

饲料粮供给关乎国家粮食安全

保障饲料粮供给是大食物观下保障肉蛋奶等畜产品供给安全的基础和条件,是树立大食物观的应有之义。我国是世界畜牧第一大国,也是饲料粮需求第一大国。构建多元化食物供给体系,需要在保证粮食安全的基础上提高饲料粮供给保障水平。本期特邀专家围绕相关问题进行研讨。



我国饲料粮需求持续增长

在大食物观视角下,如何理解保障饲料粮供给安全的重要意义?



杨富裕(中国农业大学草业科学与技术学院教授):饲料粮是支撑畜牧业高效发展的重要物质基础,事关国计民生。我国是世界畜牧第一大国,也是饲料粮需求第一大国。饲料粮的定义具有广义和狭义之分。狭义的饲料粮通常是指按照粮食消费需求划分为饲料需求的一部分;广义的饲料粮则是指为满足养殖动物的需要,将未经加工带有皮壳的粮食直接制成饲料所消耗的粮食,在狭义概念的基础上纳入了粕类、糠麸、干酒糟及其可溶物等粮食加工副产品,主要包括玉米、稻谷、小麦、豆粕及薯类等。

在实际生产中,一切用于饲喂的农作物资源也都可以被称作饲料粮。广义的饲料粮原料类别丰富、区域分布广泛,包括饲草、农作物秸秆、木本饲料等。据统计,青绿饲料及干草存栏量超9000万吨,青贮饲料常年产量2.8亿余吨,各类秸秆及其加工产品每年可达7亿余吨,加之灌木或树木茎叶、其他草本木本饲料及其加工产品、块茎块根及其加工产品等,各类广义的饲料粮资源总量逾15亿吨。

2022年,我国饲用粮食消费量约占粮食消费总量的48%,超过口粮消费近15个百分点。从我国各品种粮食饲用数量占当年消费总量的比重来看,玉米为70%左右,燕麦

为60%以上,高粱为40%以上。此外,大豆、大麦直接饲用部分的占比基本都低于10%,而其用于加工的部分数量大、增长快、占比高,加工后的副产品主要用于饲料。据测算,我国谷物、大豆综合饲用占比均已超过50%。

2022年我国居民人均粮食消费量为136.8千克,较十年前下降8%,而肉、禽、蛋、奶人均消费总量上升超过20%。在解决吃饱问题后,饲料粮安全问题以及畜产品产量与价格问题愈加重要。我国粮食生产已实现十九连丰,2022年粮食产量创历史新高,达到13731亿斤,粮食总产量连续8年保持在1.3万亿斤以上。口粮自给率在100%以上,谷物自给率在95%以上,人均粮食占有量约480公斤,高于国际公认的400公斤粮食安全线,做到了谷物基本自给、口粮绝对安全。

然而,这并不能够全面反映粮食安全安全问题。我国是全球第一大粮食进口国,2022年,大豆进口9108.1万吨,玉米进口2062万吨。粮食进口量较大,隐性自给率低,这些进口粮食主要就是用于饲料粮消费。按照当前我国饲料转化水平计算,2035年我国玉米等能量饲料缺口将超过8800万吨,粮食消费量为8.67亿吨,大豆等蛋白质饲料缺口将超过1.24亿吨。饲料粮需求因畜产品需求增长及结构转变而持续增长,粮食消费呈现口粮消耗量逐年减少、饲料粮消耗量持续攀升的特点。可以说,没有饲料粮安全就没有粮食安全。

与国际上其他食品消费大国相比,我国人均肉类、蛋白质、脂肪摄入量仍处于较低水平,发展空间较大。预计到2032年末,肉类、禽蛋、奶制品总消费量将分别达到10485万吨、3555万吨、7902万吨,玉米和大豆总消费量将分别增长33235万吨、11947万吨。

保障饲料粮供给安全是大食物观下保障肉蛋奶等畜产品供给安全的基础和条件,是树立大食物观的应有之义,具有多重内涵。首先是供给能力充足,可确保供需平衡和价格稳定;其次是供给能力自主可控,能够抵御国内外特别是国外的不确定性因素影响;最后是供给能力有韧性,在受到不确定性因素冲击后能够迅速恢复。

同时,粮饲结构不合理导致的资源配置扭曲持续深化,口粮以外重要食物和重要农产品供给的对外依赖度不断上升。外循环风险不平衡等问题也在凸显。农业农村部去年印发《“十四五”全国饲草产业发展规划》明确指出,促进饲料粮减量的一个重要渠道就是增加饲草供应,在耕地上发展饲草,实现了化草为粮,使土地产出率提高30%左右。《农业农村部关于落实党中央国务院2023年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见》中也提出启动实施增草节粮行动,凸显了我国对发展饲草产业的重视和支持。树立“饲草就是粮食”理念,通过推动藏粮于地、藏粮于技战略落实,创新以草增粮、以草节粮、以草代粮关键技术,实现化草为粮,以开发优质饲草作为大食物观下强化饲料粮供应、保障粮食安全的重要途径。



我国在推进饲料粮减量替代方面采取了哪些举措?有何效果?

薛敏(中国农业科学院饲料研究所饲料加工与质量安全创新团队首席科学家):2022年我国工业饲料产量达3.02亿吨,产值1.32万亿元,居世界首位,这需要庞大、稳定的饲料原料供应体系支撑。我国畜禽饲料长期以玉米豆粕型日粮配方为主,饲料粮消费比重大。从我国资源禀赋来看,国内饲料原料中,能量供给有余,蛋白含量偏低,需要进口资源弥补,蛋白原料进口依存度高。2022年,我国启动了大豆和油料产能提升工程,多管齐下,推动大豆油料扩种,产量首次突破2000万吨,但进口大豆仍有9108万吨,90%以上用作饲料,对外依存度仍在80%以上,一定程度上威胁国家粮食安全。受限我国国情和资源禀赋,国产大豆因耕地面积、品种单一等因素影响,国内满负荷生产也难以满足需要。

在这一背景下,需以低蛋白、低豆粕、多元化、高转化率为目标,聚焦“提质增效、开源增产”,统筹利用植物动物微生物等蛋白饲料资源,加强饲料新产品、新技术、新工艺集成创新和推广应用,引导饲料养殖行业减少豆粕用量,为促进饲料节约降耗,保障粮食和重要农产品稳定安全供给提供有力支撑。2022年,在畜牧业饲料生产全面增长的情况下,通过采取减量替代措施,饲用豆粕比上年减少320万吨,相当于减少大豆需求410万吨,饲用豆粕在饲料中的占比降至14.5%。2023年,农业农村部制定发布的《饲用豆粕减量替代三年行动方案》提出,到2025年,饲料中豆粕用量占比从2022年的14.5%降至13%以下、全国优质饲草产量达到9800万吨、在全国20个以上大中城市开展餐桌剩余食物饲料化利用试点等。

目前,我国在推进饲料粮减量替代方面,主要采取提效、开源、调结构等综合措施,为保障饲料工业稳定发展提供有力支撑。

一是低蛋白日粮“提效”措施,最高可减少猪禽饲料蛋白消耗1320万吨。低蛋白日粮名为“低蛋白”,实际为“高品质”,能提高饲料蛋白消化利用率,并减少二氧化碳的排放,是畜牧业减排的必然要求和发展方向。我国氨基酸工业、饲用酶制剂产业在数量和技术上都处于世界领先水平,可以为低蛋白日粮应用提供有力保障。根据《猪营养需要量》和《鸡饲养标准》中猪、蛋鸡和肉鸡不同生长阶段蛋白需要量,通过增加合成氨基酸添加量,猪、蛋鸡和肉鸡养殖全程饲料蛋白含量可降至低蛋白水平,对生产性能和平均饲料成本没有明显影响。

积极推广饲料粮减量替代

实施饲料配方软件国产化、饲料粮减量替代技术体系研究等重点项目,通过挖掘饲料资源潜力,研发关键技术,突破玉米豆粕型配方限制,以多元化低蛋白日粮精准配方和精细加工为抓手,实现配方软件国产化弯道超车。二是新蛋白资源挖潜“开源”措施,最高可增加饲料蛋白供应量1200万吨。目前已研发多元化饲料资源,充分挖掘动植物、微生物资源潜力,替代传统饲料生产方式,并研究建立相应标准和规范体系,形成较完善的大豆、玉米等减量替代技术体系,开辟我国饲料原料供给新途径。利用合成生物技术,转化一碳气体,“无中生有”制造蛋白质,通过生物固碳技术开发新型饲料蛋白资源。以微生物菌体蛋白为例,其粗蛋白含量高达83%以上,18种氨基酸占蛋白质比例达94%,蛋白质消化率超95%,10种必需氨基酸含量及其结构比例接近鱼粉,远优于豆粕。根据对其生产潜力的估算,如果将工业尾气总量的60%用于发酵,可生产饲料蛋白520万吨,同时为温室气体减排作出贡献。

此外,餐桌剩余食物也是可利用的资源。据估测,我国35个大中城市餐桌剩余食物近2000万吨,这部分资源经适当加工后可作优质饲料原料。若在全国收集餐桌剩余食物,按照利用率60%测算,可转化成饲料蛋白100万吨。若在35个大中城市收集餐桌剩余食物,按照利用率70%测算,可转化成饲料蛋白70万吨。

三是优质饲草“调结构”措施,可增加优质饲草蛋白供应590万吨。如果利用现有耕地扩种苜蓿和青贮玉米各500万亩,可生产优质苜蓿300万吨、青贮玉米600万吨,折合增加饲草蛋白供应量110万吨;采用苜蓿玉米套作模式,利用现有耕地推广苜蓿玉米套作种植2500万亩,饲草蛋白平均亩产量增至160公斤,为奶牛养殖增加优质饲草蛋白供应量230万吨;通过开发利用盐碱地、滩地等土地资源,每亩可产出饲草蛋白50公斤,如果开发利用盐碱地、滩地等土地资源5000万亩来种植优质饲草,可再增加饲草蛋白250万吨。

根据以上措施,预计国内饲料蛋白缺口可从3290万吨压缩到180万吨,其中减需求1320万吨、增供给1200万吨、做替代590万吨。此外,我国低值农副产品和废弃物存量丰富,开展低值农副产品和废弃物饲料化的生物转化可以变废为宝,提高相关资源利用价值。通过生物技术提高秸秆、醱糟渣、陈化谷物的饲料化利用率,促进农业农村资源循环和绿色发展,实现玉米减量替代2000万吨。

饲料原料进口依存度较高

我国饲料粮产业发展情况如何?受哪些因素影响?



李爱科(国家粮食和物资储备局科学研究院首席研究员):我国饲料业起步较晚,1978年才建起第一个饲料厂,1985年混配饲料企业迅速增加,到1998年以后逐渐走向成熟阶段,而国外发达经济体饲料工业进入快速发展期是在20世纪40年代,比我国早了将近40年。就产量而言,当前我国已超过美国成为世界第一大饲料生产国。从“质”的方面说,我国饲料企业技术水平和管理水平与欧美经济体饲料企业管理水平差异较大。

广义地讲,饲料粮包括以玉米和豆粕为主体的粮油饲料资源。据中国饲料工业协会统计,我国年消耗粮油类饲料资源达4亿吨,占全年粮食总产量的60%以上。因此,饲料粮安全成为影响我国粮食安全的重要因素之一。我国养殖业配合饲料长期以玉米豆粕型配方为主,近年来除每年消耗约1.7亿吨玉米、3000万吨稻谷、小麦等原粮和7000万吨豆粕外,仍消耗1.3亿吨左右其他粮油副产品用于饲料工业。

大豆作为蛋白类饲料主要原料,其加工产品约80%用于饲料利用,其余为植物油,国内豆粕年饲用消费量约为7000万吨。海关数据表明,大豆是占比最大的粮食进口品种,数量占全国粮食进口总量的62%,金额占全国粮食进口总量的74%。2001年至2022年,我国大豆进口量从1393.9万吨增至9107.8万吨,进口依存度常年居于高位,2012年以来一直维持在80%以上。同时,2010年以后开始进口豆粕,2022年,我国进口豆粕5万吨,出口豆粕43万吨。国家统计局数据显示,2022年全国大豆产量为2029万吨,比上年增长23.7%,进口量是国内产量的近5倍,产需缺口较大。除此之外,我国是世界第二大油菜籽进口国,第三大菜籽粕进口国,葵花籽粕进口量是国内产量的2倍多,鱼粉对外依存度也一直维持在60%至85%之间。

历年国内大豆增产潜力受限,主要原因有两个:一是耕地资源总量不足,质量不高;二是大豆和油料种植效益总体不高。大豆和油料种植效率较低,大豆的单产仅相当于玉米和小麦的三分之一、稻谷的四分之一,油菜籽产量略高于大豆,但仍显著低于玉米

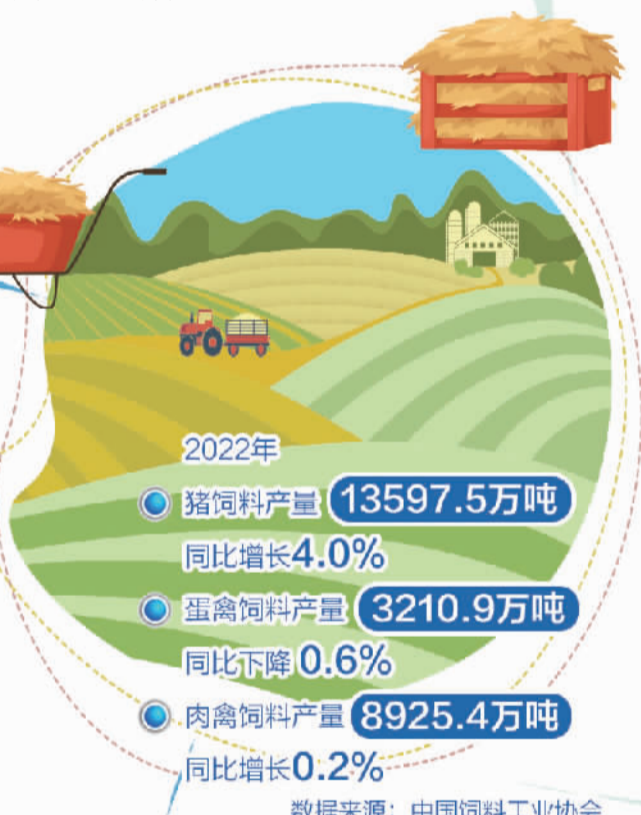
和小麦,粮食主产区缺少发展大豆和油菜籽生产的内生动力。2020年,除了花生每亩净利润为正外,大豆、油菜籽每亩净利润均为负,大豆每亩净利润为-60.3元,油菜籽每亩净利润为-138.9元,低于玉米每亩107.8元的净利润水平。目前我国大豆单产较低,约为130公斤/亩,仅为世界平均单产的三分之一。

根据国家粮油信息中心和中国饲料工业协会等最新数据,我国2021年实际压榨压榨量850万吨,出壳270万吨,出油率13%,应用到饲料工业的棉粕加工蛋白饲料原料为460吨;实际压榨菜籽1514.71万吨,出油率34%,只有约800万吨菜籽饼粕用于工业饲料;实际压榨花生920万吨,出油率35%,产生350万吨花生饼粕用于工业饲料。

玉米作为谷物类饲料原料,是我国饲料原料中的主要能量饲料,目前国内玉米年饲用消费量约为17000万吨。据统计,2022年受自然灾害影响玉米产量为2.59亿吨,较2021年下降680万吨,下降幅度2.56%。近几年,我国玉米进口量呈增长趋势,进口量由2017年的283万吨增长到2022年的2062万吨,比2021年减少了773万吨。从进口国别来看,2022年我国主要从乌克兰和美国进口玉米,占比分别达到25%和74%。此外,海关数据显示,我国2022年进口小麦980万吨、大麦576万吨、高粱1014万吨。2022年粮食进口量占全国粮食总产量6.8653亿吨的21.4%。不仅如此,近两年我国每年肉类进口量也较大,相当于上千万吨的饲料粮进口。

和大豆一样,耕地资源总量不足成为我国玉米产量的主要限制因素之一。尽管2016年实施市场化改革后,国内玉米价格明显下降,但通常高于美国和乌克兰等。从国内来看,受玉米去库存政策的影响,国内玉米饲料及加工需求增加,玉米产需缺口仍有进一步扩大之势。从国外来看,国际玉米市场供应充足但需求下降,如美国2022年玉米期末库存创下几十年来的最高水平,这些进一步扩大了国内外玉米价格差距。

面对我国饲料资源短缺状况,需加快推进饲料粮减量替代。如通过改进杂粕低温制油加工工艺,并结合生物技术增值利用,提高蛋白质消化利用率。此外,其他谷物及其副产品资源丰富,如米糠、麦麸、糟渣等,可通过增值利用节约优质饲料粮使用,从而保障我国饲料粮供应安全。



从全球范围来看,发达国家如何保障饲料粮供给安全?

韩昕儒(中国农业科学院农业经济与食品研究所副研究员):近10年来,全球饲料粮需求保持快速增长态势。根据经合组织和联合国粮农组织最新数据,全球谷物的饲用需求量从2012年的8.3亿吨增至2021年的10.3亿吨,增幅达到24%,比食用需求的增幅高11.5个百分点。蛋白粕类的需求量从2.7亿吨增至3.6亿吨,增幅达到33.3%。与此同时,全球人口总量增加了7.5亿人,人均肉蛋奶需求量分别增长了2.1%、9.0%和5.8%。随着世界人口增长和膳食结构转型升级,畜产品需求快速增长,带动饲料粮需求的快速增长。

从生产端看,饲用谷物产量增长迅速,生产集中度较低。饲用谷物产量从2012年的12.8亿吨增至2021年的17.0亿吨,增幅达32.8%,比同期稻谷和小麦的产量增幅高21.7个百分点。2021年,饲用谷物产量排名前三的依次是美国、中国和巴西,三国产量占全球总产量的比重达到了77%,比2012年的产量前三名集中度提高了4.5个百分点。这主要是因为油料作物单产水平普遍偏低,是典型的土地密集型产品,主要集中在美洲等人口少、耕地多的国家。2021年大豆和油菜

借鉴国际经验提升供给能力

籽的全球平均亩产分别为191公斤和129公斤,明显低于稻谷的318公斤、小麦的233公斤和玉米的392公斤。

面对需求增长和国内资源条件限制,发达国家在进口畜产品和进口饲料粮之间普遍选择了进口饲料粮。除了防疫因素,更重要的原因是畜牧业的附加值更高、产业链更长。将畜牧业产业链留在国内,更有利于农业农村发展和农民持续增收。在欧洲,德国的肉蛋奶综合自给率为107%,饲料粮自给率为64%。在东亚,日本的肉蛋奶综合自给率为79%,饲料粮自给率仅为2%。为了保障饲料粮供给安全,发达国家主要采取了以下措施。

一是国内有限资源尽量用于生产饲用谷物。由于玉米、大麦等饲用谷物也兼具食用、加工等用途,且单产水平普遍高于油料作物,发达国家普遍优先用国内资源保障饲用谷物的生产。例如,在以猪肉生产为主的美国,德国的饲用谷物自给率分别达86%、油料自给率仅为26%;在法国,饲用谷物自给率分别达181%、油料自给率为83%。在以牛羊肉等草食畜牧业为主的英国,英国的饲用谷物自给率分别达84%、油料自给率仅为41%。饲料粮自给水平反映了这些国家对饲用谷物和油料作物保障的优先序。尤其是法国,充分利用自身比较优势生产饲用谷物且实现净出口,并没有采取饲用谷物和油料作物均衡发展的战略。

二是通过科技提高饲料粮生产效率。2021年,我国的玉米单产水平分别是法国、德国和美国的68.6%、62.6%和56.5%,大豆单产水平分别是法国、德国和美国的63.5%、60.7%

和56.6%。造成我国和发达国家饲料粮单产水平差别较大的主要原因除了耕地质量等资源禀赋因素外,农业科技研发和应用水平是重要原因。在科技研发投入方面,以种业研发为例,国外种业龙头企业的研发投入远高于国内企业。在科技进步贡献率方面,2022年,我国农业科技贡献率仅为62.4%,而德国、法国、美国等发达国家普遍超过80%。

三是通过培育跨国企业掌控饲料粮产业链。培育跨国企业是发达国家掌控饲料粮产业链,保障本国饲料粮安全的重要手段,巴西、阿根廷等饲料粮主要出口国高度依赖发达国家的跨国企业。在生产端,科迪华、拜耳、巴斯夫、科沃施等跨国企业控制了种子、农药、化肥等生产资料,约翰迪尔、凯斯纽荷兰、久保田、克拉斯等跨国企业控制了农机装备。在贸易端,国际四大粮商控制着70%以上的粮食贸易,掌控着全球粮食贸易定价权。

为了确保谷物基本自给,有必要在立足“大国小农”国情和人多地少资源禀赋的基础上,借鉴发达国家的经验,不断提升粮食和重要农产品稳定安全供给能力。落实大食物观,统筹确定中长期饲用谷物、油料作物和畜产品的保供目标并优化其生产布局。进一步加大农业科技投入强度,鼓励饲料粮领域科技创新,探索多元化的农业科技投入融资机制,尽快弥补与发达国家间的生产效率差距。加快培育全产业链的农业跨国企业或联合体,加强与“一带一路”沿线国家的农业战略合作,提升饲料粮进口来源和渠道的多元化水平。