿品种多为金皇后、宁苜 1 号、甘农 4 号、中苜 1 号、雷达克之星、阿尔冈金等;一年生牧草有苏丹草和草高粱。苜蓿品种比较混杂,禾草品种可选择的少。

北部引黄灌区一般都选择种植进口苜蓿品种,如皇冠、金皇后、WL 系列、DS310FY、阿迪娜、阿尔冈金;国产品种有中苜 3 号。国内可选择种植的品种相对较少。

1.3 草产品加工量少,商品率低

第六届中国苜蓿发展大会

目前宁夏年加工能力在 5000 吨以上的企业共有 28 家，年共收购加工苜蓿干草 11.6 万吨，其中加工万吨以上仅 3 家，两家都在北部灌区，加工量占到了总量的 61.5%。据调查，全区实际苜蓿年加工量仅占全区苜蓿产量总产量的 7.83%，加工转化的潜力很大。

从产品的品质看，采用机械化适时刈割的，干草捆粗蛋白含量在 18%以上。中南部地区机械化程度低，加工的干草捆粗蛋白质含量 12%~16%，粗纤维含量高。

从产品品种看，90%为苜蓿干草捆，10%为草粉、草颗粒等。

草产品销售情况是：宁夏年干草捆 95%就地直接饲喂家畜，约有 20~30 万吨苜蓿草捆作为商品草进行销售，而且 80%左右销往内蒙古、西安、广东、上海、浙江、天津等地区。也有一部分草粉和草颗粒销往香港等地区。

1.4 牧草种植效益比较好

2010~2012 年连续三年对不同地区种植苜蓿与小麦、玉米、水稻及马铃薯等主要粮食作物的成本收益进行了调查比较，种植苜蓿的效益是最高的。见表 1。

表 1 苜蓿与其它农作物成本收益比较 单位：公斤/亩、元/亩

生产区域	作物种类	2010 年				2011 年				2012 年			
		单产	成本	收入	纯收入	单产	成本	收入	纯收入	单产	成本	收入	纯收入
中南部山区	玉米	450	450	945	495	450	450	945	495	516	450	1084	634
	小麦	100	130	200	70	100	130	200	70	220	130	484	354
	马铃薯									1051	490	631	141
	苜蓿	400	120	320	200	400	120	480	360	400	120	720	600
	水稻	500	920	1400	480	500	920	1400	480	605	920	1694	774
北部灌区	小麦	350	580	700	120	350	580	700	120	400	580	800	220
	玉米	800	700	1680	980	800	700	1680	980	910	700	1565	865
	苜蓿	1000	650	1200	550	1000	650	1800	1150	1000	650	2200	1550
						1000	1300*	1800	500	1000	1300*	2200	900

注：2010 年南部山区收购价 800 元/吨，北部灌区收购价 1200 元/吨；2011 年南部山区收购价 1200 元/吨，北部灌区收购价 1800 元/吨；2012 年南部山区收购价 1800 元/吨，北部灌区收购价 2200 元/吨。*为流转土地种植苜蓿，成本较高。

2 优质牧草产业发展的新特点

宁夏的优质牧草产业，在自治区政府提出的“一特三高”（特色、高质、高端、高效）的方针指导下，近些年出现了以下新的发展态势。

2.1 党委政府对优质牧草产业的重视程度在加强

2014 年，为适应新常态下现代农业的发展，宁夏把草畜产业作为推进现代农业“一特三高”的第一大产业来抓，提出了大力扶持建设 1000 万亩优质饲草饲料基地，扩大肉羊、肉牛、奶牛的标准化、

规模化养殖的新政策；还成立“两组一会”，即自治区产业发展协调领导小组、产业指导专家组和宁夏草业协会。自治区党委办公厅和政府办公厅联合发印发了《关于促进农业特色优势产业协会发展的指导意见》，对产业协会职能、组织、管理、工作、人员、工作经费等做了具体规定，是推动农业特色优势产业社会组织建设与发展的政策依据。宁夏草业协会和固原市六盘山草业协会先后成立，形成了政府、协会、市场（企业）相联系的新型的产业发展新机制，对提高优质牧草产业企业、合作社的组织化程度，推动优质牧草产业的持续发展具有重要指导和推动意义。

2.1 政策扶持优质牧草产业发展的力度不减

目前支持优质牧草产业发展的主要政策稳定而有力，为草业持续健康快速发展提供了强有力的资金和政策支撑。主要包括：①退牧还草项目中退化天然草原补播改良项目中饲草料基地建设年年投资约 1120 万元；②天然草原生态保护奖励补助项目优质牧草良种补贴面积年 114 万亩，补助资金 5700 万元。③国家高产优质苜蓿示范基地建 2012-2015 年共建设高产优质苜蓿示范基地 27 万亩，投入资金 1.62 亿元，同时撬动企业投资超过 3 亿多元。有些县市区也通过提高种草补助资金等政策调动了农民种草的积极性，使得全区出现了用好地、水地一类土地种草的良好势头。

2.3 社会资本大量涌入优质牧草产业

近三年来，在国家、自治区和各县市区扶持草畜产业发展的政策引导下，一些曾从事煤炭、房地产、建材等行业的企业，在原来产业经营不景气的状态下，纷纷转投草畜产业。草畜产业从一个从来不被社会资本光顾的小产业，成了广受社会资本青睐的赢利产业。据调查统计，全区仅高产优质苜蓿示范基地建设项目吸引社会（企业）和民间（合作社）投资达 3.5 亿多元。社会资金投入的基本途径是流转土地用于种草养畜，实行草畜结合。社会资金的涌入推动了优质牧草产业向规模化、现代化、集约化发展打下了良好的基础。

2.4 市场对优质草产品的需求持续旺盛

现代畜牧业需要现代饲草业做支撑。优质饲草量不足和品质不高是制约现代畜牧业生产的主要因素。据有关资料报道，全国每年优质牧草的需求量为 2000 万吨，高产奶牛年需要优质饲草 200 万吨以上，目前国内的产量仅能满足三分之一。2014 年我国进口苜蓿干草捆近 100 万吨，进口燕麦草捆 10 万吨。在宁夏，每年用于奶牛养殖的优质苜蓿干草 50-60 万吨，而区内每年生产优质苜蓿草仅为 30 万吨左右，只能满足 1/2。据调查，宁夏 2014 年的大型奶牛场进口苜蓿干草捆达到了 6000 吨，比上年增加了 50%，说明宁夏优质苜蓿还不能满足奶产业发展需求，对优质牧草的需求是刚性的，对质量的要求是企高的。

2.5 科技对优质牧草产业的支撑作用逐渐凸显

多年来，自治区优质牧草产业专家服务团队，建立产业示范基地，围绕主推品种和主推技术开展服务和指导，使主推品种和主推技术在产业示范基地以及优质高产苜蓿示范基地建项目中得到了全面使用。与国家牧草产业技术体系宁夏综合试验站合作，筛选出了 8 个比较适宜灌溉种植的苜蓿品种和 4 个较适宜旱地种植的苜蓿品种，同时纳入了自治区主推苜蓿品种。通过与自治区产业主管部门合作，召集草种企业、合作社、种草大户和技术推广部门举行新品种展示现场会、技术培训班等形式的引导和带动，提高了种植者对苜蓿品种选择重要性的认识；苜蓿测土配方施肥技术应用效果明显；苜蓿病

第六届中国苜蓿发展大会

虫害监测及综合防控技术得到有效应用，南部山区苜蓿生产机械与农艺配套技术研究和应用取得实质性进展，为牧草产业的持续健康发展提供了有力的科技支撑。

2.6 优质牧草生产经营模式呈现多样化

经过近些年的引导和发展，目前宁夏牧草产业形成了五种经营模式。一是以“企业+专业合作社+农户”模式，这些模式主要在南部山区各县，以彭阳县为代表；二是“企业+基地+农户”模式，以农垦茂盛草业公司为代表；三是“公司+基地”模式，以石嘴山市的一些草业公司为代表；四是以“草畜一体化”模式，以石嘴山市惠农区一些草业公司为代表；五是“合作社+农户”模式，此模式主要出现在海原、西吉等县。这些不同模式的草业生产模式对引导草业生产走向规模化和组织化起了积极的示范引领作用。

2.7 草产品的质量效益有显著提升

随着全区畜牧养殖水平的全面提高，特别是奶牛养殖对优质饲草的巨大需求，促使牧草生产加工企业适应市场要求，不断改善生产条件，提高生产管理水平，确保产品质量能够不断提高。通过举办草产品质量监测培训，质量年宣传等活动，灌区以茂盛草业公司为代表的苜蓿干草捆在全国展销会上声誉大增，苜蓿干草捆质量普遍达到国家二级以上标准。南部山区生产的苜蓿干草捆蛋白质普遍从不足14%提高到16%以上，好的达到了18%，亩产干草由300-400提高到了400-500（600）公斤。随着产量和质量的提高，草捆的价格随之提高，种草的效益超过了种小麦，接近种玉米，使苜蓿成了南部山区仅次于马铃薯和玉米的第三大可赚钱的作物。

优质牧草产业虽然取得了长足的发展，有些方面还有了历史性的突破，但按照现代草业发展要求，还存在一些长期不能解决的瓶颈问题，这些问题集中体现一是草产业的整体生产管理水平还不高，供给能力不强，不能很好的支持快速发展的现代畜牧业；二是支撑草畜产业特别是优质牧草产业发展的关键技术还不成熟，优质牧草品种还不多；三是龙头企业对草产业的引领、示范、带动力还不强，企业的整体管理水平还不高；四是草业产业生产和经营模式还不够完善，形式还不够多样；五是人们对优质饲草在发展和提升现代畜牧业生产水平中的支撑作用以及生态作用的认识还不够充分。

3 发展的思路和建议

优质牧草产业发展应坚持“一优三高”，用优良品种和优质产品巩固市场，获得信誉，用规模化生产来满足市场。坚持做好主推品种和主推技术，加快优质高产人工草地建设、推进优质牧草产业快速发展，为全区草畜产业持续、健康、稳定发展做贡献。具体目标为：建设1000万亩饲草料基地，发挥好政府和市场两个作用，做好灌区、中部干旱带和南部山区三个草产业区域发展规划，建设四个草品种和技术区域试验区，推行五项重大丰产关键技术，简称“12345”工程。

一为建设1000万亩优质饲草生产基地，为畜牧业生产提供物质支撑。具体讲，要稳定现有的600万亩以苜蓿为主的多年生优质牧草地，力争每年种植300万亩禾草（含青贮玉米），开发利用100万亩柠条等灌木做饲料，结合农作物秸秆加工调制等技术措施，达到全区年生产1000万吨优质饲草的目标，确保2000万个养单位的饲草供给。

二是发挥好政府和市场两个作用，使有形和无形之手共同发力。政府作为产业管理部门应当制定

推动草畜产业发展的利好政策，鼓励和调动社会资金投入草畜产业。同时要提倡企业、合作社和农民建设适度规模的，具有专业化、标准化的养殖场，推广普及养殖、种植、饲养管理技术，推行科学饲养，减低饲养成本；作为市场主体的龙头企业要与行业协会紧密结合，发挥优势，做好市场预期调查、指导，规避市场风险，防止盲目跟风，一哄而上，使生产者能够面对千变万化市场有个适应、分析、判断的能力，减少损失。

三是规划建设好三大优质牧草产业带，使产业布局趋于合理。三大产业带分别是：①沿贺兰山东麓引黄灌区高产优质饲草产业带，以生产优质商品草为主，确保本区域内奶牛养殖业所需的优质饲草供给。②中部干旱带扬黄补灌区优质牧草产业带，以优质牧草种植和柠条等灌木饲料开发为主，确保肉羊产业持续健康发展，保护天然草原禁牧封育成果，降低舍饲养殖成本，增加农民收入；③环六盘山雨养区以苜蓿为主的优质牧草生产，在用好苜蓿的同时，做好膜玉米和其它农作物秸秆加工调制，为全区肉牛产业发展提供饲草供给。

四为建设四个优质牧草新品种引种区域试验展示区，从品种和技术上解决种什么好，怎么种好和种在哪里好的问题。①青铜峡市甘城子国家和自治区牧草新品种区域试验与引种试验展示区，在做好国家品种区域试验的同时，对自治区各地需要种植的新品种做引种、试验和展示，栽培、管理技术的试验研究。②宁夏农垦集团茂盛草业公司优质牧草新品种引种试验展示区。该区重点引进国内外优质高产苜蓿新品种，开展适应性试验示范，为引黄灌区高产优质牧草种植筛选适宜草种以及栽培管理、草田轮作、水肥高效利用等方面的试验研究。③盐池县大水坑草原试验站优质牧草新品种引种试验展示区，重点引进和驯化适合宁夏退化天然草原改良不播的优良草种，为全区干旱、半干旱区退化天然草原改良和人工草地建设试验筛选适宜推广的优良牧草新品种。④固原市泾源县六盘山镇双沟优质牧草新品种引种试验展示区，重点引种适合南部山区旱作条件下种植栽培的优质牧草，筛选适宜南部山区半干旱区种植的多年生、一年生豆科、禾本科和其它科的优质牧草新品种。

五为重点推广五项丰产关键技术，为产业发展提供技术支撑。①优质牧草机械精量播种技术。重点在南部山区和中部干旱带为推广重点，同时结合开展技术培训，示范演示等方式提高播种质量，降低种子播量，确保出苗率和成活率来降低种草的成本。②苜蓿测土配方施肥丰产种植技术。重点现代农业优质牧草产业示范基地、引黄灌区和国家高产优质苜蓿示范基地内推广使用。③苜蓿机械化适时收获技术。在全区水地、旱地全面推行，使收割、翻晒、打捆（青贮）等全部机械化，做到丰产也丰收，提升草产业的经济效益。④牧草病虫害监测预报与综合防控技术。病虫害危害造成的损失大约占苜蓿当年产量的 20-30%。为此，在继续加强全区已经建立的 73 个病虫害监测预报点工作外，还要通过技术培训，示范来提高群众识别病虫害的能力，增强自我防控病虫害的意识。⑤苜蓿节水和水肥一体技术。本技术主要应在引黄灌区和扬黄补灌区推广。实行精准灌溉，精准施肥，水肥一体，提高水肥的综合利用效率。特别是引黄灌区，通过本技术的应用使苜蓿每亩 700-800m³ 水减少到 400-500m³，为引黄灌区水滴发展做贡献。在扬黄补灌区推广微喷和地下滴灌技术，提高有限水的利用效率。

甘肃省苜蓿种子生产现状分析与展望

毛培胜, 侯龙鱼, 汪 辉, 王明亚

(中国农业大学草业科学系, 北京 100193)

摘 要 甘肃省是我国主要的苜蓿种子生产省份。结合文献资料和实地调研, 将甘肃省种子生产田归纳为专业化种子田、自繁自用型种子田、兼用型种子田和工程项目型种子田 4 种主要类型, 总结分析种植区域选择、播种、田间管理以及收获加工技术及存在的问题, 针对性提出苜蓿种子生产技术标准化建议, 为实现我国草种业的国产化提供经验参考。

关键词 种子生产; 苜蓿; 甘肃省

甘肃省苜蓿种植已有 2000 多年历史, 是我国主要的苜蓿种子生产省。甘肃苜蓿种子生产地区主要分布在三个地区: 陇东区, 包括庆阳和平凉地区, 属黄土高原地带; 中部区, 以定西、天水、兰州为主要产区; 河西区, 主要包括酒泉、张掖和武威市。目前, 甘肃省苜蓿种子生产量 2000~3000t。苜蓿品种种子生产主要集中在酒泉市和张掖市, 地方品种主要集中在定西、平凉和庆阳市。

1 种子生产田的类型

甘肃省作为苜蓿种植历史悠久的省份之一, 也是主要的苜蓿种子生产地区, 种子生产田类型多样。根据经营和管理方式, 分为专业化种子田、自繁自用型种子田、兼用型种子田和工程项目型种子田。

1.1 专业化种子田

专业化种子田是以生产并出售苜蓿种子获取效益为目的的生产田。主要特点是从播种、田间管理及收获均实行专业化。专业化种子生产田又分为 5 种形式。①原种扩繁种子田。育种家或获得育种资质的企业和个人经营的种子田。②公司基地种子田。公司在自己和租用政府或集体的土地种植苜蓿, 管理并收获苜蓿种子。③基地代繁种子田。适宜制种地区的企业在自己的种子基地代繁其他地区单位委托的苜蓿品种。④农场主中型种子田。拥有几十亩至几百亩土地的个体农场主, 和公司签订订单合同, 在公司技术员的指导下, 进行专业的苜蓿种子生产。⑤散户苜蓿种子田。个体农户把苜蓿作为经济作物生产种子, 一般 1/3~1/2 的口粮地 (3~6 亩) 种植苜蓿。散户苜蓿种子田多是与公司签订订单合同, 由公司统一进行播种、田间管理等技术指导, 种子收获后出售给签约公司, 获得效益。

公司和依托公司经营的专业化种子生产田, 根据多年的积累, 形成了比较系统的苜蓿种子生产技术。播种时间、播种量、播种密度均有明确的标准; 肥料类别、施用时间和施用量均进行了规范; 灌溉时间、灌溉量等同一地区也有相同标准。种子收获方面根据面积和具体情况采用合适的方法。

1.2 自繁自用型种子田

生产种子的目的不是出售种子获得直接效益, 而是用于个人苜蓿草地的更新和建植。陇东和陇西

地区，个体农户为了轮作粮食作物，满足零散牲畜饲养需求，种植苜蓿。轮作的苜蓿草地用种多采用自己繁种方式。自繁的苜蓿种子满足苜蓿草地轮作和更新，过多的则出售给收购的商贩。

自繁自用型种子田的生产技术从播种、田间管理、收获等方面均根据传统的经验进行。没有统一标准，均是个体种植户根据经验管理。

1.3 兼用型种子田

因经营管理方面的原因，在经营多年的苜蓿草地上某些年份不收草而留种的生产田。收获的种子多数出售给收购商贩。兼用型种子田的出现主要有两方面因素，一是家畜饲养量的变化，经营的苜蓿草地产草量超过饲草需求量，过多的则选择不收草而留种；二是农忙时因劳动力不足，收割不及时苜蓿地无法收获优质干草，只能收获种子。兼用型种子田主要分布在平凉市及周边地区。

兼用型苜蓿种子生产田和苜蓿草地的共用性决定了粗放式生产管理方式，种子收获前没有任何的田间管理措施，且种子收获期不确定，多数都不在最佳时间。

1.4 工程项目型种子田

为完成国家及各级部门实施工程和科研项目等而建植的苜蓿地，经营管理者收获和出售苜蓿种子获得效益。可以分为工程类种子田和项目类种子田。①工程类种子田。国家退耕还草、风沙源治理等工程的实施，个体农户在山地、丘陵、梯台田地等种植大面积苜蓿。适宜苜蓿种子生产的干旱、半干旱地区，经营管理者收获苜蓿种子，出售后获得效益。②项目类种子田。为开展实施苜蓿种子生产相关的项目和课题，以研究和探索提高苜蓿种子产量和质量的田间管理技术和理论为目的，布置小面积种子生产试验田。如中国农业大学酒泉苜蓿种子生产试验田，平凉市农业科学研究所崆峒区苜蓿种子生产试验田等。项目类种子田面积小，但能为当地和其他地区苜蓿种子生产管理提供技术。同时，对当地种植苜蓿农户也具有示范和带动作用。

工程类的种子田是粗放式管理。甘肃省工程类种子田主要分布在丘陵中上部梯台田，播种行距一般根据梯台田的形状和宽度选择，行距在 1m 左右。且均无后期的田间管理。苜蓿种子试验田根据实验需要，播种和田间管理等均有详细的计划。

2 苜蓿种子生产技术

2.1 苜蓿种子生产的地域性

不同地域的气候因素对苜蓿种子产量有较大影响（表 1）。年日照时数对苜蓿种子产量有明显正相关关系。年日照时数越多，种子产量越高。年降雨量与苜蓿种子产量成负相关。总体来看，年降雨量 400 mm 以下，对苜蓿种子田适宜。年降雨量低于 200 mm 时，应通过适当的灌溉调控，酒泉和高台地区均有灌溉措施。无霜期对苜蓿种子产量影响不明显，年平均温度对苜蓿种子产量影响不大。开花期风沙较大的地区不适宜种植苜蓿种子田，风沙大不利于开花和授粉。

表 1 苜蓿种子产量及各地区气候因子

地区	种子产量 (kg/亩)	年日照时数 (h)	无霜期 (d)	年降雨量 (mm)	年平均温度 (°C)
酒泉	50	3056	130	84	7
高台	60	3088	140	120	8
定西	40	2433	141	400	7
平凉	40	2379	145	617	10
庆阳	20	2500	175	500	10

2.2 播种技术

2.2.1 播种时间

播种时间应选择夏季或者秋季（8 月上旬）以前。早春播种风沙大，且春旱、春寒等灾害频繁。早春播种，常覆盖地膜。8 月上旬以后播种，封冻前幼苗较小，容易遭受寒害，越冬困难。

2.2.2 播种密度和播种量

播种密度根据不同气候条件选择不同，一般行距 60~100 cm，株距 20 cm。播种量 7.5~15.0 kg/hm²。

2.2.3 播种方式

常用条播、穴播。苜蓿种子基地采用大型播种机进行播种。面积较小种子田用简单手持式播种设备。播种第一年，苜蓿种子田没有产量或者产量很低，个体种植户选择套播的方式，套播农作物为小麦、棉花和玉米。4 月底 5 月初，套播作物苗高 20 cm 时，套种苜蓿。作物幼苗保护了苜蓿种子萌发和出苗，减少了春寒和风沙危害的风险。

2.2.4 种肥混播

种子与适量磷肥和粉碎的动物粪便厩肥混播，有助于苜蓿出苗和后期生长。

2.3 田间管理技术

2.3.1 施肥

专业种子生产田根据土壤的养分状况选择施肥种类和施肥量。大型的种子生产公司有自己的土壤养分测定机构。对种子生产有益的锌肥和硼肥也逐步应用到种子生产上。

2.3.2 灌溉

有灌溉条件的地区一般浇水两次，开花期浇水一次，冬天浇一次封冻水。有漫灌、滴灌两种方式。滴灌节水节肥省工、灌溉均匀。但是前期铺设需要大量的资金和时间。沙土地滴灌较好，但会造成盐碱地的积盐现象。漫灌耗水、灌溉不均匀，不能控制灌溉程度。漫灌能够压盐碱，有利于作物的生长。

2.3.3 株高控制

喷施激素（如缩节胺）控制株高，株高控制在 70~90 cm。苗高 20 cm 时首次喷施，喷施频率 10 天/次，喷施次数根据苜蓿长势确定。

2.3.4 病虫害防治

杀虫剂（敌敌畏等）与微肥一起喷施。

2.4 收获与加工技术

2.4.1 大型联合收割机

适合大面积的基地作业，效率较高，一次性把苜蓿种子收获，然后运至晾晒场。主要适合种植面积较大的基地作业。

2.4.2 小型收割机+脱粒机械

适合十几亩到几十亩的中等面积作业，小型收割机效率较高，将苜蓿割倒后，由运输车辆运至晾晒场，脱粒机械脱粒。

2.4.3 小型割草机+手工收获

适用于小块或长条型种子田。小型割草机割倒苜蓿，运回晾晒场，用拖拉机拉石碾碾压，人工扬场风选。定西市安定区丘陵中上部梯田多采用这种方式收获。

2.4.4 镰刀收割+手工收获

小块种子田，镰刀割倒苜蓿，运回晾晒场，拖拉机拉石碾碾压，人工扬场风选。农户的小面积种子田和田间地头的苜蓿种子田，多采用镰刀收割的方式。

3 苜蓿种子生产中存在的问题

苜蓿种植面积逐年增加，生产企业越来越多，种子经营的市场化需求越来越高，对专业化、标准化苜蓿种子生产技术提出了更高的要求。从播种、田间管理到收获加工技术等方面均需要改善和进一步提高。

3.1 播种

在技术员指导下，尽管播种密度、播种量等实行统一的标准，但是标准均为多年经验的总结，没有通过搭建实验平台获取系统的技术标准。缺少株行距及单穴枝条数对苜蓿种子产量影响的相关技术。针对不同的品种，不同土壤选择不同的株行距以及单穴生殖枝数的研究需要加强。

3.2 田间管理

在苜蓿种子田间管理中，施肥、灌溉、杂草防除等措施已被种植者接受，并能够主动采取相应的技术措施。但在提高授粉率、种子收获技术方面却较少关注。①成熟期不一致。苜蓿种子花期较长，成熟期不一致现象严重，对种子的产量和质量均有较大的影响。生产者多是根据经验，选择适当的时期确定收获期。关于通过生物措施等技术手段，调整种子成熟期的研究较少。②授粉不足影响产量。授粉和结实率是影响苜蓿种子产量的关键因子。西北一些地区干旱大风，一定程度上影响野生蜜蜂的生存。大面积种植的苜蓿种子田，花多蜂少，造成授粉的不完全，影响了种子产量。

3.3 收获加工

大规模的种子生产要求机械化程度较高，尤其是收获和加工技术对于机械化的要求更加专业和具体。①缺少匹配的大型收获机械。收获机械问题是制约大面积苜蓿种子生产基地建设的主要因子。现有大型联合收割机作业时，种子损失量达30%，严重影响了种子产量。而小型的收获设备，由于效率较低，延长收获时间，不利于种子质量的保证。②加工包装技术薄弱。我国苜蓿种子产品多是经过清选后提高净度和均一度，缺乏能够提高种子科技附加值的种子包衣、菌根接种等技术，品牌优势不明显。

3.4 应对异常天气措施薄弱

气候因素影响种子的产量和质量。在适宜种子生产的地区,某些年份仍然有异常天气。如酒泉 2014 年 7 月,连续的阴雨天气造成了苜蓿的二次营养生长,打破了苜蓿正常的生育周期,影响了苜蓿种子的生产。目前,没有相关的应对措施。

4 苜蓿种子生产建议

4.1 重视苜蓿种子生产基地规划建设

适宜的气候条件是保证苜蓿种子安全生产的基础。根据我国气候特点和苜蓿种子生产的技术要求,结合实地调研资料,合理规划苜蓿种子基地。做大做强苜蓿种子生产基地品牌和影响力。

4.2 开展苜蓿种子标准化生产技术研究

适宜苜蓿种子生产地区,开展特定气候条件下种植密度与种子产量的关系研究;开展肥料调控、激素调控、开花调控等对苜蓿种子产量和质量影响研究;实现各地区种子田的标准化、专业化生产技术。同时,开展异常气候应对技术研究。监管部门和企业技术人员要适时跟踪气候变化,提前预警,及时防治,尽可能避免自然灾害造成的损失。恶劣环境发生时,采用相应的技术减少损失。

4.3 发展养蜂业,保证花期授粉

授粉是提高基地专业化苜蓿种子田产量因素之一。在苜蓿种子生产基地规划区,引进或培育地方的养蜂企业,开发苜蓿蜂蜜等产品,养蜂产业和苜蓿种子产业协同发展。

4.4 研发苜蓿种子专业化收获机械

依靠我国现有基础和经验,结合我国各地苜蓿种子生长的情况,学习并引进国外的技术,研发与现有联合收割机配套的低损失草籽专用部件,包括检拾器、滚筒、凹板、清选筛、风量调节装置、二次清选部件。