

加快发展模式转型 着力提升乡土草种自给率

——我国草种业发展的问题及对策

杨梦然 贺超

(北京林业大学经济管理学院,北京 100083)

摘要:草种业是我国草畜产业体系中最薄弱的环节,直接影响了我国草原生态保护修复和畜牧业高质量发展的成效。对近年来我国草种需求、生产、进出口情况进行总结,发现草种业发展模式落后是导致我国草种生产力低下的重要原因。以小街基镇、川西北地区、蒙草集团3种典型发展模式为依托,分析草种业发展模式存在的不足,提出推动我国草种业发展模式现代化转型的建议,以推进我国草种业发展进程。

关键词:种子;草种业;发展模式

Speed Up The Transformation of Development Model, Focus on Improving The Self-Sufficiency Rate of Grass Seeds : Problems and Countermeasures for The Grass Seed Industry in China

YANG Mengran, HE Chao

(School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083)

习近平总书记高度重视种业问题,曾在不同场合多次强调种业在整个国家发展战略中的基础及核心地位。从2021年中央一号文件首次将种业单独成段表述,特别强调要打好种业翻身仗,到2023年中央一号文件进一步指出要深入实施种业振兴行动,至此,我国种业迎来了高质量发展期^[1]。

草种业作为现代种业的重要组成部分,长期以来,被当作农业和畜牧业的附属产业,受到的关注较少。近年来,随着我国持续加大草地生态修复保护力度以及大力发展规模化的现代畜牧业、奶业,全面实施城乡人居环境改善,对优质草种的需求量快速增加。但我国草种产业目前发展水平较为落后,草种生产力低下,乡土草种供需矛盾突出,生态修复用草、饲草和草坪草种进口依存度较高。本土草种业已经成为制约我国草地生态修复、现代畜牧业发展

和城乡建设的重要瓶颈。

1 乡土草种供不应求,对外依存度高

我国草种生产工作起步较早,在20世纪50年代就已建立起20多个草籽繁殖场^[2],自20世纪70年代开始进行大规模的草种生产^[3],但发展较为缓慢,面临着一些问题和挑战。

1.1 草种需求旺盛 现阶段,我国草种需求主要靠以下几个方面因素的拉动:一是大量草地生态修复工程的实施,主要包括退牧还草、风沙源头治理、石漠化草地治理等。其中,大面积退化的天然草原,需要通过补播或重新建植的方式恢复草原植被,急需大量抗旱、耐寒、耐瘠薄、耐放牧、耐生存竞争的草种,特别是“乡土品种”^[4]。二是振兴奶业苜蓿的发展和南方现代草地畜牧业等行动的深入推进,对优质草种子的需求急剧增加。三是城乡绿化工程的实施,随着居民对优美生活环境要求的提高,城乡人居环境美化更加重视绿地建设,对草坪草种的需求也

随之快速增长。

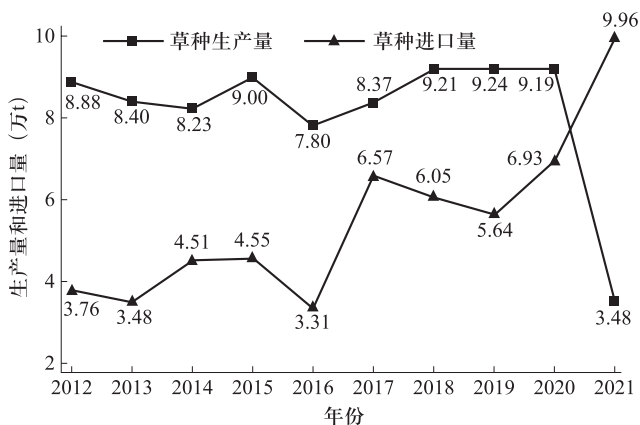
1.2 乡土草种供不应求 面对旺盛的草种需求,我国草种生产虽然取得一定成果,但仍难以弥补缺口。从种子生产总量来看,2012–2020 年我国乡土草种年均产量约为 8.70 万 t,2021 年受新冠肺炎疫情影响,草种生产总量仅为 3.48 万 t^[5]。而据《2023 年度全国草种供需报告》测算,2023 年我国各类草种总需求量为 16 万~20 万 t,其中生态修复用草种 6 万~7 万 t,草坪草约 4 万~5 万 t,饲草约 6 万~8 万 t。预计 2023 年国内草种生产总量将有所增加,但仍然难以弥补供需的巨大缺口。

1.3 草种田面积下降 近年来,我国专业草种田面积相较于以往大幅减少并呈现出逐年降低的发展趋势。据统计,1989 年全国有兼用草种子田 33.00 万 hm²^[6];2010 年全国草种子田规模减少至 18.40 万 hm²^[7];2016 年全国草种子田总面积为 8.42 万 hm²;2017 年全国草种子田面积有所回升,至 9.73 万 hm²,随后便逐年下降。到 2020 年,全国草种子田面积减少至 7.18 万 hm²^[8],2021 年受新冠肺炎疫情影响,全国主要草种生产区种子收获面积仅为 4.33 万 hm²^[5]。

1.4 进口依存度高 由于国内草种供需的长期巨大缺口,我国不得不大量进口各类草种以满足国内需求。近年来,国内草种进口量大幅度上涨。2012–2016 年我国草种年均进口总量为 3.92 万 t;2017–2021 年我国草种年均进口总量上升至 7.03 万 t,其中,2021 年高达 9.96 万 t (图 1)。我国大量进口的草种主要是生态修复用草、饲草和草坪类草种;我国进口的饲草种子主要是黑麦草、羊茅草、草地早熟禾及三叶草。如 2020 年全国进口各类草种 6.93 万 t,其中黑麦草 3.99 万 t、羊茅草 1.20 万 t、草地早熟禾 0.31 万 t、紫花苜蓿 0.35 万 t、三叶草 0.26 万 t、饲用燕麦种子 0.82 万 t (图 2)。据计算,2020 年我国饲用牧草草种对外依存度达 80%,草坪用种 98% 依赖进口^[9]。

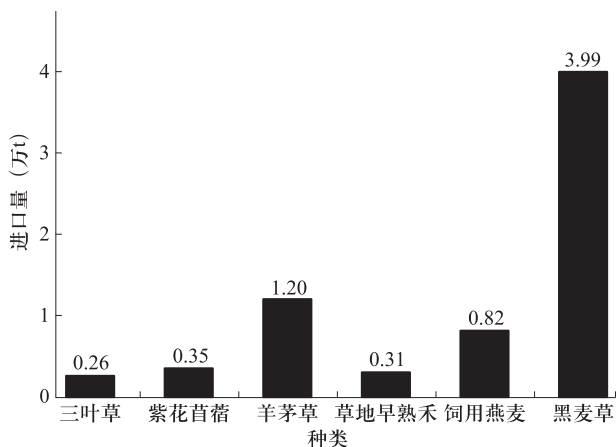
1.5 贸易风险高 我国草种进口还存在来源渠道单一、贸易风险较高的突出问题。2020 年黑麦草种子主要来自美国、丹麦、新西兰、其他国家及地区,其中美国占 71%、丹麦占 13%、新西兰占 6%;羊茅草种子主要来自美国、丹麦、其他国家及地区,其中美国占 81%、丹麦占 9%;草地早熟禾种子主要来自美

国和丹麦,其中美国占 87%、丹麦占 13%;紫花苜蓿种子主要来自加拿大、澳大利亚、其他国家及地区,其中加拿大占 77%、澳大利亚占 17%;三叶草种子主要来自阿根廷、新西兰、美国、其他国家及地区,其中阿根廷占 40%、新西兰占 26%、美国占 15% (表 1)。由此看来,我国草种进口对美国的依赖程度极高,存在着较高的贸易风险,一旦受到中美双边经贸政治关系的影响,极易出现被“卡脖子”的情况,进而威胁到我国草畜产业的持续发展和草原生态修复事业的进程。



资料来源:2012–2016 年数据来源于南志标等^[3];2017–2021 年数据来源于《2023 年度全国草种供需报告分析》

图 1 2012–2021 年我国草种生产量和进口量折线图



资料来源:根据《中国草业统计(2020)》整理

图 2 2020 年我国进口饲草种子类型与进口量

长期大量进口草种不利于国内草种和草畜产业的持续健康发展。一是大量进口抑制了国内草种产业规模化、集约化、专业化和现代化的发展;二是进口草种在我国本土不断暴露出“水土不服”的问题,限制草原生态修复的成效,降低了畜牧业和城乡

表1 2020年我国主要进口草种类型及其来源占比

(%)

项目	美国	丹麦	新西兰	加拿大	澳大利亚	阿根廷	其他国家及地区
紫花苜蓿				77	17		6
黑麦草	71	13	6				10
羊茅草	81	9					10
草地早熟禾	87	13					0
三叶草	15		26			40	19

资料来源:根据《中国草业统计(2020)》整理

人居环境建设的投入产出效益。

2 草种业发展模式存在的不足

我国草种市场长期的供求矛盾和高度依赖进口的关键原因之一在于国内草种业发展模式落后。为了打破我国牧草业和生态建设草种供给的“卡脖子”现象,近年来,全国涌现出了一批可推广、可复制的典型发展模式。这些模式大致可被归为3类:以小街基镇为代表的县域模式、以川西北为代表的区域模式和以蒙草集团为代表的企业模式(表2)。但是它们与国际先进的高度专业化、机械化、规模化和标准化的发展模式仍然存在较大差距,具体体现在以下几个方面。

2.1 规模化、机械化、标准化和现代化发展水平低

首先,我国草种生产规模化程度低。据统计,2017年我国专业草种田面积约9.73万hm²,而同期美国仅多年生黑麦草种子田就达9.39万hm²。其次,我国草种生产机械化程度低。以川西北地区为例,区域内购置农机设备39套,种子加工设备2套,并拥有农机服务队,但依然面临着草种生产机械化程

度低的问题。据川西北地区草种发展负责人介绍:“区域内虽然配备了一定的机械设备,但缺少与不同类型草种相配套的播种、收获以及加工机械,种子损失严重,造成生产成本低、种子产量质量难以保证,缺乏市场竞争力。”美国牧草种子机械的研发、应用主要由专业的农业机械公司承担。这些公司拥有强大的研发和产品开发能力,能够快速研制出效率高、操作便捷的采种机械^[8];我国农业机械公司在这一方面的发展还远远落后。最后,由于我国尚未健全草种子生产认证制度,导致品种知识产权难以得到保护,市场上假冒伪劣种子时有出现,严重影响草种业发展推进速度。2020年农业农村部全国草业产品质量监督检验检测中心组织5家省部级草种质检机构,监测了北京、河南、四川、甘肃、青海、新疆等6省(区、市)的主要饲草种子,共抽检18个草种218批次,其中,紫花苜蓿、饲用燕麦、披碱草、黑麦草占69.3%,三级以上占81.7%,其中,国产种子三级以上占74.2%、进口种子三级以上占82.5%^[10]。我国草种质量与国外相比还存在明显

表2 全国草种发展模式典例总结

项目	小街基镇	川西北	蒙草集团
育	由中国科学院植物研究所承担。目前进行生产的品种主要是中科1号、中科2号、中科3号、中科5号、中科7号,它们被统称为中科羊草	由四川省草原科学研究院授权公司生产并提供技术支撑。目前主要生产的品种是川草1号、川草2号、阿坝垂穗披碱草等10余个品种	采集驯化野生乡土植物,建成具备国际水平的野生乡土植物种质资源库,自主驯化选育植物新品种
繁	由企业、村集团、合作社及个体户承担	由企业承担(含2家本土龙头企业)	在全国布局种子良繁基地
推	由种植企业承担	由政府和企业依托项目共同建设特色产业创新基地,用于良种繁育和推广	利用0.4万hm ² (6.2万亩)良种繁育基地和1.2万hm ² (18万亩)野生保种田进行种子生产
模式总结	政产学研一体化发展模式	国家购买品种、企业集中繁种、项目配套转化发展模式	“种质资源保存评价+新品种培育+草种生产加工+生态修复应用”发展模式
存在问题	缺少龙头企业带动,资金困难,在土地、财政、技术标准、市场准入方面缺乏政策支持	草品种少,成果转化率低,草种生产企业成长动能不足,种子标准化体系、认证体系、质量监管体系还未建立	土地租金高、质量差,机械化水平低,优良草种成果转化难

资料来源:根据未公开资料整理

差距。

总的来讲,我国草种业发展规模化、机械化、标准化程度都较低,导致优良草种的成果转化困难,行业整体比较效益不高,这些问题严重制约着我国草种业的发展进程。

2.2 龙头企业较少,实力弱 在我国,作为草种产业链核心主体的企业数量少、规模小,且多位于产业链中下游的加工、经营环节,极少从事育种。据统计,截至2018年,全国从事草种业的公司一共有64家,占全国草业相关公司总数的8.7%。其中,以种子生产为主的企业仅有4家,而收购与加工兼营的企业为28家,占种子生产企业总数的一半^[3]。以小街基镇为例,目前,小镇内产业集群包括企业、村集团及个体户,累计超过30家,但仍苦于没有一家龙头企业,也没有一家企业拥有育种研发能力。川西北地区亦如此,其他地区的情况可见一斑。

2.3 育种依赖科研院所,企业创新性薄弱 一方面,我国种子(包括草种)的研发和科技创新均以公共研发机构为主体,这导致我国种业(包括草种业)研发缺乏积极性,难以形成商业化的运作模式^[11]。据了解,川西北地区内有四川省草原科学研究院、西南民族大学、四川农业大学等核心科研单位进行草品种选育,自2003年以来,育成川草1号老芒麦、川草2号老芒麦、川草引3号藨草等8个品种,而美国平均一年仅育成苜蓿品种就达30个^[5]。仅仅依靠科研院所进行品种研发并非长久之计。

另一方面,我国草种育种技术和本土企业研发投入均落后于国际先进水平。从育种阶段看,目前我国草种业处于2.0杂交育种向3.0分子育种过渡阶段,且分子育种尚未全面展开^[3],而许多种业强国已进入4.0智能育种阶段^[1]。从企业研发投入看,蒙草集团在北方野生植物种质资源收集评价、草种业科技创新、良种繁育及精准生态修复应用等方面处于国内领先水平,但与国际先进种业集团如美国科迪华、德国KWS、拜耳相比,仍存在差距。据证券日报网报道,2021年上半年蒙草公司研发投入8632.65万元,同比增长456.93%^[12],占上半年营业额约8.80%,已达近年来的最高投入水平;而同年,德国拜耳研发投入占总收入约12.17%^[13],2020年约占10.40%^[14],均领先于国内草种企业研发投入最高水平。

2.4 产业链条分割 不论是县域模式还是区域模式,产业链条的联系都不紧密,表现为育、繁、推3个环节的脱节。小街基镇的中科羊草是中国科学院植物研究所进行选育、试验后由地方政府协助推广,由中小企业进行种植;川西北的品种亦是由当地科研院所提供,育种与生产存在较大脱节。科研机构拥有品种却不了解生产需求、不懂市场化运作;从事市场经营的企业没有自主创新能力、不注重售后服务;技术推广部门为相应层级政府的事业部门,缺乏推广应用的内生动力。总体上,草种产业体系的育、繁、推3个环节各自为战,即使有合作,也多为购买式、合约式合作,在品种转让过程中存在利益分配矛盾,合作关系脆弱,不利于产业链的协同运转。

3 推动我国草种业发展模式现代转型的建议

随着我国生态文明建设和草牧业的不断推进,国内对优良草种的长期需求将稳中有升,这也意味着我国草种业发展潜力巨大。从经济层面看,草种业是充满生机的朝阳产业,完全可以成为我国农业结构调整的亮点和国民经济发展的新增长点。从国际经验看,只有将强大的草种业作为支撑,整个草业的发展才能在市场竞争中占据主导地位,从而避免受制于人,赢得产业发展的主动权。而草种业发展的关键在于其发展模式的现代化。草种业的发展本质上具有柯布-道格拉斯生产函数的特性,发展模式对于草种业生产的效率、结构、发展水平和技术有着直接的影响。为了缓解我国草种的市场供求矛盾,提升乡土草种的产量,草种业管理部门应该充分发挥宏观调控和制度供给的作用,从要素配置、生产技术、分工协作、组织结构、发展策略、成长动力和发展环境等多个方面创新举措,推动我国草种业发展模式加快向现代化转型。

3.1 加快健全和完善草种业管理机构、体制机制和法规 在国家新一轮机构改革组建新的林草管理机构之前,草种业管理较为薄弱,管理机构能力不足,管理体制不顺,管理法律法规和技术标准缺位严重,缺乏根据国家草畜产业发展需要而进行的宏观管理与协调^[15]。这也使得我国草种业发展长期以来很难从宏观层面上得到科学规划的引导、有效政策的支持和行业监管的规范,生产经营较为混乱^[2],发展模式始终在低水平徘徊。

草原草种管理职能整合到林草部门只是强化

草种业管理的一小步,机构能力建设、体制机制完善、法律法规健全仍有大量亟待深化的工作,这些工作恰恰是草种业发展模式向现代化转型所必须的外部环境。一是加快林草种业管理机构与原农业部门草原草种管理机构的融合进程,并强化提升新机构体系的管理能力;二是健全完善林草种业管理机构与农牧业以及其他涉及草种业管理职能部门机构的工作协调机制;三是建立有关草种业发展的政策、资金和项目的统筹使用机制;四是健全和完善草种业管理的有关法律法规、技术标准和规范,如草种认证技术体系和制度等。

3.2 制定草种业发展专项规划 草种业是一项战略性的基础产业。当前虽然有一些推动现代草种业发展的政策,但缺乏专门的草种业发展战略规划。草种业发展仍然处于盲目自发的状态,没有明确的战略目标、区域布局,也未得到全面系统的政策支持。可以借鉴美国将紫花苜蓿列入战略物资名录的发展经验,在国家和地方“十四五”发展规划中,将草种业发展纳入农业产业结构调整范畴,把草产业发展纳入粮食安全的国家发展战略,科学规划牧草生产区域布局和草种子工程项目,加大政府对草种业发展的支持力度^[9]。

在草种业的专项规划中,应特别注意规划的区域布局及配套的发展支持政策。草种业的发展具有很强的区域化特征,我国目前形成的草种业自然分区包括西北“盐碱地”发展区域、“河西走廊”发展区域、“南方草地”发展区域、“中部草粮”发展区域^[16]。针对不同的区域发展要有相应的区域性政策作为支撑。当前,我国草种业在区域性发展政策方面是很欠缺的,导致有的地方想发展草种业,却苦于没有相应的政策作为支撑。比如,在内蒙古盐碱地发展区域,受限于草种业的用地政策,企业更倾向于开拓盐碱地、撂荒地、沙地等非农田用地,但随后又面临着草原保护修复以及种子田配套基础设施建设相关政策限制^[2]。必须针对这一问题推出相应的政策,使企业发展起来没有后顾之忧,才能促进该区域草种业的长效发展。

3.3 优化草种业发展的政策环境 任何产业持续健康发展都离不开有力的政策环境。我国草种业发展模式的顺利转型,也需要对现有的草种业政策体系进行全面的分析评估和必要的优化整合。一是全

面梳理现行的草种业政策,从目标、工具、机制、实施、响应、协调和成效等多个维度进行系统分析评估;二是调研草种业发展模式转型的政策需求;三是综合政策分析评估结果和产业发展的政策需求,提出政策强化、优化、整合及统筹协调的方案建议。如整合中央和地方财政资金涉草项目,创新财政扶草体制机制,加大草种业政策支持力度,把财政支持方式方法、政策工具、投入标准等明确化和常态化,提高财政支持草种产业的稳定性和连续性,稳定市场各方长期预期^[17]。又如,结合草种贸易和国内草种使用两方面工作,从贸易政策、草种使用技术标准等方面引导和鼓励更多使用乡土草种,进而拉动国内草种业加快成长。

3.4 规范草种业发展的市场环境 目前草种市场鱼龙混杂,劣质种挤压优质种生存空间现象时有发生,导致草种企业成长动力不足。为了推动草种业快速发展,必须通过一些规章、制度和手段来营造草种业良好的市场环境。首先,认真贯彻落实《种子法》和《草种管理办法》,加强草种质量监督管理体系的建设,定期对各地各级草种进行质量监督抽查,严厉打击假冒伪劣种、质量严重不达标种。其次,编制国家重点草种质资源名录,及时对新审定的品种进行登记和更新,规范种子审定登记流程,加强对知识产权的保护力度^[18]。最后,定期对企业开展普法、守法等宣讲教育,提高企业的道德门槛,培养企业振兴种业的情怀,加强行业自律,规范生产经营。

3.5 加快构建“育繁推一体化”的现代草种业体系

“育繁推一体化”是现代草种业发展模式的核心内容,也是我国草种业模式处于落后水平的最大痛点,应当作为我国草种业发展现代化转型的首要任务。国务院早在2012年就提出草种业“育繁推一体化”的发展模式,但受限于多方面原因,至今没有实现预期发展目标。借鉴国际经验,需要重点抓好以下几方面工作,以加快实现我国草种业“育繁推一体化”的发展目标。

一是整合资源,培育并重点支持行业龙头企业实施“育繁推一体化”引领发展。有关发达国家,如美国,其草种业已形成可持续发展机制,其重要的一点就是将科研、推广、生产紧密结合。尤其是育种环节具有极强的方向性和市场导向性,紧密贴合了现实需要,满足了生产要求。育成品种通过多年多点

示范试验后,方可登记,并有选择地进行推广。从推广到生产环节始终强调技术咨询以及问题的分析和解决^[19]。

我们也应立足国情,总结形成本土“育繁推一体化”草种业发展的典型发展模式,打造出我国草种产业示范工程。引导和支持草种经营企业建立自己的研发团队,建设草种生产基地,鼓励支持各种经营主体通过并购、参股等方式进入草种业,优化资源配置,培育具有核心竞争力和较强国际竞争力的“育繁推一体化”草种龙头企业。推动各类草种生产经营资源向各龙头企业聚集,打造出我国草种优势品牌。

二是发展区域专业化生产的草种业基地。现代草种业发展模式的另一个核心特征就是区域专业化集群式发展,在一个特定区域集聚草种业链条上的众多企业抱团发展。这也是现代大多数行业产业发展的共同特征。区域专业化集聚发展,有利于充分共享草种产业所需的各种禀赋资源、社会服务体系,提高配套协作水平,增强知识的学习扩散效果,促进企业良性竞争,降低草种生产成本,最终增强市场竞争力。我国草种业目前整体上仍处于小、散、乱的发展状态,没有形成明显的区域性专业化产业集群。应结合草种业发展专项规划、“育繁推一体化”龙头企业培育,选择草种业自然条件优越、发展社会经济环境良好的区域,通过规划引导、政策支持,推动草种企业向适宜发展区域适度集聚,打造专业化的草种集中生产区,形成一批高水平的草种产业集群。

三是鼓励和支持草种科研单位与生产企业建立多种形式的产学研深度融合机制。增加对草种业的财政补贴,把扶持资金重点倾向于科技研发、推广的企业(公司、合作社)。鼓励和支持高等院校与相关企业联合建立草种资源研究机构,展开林草职业教育培训,培育草业领域技术性、应用型人才。支持草资源保护及产业发展基础研究和重大专项研究,努力突破关键技术,尽快追赶发达国家技术水平^[9]。

我国是草原大国,有着旺盛的市场需求,同时也具备适合草种业发展的地理条件,并且在国际上也有发展经验可以借鉴。只要我国遵循产业发展规律,科学制定政策,统筹推动我国草种业发展模式的

现代化转型,我国必将很快摆脱草种业弱国的现状,实现乡土草种的自给,并在国际草种市场上获得一席之地。

参考文献

- [1] 种聪,郭雨溪,岳希明. 中国种业振兴:发展历程、关键问题与机制构建. 农业现代化研究,2023,44(2): 205-213
- [2] 毛培胜,王明亚,欧成明. 中国草种业的发展现状与趋势分析. 草学,2018(6): 1-6
- [3] 南志标,王彦荣,贺金生,胡小文,刘志鹏,李春杰,聂斌,夏超. 我国草种业的成就、挑战与展望. 草业学报,2022,31(6): 1-10
- [4] 刘加文. 加快草种业发展 打牢生态修复基础. (2019-03-01) [2023-05-16]. http://grassland.china.com.cn/2019-03/01/content_40676928.html
- [5] 国家林草局国有林场和种苗管理司. 2023 年度全国草种供需报告. (2022-11-20) [2023-05-16]. <http://www.forestry.gov.cn/main/65/20230210/102033459752516.html>
- [6] 毛培胜,侯龙鱼,王明亚. 中国北方牧草种子生产的限制因素和关键技术. 科学通报,2016,61(2): 250-260
- [7] 邵长勇,王德成,尤泳,王光辉,唐欣,王志琴,梁凤臣,赵立静,刘亮东. 我国牧草种子产业发展现状分析. 中国奶牛,2014(S2): 9-12
- [8] 王雪萌,张涵,宋瑞,刘备,张铁军,毛培胜,贾善刚. 中美牧草种子生产比较. 草地学报,2021,29(10): 2115-2125
- [9] 李秀香. 我国草资源利用与草产业发展问题研究. 企业经济,2020,39(9): 5-13
- [10] 农业农村部畜牧兽医局,全国畜牧总站. 中国草业统计(2020). 北京:中国农业出版社,2020
- [11] 黄季焜,胡瑞法. 中国种子产业:成就、挑战和发展思路. 华南农业大学学报:社会科学版,2023,22(1): 1-8
- [12] 矫月,马宇薇. 蒙草生态深耕特色种业 上半年研发投入同比增逾4倍. (2021-08-27) [2023-05-16]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1709213831158572954&wfr=spider&for=pc>
- [13] 朱萍,杨宁,宋佳旻. 跨国药企 2021 年营收 TOP10. (2022-03-22) [2023-05-16]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1727980275511680959&wfr=spider&for=pc>
- [14] 仇焕广,张祎彤,苏柳方,李登旺. 打好种业翻身仗:中国种业发展的困境与选择. 农业经济问题,2022(8): 67-78
- [15] 云锦凤. 我国草品种育种的发展方略. 草地学报,2008,16(3): 211-214
- [16] 陈胜昌. 我国发展草产业的前景与对策研究 // 中国生产力学会秘书处. 科学持续地发展生产力——世界生产力科学院中国籍院士文集,北京:经济科学出版社,2009
- [17] 石自忠,王明利. 中国牧草产业政策:演变历程与未来展望. 中国草地学报,2021,43(2): 107-114
- [18] 刘加文. 大力发展中国草种业. 草地学报,2016,24(3): 483-484
- [19] 李宝. 美国草种业的特点与启示. 山西农业(畜牧兽医),2008(3): 25-27

(收稿日期: 2023-05-16)