**《饲用燕麦复种栽培技术规程》编制说明**

**一、工作简况**

（一）任务来源

根据“内质监标函【2018】154号文件”通知，兴安盟农业科学研究所提出的“饲用燕麦复种栽培技术规程”地方标准，经批准立项，由兴安盟农业科学研究所负责起草工作。本标准由内蒙古自治区农业标准化技术委员会归口，定于2019年完成。

（二）起草单位、主要起草人

起草单位：兴安盟农牧业科学研究所

主要起草人：高欣梅、温丽、福英、王崴、刘文明、高前慧、其格其、张志芬、李红艳、孙乌日娜、郑慧、李乌日吉木斯、张连奎、董汉文、朝克图。

**二、制定标准的意义和必要性**

燕麦青、干草是牲畜的优质饲草、饲料，目前已是我国第一大禾本科商品草，是牧区和农牧交错带的传统优势作物，在自治区各旗县均有种植。燕麦草粗蛋白质（CP）含量在8 %～14 %，水溶性碳水化合物（WSC）一般在15 %左右，具有更低的中性洗涤纤维（NDF）。燕麦草含有丰富的粗纤维素，能增加反刍动物的反刍次数、增加唾液分泌量、缓冲pH值、改善瘤胃功能。值得注意的是2014年我国进口燕麦草总计12.0万吨，到2017年中国进口燕麦草总计29.7万吨。

内蒙古东部地区包括呼伦贝尔市、兴安盟、通辽市、赤峰市和锡林郭勒盟等五个盟市，国土总面积9.9738亿亩，位于北纬 41°17′10″～53°23′，东经115°13′～126°04′之间，地理位置相近，生态环境相似，耕地面积约6578.68万亩，草原面积6.173亿亩。海拔150 m～1800 m，最高海拔2067 m，该地区气候属于温带大陆性季风气候，≥10 ℃的积温在1300 ℃～3300 ℃左右，无霜期在90天～160天左右，年降水量大部分地区在350 mm～450 mm，水资源相对丰富。该区域位于大兴安岭向松嫩平原过渡带，是内蒙古主要的产粮区域，同时畜牧业也是该区域农村牧区经济发展的支柱产业，各级政府坚持把畜牧业作为农牧业结构调整的重点领域，农牧结合日益紧密，畜牧业发展势头强劲。

燕麦为禾本科燕麦属（*Avena* L.）一年生草本植物，一般分为带稃型和裸粒型两大类。燕麦是优质的谷类作物和重要的饲草饲料作物，全世界生产的燕麦有74 %是用于饲养家畜，除燕麦种子可以作家畜精饲料外，燕麦青、干草也是重要饲料来源。内蒙古自古以来就是燕麦的种植区，燕麦在自治区各旗县均有种植，种植面积最高年份达66.3万hm2，九十年代后种植面积大幅度下降；近年来随着农业种植结构的调整、现代畜牧业的发展和规模化牧场的增多，对优质燕麦饲草的需求量增加，加之退耕还草还牧力度加大，特别是2011年以来，国家、自治区分别出台草原生态保护补助奖励机制，饲用燕麦的种植优势逐渐显现出来，前景看好，饲用燕麦优势区域年种植面积稳步提高。

复种是指在同一地块上，一年内接连种植两季或两季以上作物的种植方式。饲用燕麦的复种有效的利用了无霜期前后燕麦的生长时期，提高了土地和光热的利用率，增加单位面积经济产量和经济效益，对解决耕地紧缺及粮食安全，实现农业和牧业的互相促进具有重要意义。

燕麦草对高寒干旱极端逆境的适应性强，它能为舍饲和半舍饲为主的农区畜牧业提供充足的优质饲草饲料，可作为退耕还林还草的过渡作物。饲用燕麦因其具有较强的抗逆性和较高的营养价值是国内外家畜和赛马的主要饲料来源之一。“十三五”期间，内蒙古农牧业工作要深入贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念，以农牧业供给侧结构性改革为切入点，调整优化结构，转变发展方式，全面提升农畜产品有效供给水平。我国的生态建设战略也为燕麦饲草的发展提供了契机，饲用燕麦的种植可在发展畜牧业的农牧区进行推广，能较好的解决农牧区草畜矛盾问题，保护生态环境，对畜牧业发展和生态建设都具有重要意义。因此，研究饲用燕麦既可以增加种植业中饲用作物的种植种类，也可以提高养殖业的经济效益。

为适应饲用燕麦产业的发展和市场需求，“兴安盟农业科学研究所院士专家工作站”的主要研究内容和目标，就是把院士专家工作站建成内蒙古东部饲用燕麦产业发展的科技支撑平台，并培育出具有自主知识产权的饲用燕麦新品种和配套栽培技术，提升创新能力、研发水平和市场竞争力。“国家燕荞麦产业技术体系兴安盟综合试验站”，以兴安盟农业科学研究所为主要技术依托单位，从2011年开始进行饲用燕麦复种生产技术研究，在栽培技术上取得重要突破和阶段性成果，获得了饲用燕麦复种生产技术的关键数据。

引进不同用途燕麦新品种50个，筛选鉴定出饲用燕麦优良品种白燕2号、白燕7号、坝燕4号、坝燕6号、坝莜3号、坝莜13号和定莜9号等以其饲草品质好产量高，生育期适中，抗逆性强，总生物量高而深受种植户的欢迎。

对不同来源的燕麦品种分别在孕穗期、抽穗期、开花期、乳熟期四次测产，分别测定鲜草、干草重量，并对4个时期的品质进行综合评价，为饲用燕麦品种在本地区的推广利用提供科学依据。

在作物的复种栽培技术研究中，根据不同需要设计了两季粮--粮、粮--草、草--草三种栽培模式，摸索出适合本地区生态环境的适宜两季种植的品种及配套栽培技术，从而形成燕麦两季双收不同模式栽培技术，解决粮食及饲草问题，并为推广两季燕麦种植提供科学依据。

开展了与燕麦生产中有关的配套栽培技术的研究，为此我们进行了“燕麦土肥水高效利用综合栽培技术研究”、“燕麦高产栽培与肥料定位试验”、“燕麦田除草剂筛选试验”、 “燕麦测土配方施肥3414田间试验” “种子包衣防治燕麦苗期病虫害试验”等共20多项试验。

燕麦青干草是我国唯一达到干草级的禾本科牧草，已进入国产商品化阶段，2017年全国年产燕麦草约44万吨。近年随着畜牧业的健康发展和燕麦饲草的需求量不断增加，未来几年燕麦草需求量预计达到110.8万吨。但一直以来由于栽培技术粗放导致该区域燕麦生产水平、经济效益和品牌优势表现不突出。因此，急需一部指导本地区饲用燕麦复种生产的标准，以提高饲用燕麦产量、品质和生产效益，推进燕麦产业可持续、健康发展。此规程的制定为内蒙古东部地区饲用燕麦复种栽培水平的提高和饲用燕麦产业的发展具有重要意义。

**三、标准起草过程**

为响应自治区提出的农牧业由数量优先转向质量第一、由增产导向转向提质导向的号召，推动内蒙古燕麦产业发展，实现规模化种植，标准化生产、品牌化销售，兴安盟农业科学研究所利用前期的研究成果，起草完成了《饲用燕麦复种栽培技术规程》草案，在燕麦试验示范基地进行相关试验示范。经过连续几年的试验示范，结合内蒙古燕麦生产实际，对《规程》进行修改完善，同时广泛向区内外技术专家公开征求意见，组织标准方面的专家、技术人员及相关专业的专家对《规程》进行函审，最终于2019年1月形成《规程》征求意见稿，根据相关专家的意见和建议，完成送审稿。

（一）起草阶段

兴安盟农业科学研究所燕麦团队自2011年起就一直为标准的制定进行积极的准备工作，决定立项后确定了起草人员，组成起草小组，起草小组收集和查阅了大量文献和历史数据，了解了我国饲用燕麦复种的空间分布及种质资源，摸清了饲用燕麦复种地块选择、田间管理、收获和加工中存在的问题。在充分总结经验的基础上，立足于我国饲用燕麦种植需求，起草人员与有关专家讨论，对标准编写形成了共识，依据我国相关标准的要求，初步形成了本标准的基本框架，拟定了“饲用燕麦复种栽培技术规程”编写提纲。起草人员对“提纲”进行了反复讨论，并做了修改。

在此基础上，依托“院士专家工作站”和“兴安盟综合试验站”，开展多年的饲用燕麦品种筛选试验和栽培技术试验，筛选出了适合该地区饲用燕麦复种的燕麦品种以及相关技术数据，进而确定了本标准的总体框架和基本内容。起草小组同时对相关行业调查与评价的资料和文献进行了全面分析、研究归纳与综合，进一步详细解读和分析了农业部颁布的相关标准，对标准的格式、内容、术语表达方式等有了深入的了解，各成员分工负责，由组长负责全面协调和组织工作，高欣梅、温丽、王崴、福英负责标准文本的起草、相关试验、材料整理工作，刘文明、高前慧、朝克图、孙乌日娜负责征求意见并进行整理，其格其、李红艳负责相关标准的查询工作。起草小组严格遵循GB/T 1.1-2009所规定的标准编写要求和格式起草了“饲用燕麦复种栽培技术规程”草案。起草小组成员对标准的草案进行了多次修改，形成了征求意见稿。

**标准起草组人员构成表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职务 | 姓名 | 性别 | 年龄 | 专业 | 所在单位 | 职务/职称 | 主要任务 |
| 组长 | 王崴 | 女 | 54 | 农学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 研究员 | 文本起草标准查新田间试验  材料整理 |
| 成员 | 高欣梅 | 女 | 50 | 农学 | 兴安盟农业牧科学研究所 | 副研究员 | 文本起草标准查新田间试验  材料整理 |
| 温丽 | 女 | 33 | 农学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 助理研究员 | 文本起草标准查新田间试验  材料整理 |
| 福英 | 女 | 31 | 植物学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 助理研究员 | 文本起草标准查新田间试验  材料整理 |
| 刘文明 | 男 | 54 | 畜牧学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 高级农艺师 | 专家意见征求、整理 |
| 高前慧 | 男 | 47 | 农学 | 兴安盟种子管理站 | 高级农艺师 | 专家意见征求、整理 |
| 其格其 | 男 | 35 | 农村与区域发展 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 助理研究员 | 相关标准 查询 |
| 孙乌日娜 | 女 | 31 | 植物学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 助理研究员 | 专家意见征求、整理 |
| 郑慧 | 女 | 41 | 农学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 农艺师 | 专家意见征求、整理 |
| 李乌日吉木斯 | 女 | 31 | 草学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 助理研究员 | 专家意见征求、整理 |
| 董汉文 | 男 | 50 | 农学 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 高级农艺师 | 专家意见征求、整理 |
| 李红艳 | 女 | 48 | 农学 | 兴安盟饲料草种监督检验站 | 助理研究员 | 相关标准查询 |
| 朝克图 | 男 | 58 | 畜牧 | 兴安盟农牧业科学研究所 | 推广研究员 | 专家意见征求、整理 |

（二）征求意见、送审、报批阶段

征求意见过程中遵循民主性、代表性的原则，广泛征求了内蒙古农牧业科学院、白城市农业科学院、兴安盟质量技术监督局、兴安盟农业技术推广站、兴安盟种子管理站等来自科研、管理、推广单位的专家的意见，专家们都提出了修改意见，在征求意见过程中无重大分歧意见。

在此基础上，我们对专家的意见进行了梳理汇总，对标准进行了认真的修改，最终形成了送审稿。

**四、制定本标准的指导思想、编制原则和依据**

起草小组在充分总结前期的经验以及大量试验基础上，编写规程力求简洁、准确，可操作性强。饲用燕麦复种标准体系的建立以指导该区域饲用燕麦复种为前提，包括燕麦饲草的生产、贮藏和病虫草害的防治。指标体系总体上应体现与饲用燕麦复种生产及技术推广战略目标一致的策略，充分考虑我国目前各地区饲用燕麦种植的实际情况，适应近期及未来燕麦种植工作发展的要求，以规范和引导未来复种发展的行为和方向。

指导思想：规范内蒙古东部地区饲用燕麦复种技术标准，显著提升燕麦饲草产品质量和品质，维护生产者和消费者合法权益，增加社会经济效益，促进燕麦产业健康发展。

编制原则：标准编制遵循“科学性、先进性、统一性、经济性、适用性、协调一致性和规范性”的原则，在广泛调查研究的基础上，通过多点、多年区域试验，参照国内相关标准，制定了本标准。

本标准依据GB/T1.1-2009《标准化工作导则》给出的规则起草。

其它规范性引用文件包括：

GB/T 3543 农作物种子检验规程总则（所有部分）

GB 4404.4 粮食作物种子第4部分：燕麦

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 8321 农药合理使用准则（五～九）

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 991 牧草收获机械 作业质量

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

NY/T 1354 牧草免耕播种机 作业质量

NY/T 1631 方草捆打捆机 作业质量

NY/T 2463 圆草捆打捆机 作业质量

NY/T 2850 割草压扁机 质量评价技术规范

**五、主要条款的说明**

基于我国目前燕麦生产工作的基础及今后的发展方向，使生产标准与我国燕麦种植与管理技术相适应。为保证标准的先进性、适用性、科学性，我们系统研究、分析和探讨了我国不同地区燕麦种植技术与田间管理措施和对策，使饲用燕麦复种标准体系更趋于合理和科学。依托兴安盟农业科学研究所、院士专家工作站和国家燕荞麦产业技术体系兴安盟综合试验站，从2011年开始开展燕麦品种引进试验，对50多个燕麦品种进行了品种比较试验和生产试验。使用不同种植技术与田间管理技术，总结归纳出适宜内蒙古东部地区的饲用燕麦复种栽培技术标准。

标准主要内容共包括：前言，范围，规范性引用文件，术语与定义，播前准备，播种，施肥、灌水、病虫草害防治，收获，打捆、贮存等内容。

1、引进不同用途燕麦新品种50个，筛选鉴定出饲用燕麦优良品种白燕2号、白燕7号、坝燕4号、坝燕6号、坝莜3号、坝莜13号和定莜9号等以其饲草品质好产量高，生育期适中，抗逆性强，总生物量高而深受种植户的欢迎。

2、对不同来源的燕麦品种分别在孕穗期、抽穗期、开花期、乳熟期四次测产，分别测定鲜草、干草重量，并对4个时期的品质进行综合评价，为饲用燕麦品种在本地区的推广利用提供科学依据。

3、在作物的复种栽培技术研究中，根据不同需要设计了两季粮--粮、粮--草、草--草三种栽培模式，摸索出适合本地区生态环境的适宜两季种植的品种及配套栽培技术，从而形成燕麦两季双收不同模式栽培技术，解决粮食及饲草问题，并为推广两季燕麦种植提供科学依据。

4、开展了与燕麦生产中有关的配套栽培技术的研究，为此我们进行了“燕麦土肥水高效利用综合栽培技术研究”、“燕麦高产栽培与肥料定位试验”、“燕麦田除草剂筛选试验”、 “燕麦测土配方施肥3414田间试验” “种子包衣防治燕麦苗期病虫害试验”等共20多项试验。

“燕麦土肥水高效利用综合栽培技术研究” 通过对白燕2号在不同播种期和施肥水平下的干物质积累以及籽粒、秸秆（脱粒后地上部分植株）产量的研究，明确燕麦需水关键期与本地区降水丰沛期吻合时的最佳播种期和适宜施肥量，绘制出燕麦生长过程中干物质积累趋势图为S形曲线。综合分析各项处理对各时期干物质积累与籽粒、秸杆产量之间的影响，明确在不同生产目的下，通过调整播种期和施肥水平，增加籽粒和秸杆产量途径，从农艺措施的组合中可以看到，如果农艺措施中施纯氮能够在66.85 kg/hm2～78.11 kg/hm2，施纯磷能够在31.90 kg/hm2～37.05 kg/hm2，在5月28日～29日播种，则可获得2600 kg/hm2以上的籽粒产量。

“燕麦高产栽培与肥料定位试验”：利用 6因素5水平正交试验，研究不同因素对燕麦产量的影响，筛选出适合内蒙古东部地区的燕麦品种和栽培措施，以此构建燕麦生产优化决策模型，为燕麦的高产栽培提供科学依据。

“燕麦田除草剂筛选试验”：燕麦田杂草较多，防治困难，是影响燕麦生长与产量的主要因素之一；人工除草成本较高，化学除草是解决这一问题的有效手段。本试验筛选出防治燕麦田间杂草的最经济、有效、安全的除草剂是400 g/L立清1500 ml/hm2，为防治燕麦田间杂草提供科学依据。

“种子包衣防治燕麦苗期病虫害试验”：选用本地主栽裸燕麦、皮燕麦品种各一个，通过试验，明确16SW燕麦种衣剂的田间效果和使用剂量，为种衣剂的推广应用提供依据。

“燕麦测土配方施肥3414田间试验”：利用“3414”方案设计吸收了回归最优设计处理少、效率高的优点，经过3年的定位试验，探索研究内蒙古东部地区氮、磷、钾施肥用量及配比对燕麦产量的影响，为燕麦合理施肥提供科学依据。

**六、重大意见分歧的处理依据和结果**

本标准是起草单位根据多年的试验研究与生产实践总结得出的饲用燕麦复种技术的集成，标准征求了科研院所、推广单位、饲草生产企业和养殖企业等科研、管理、推广单位、企业的多名专家的意见，无重大意见分歧。

**七、贯彻标准的措施**

（一）技术措施

要求熟练掌握饲用燕麦复种生产中的栽培管理技术，熟悉相关术语。

（二）管理措施

本标准在实施过程中，严格执行各项技术指标，熟悉复种栽培管理技术和有关法规。做到科学、诚信、不受其他因素干扰，确保燕麦的安全生产。

（三）实施方案

1、本标准由内蒙古质量技术监督局发布、实施。

2、《规程》发布实施后，兴安盟农业科学研究所将通过媒体进行公告，同时组织相关人员进行宣传，并联合各级农业推广部门在全区范围内推广应用，使全区广大燕麦种植户、合作社、相关企业尽快掌握本标准的内容要求，并严格按照《规程》要求的复种栽培技术进行生产，以期进一步提高燕麦产品质量和附加值，增加经济效益，促进经济发展。

**八、标准草稿征求意见情况汇总表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **意见** | **提出单位/专家** | **采纳** | **不采纳（原因）** |
| **1** | 目次删除 | 内蒙古农牧业科学院/付晓峰 | 采纳 |  |
| **2** | 前言“技术规程”修改为“标准”；添加第三条“本标准由内蒙古自治区农业标准化技术委员会（SAM/TC 20）归口。” | 内蒙古农牧业科学院/付晓峰 | 采纳 |  |
| **3** | 4.2轮作倒茬删除“前茬和后茬作物之间的亲缘关系越远越好，不种同科以内的作物；前茬和后茬作物尽量选择根型不同的作物，利于作物吸收不同层次土壤中的养分；前茬和后茬作物尽量选择所需营养元素差异较大的作物。”修改为“种植第一季燕麦必须轮作倒茬。前茬可选择油菜、小麦、大麦等作物，要求前茬没有长效除草剂残留。” | 白城农业科学院/郭来春 | 采纳 |  |
| **4** | 5.5播种时间添加“第一季要顶凌播种，一般在4月上旬完成播种。” | 白城农业科学院/郭来春 | 采纳 |  |
| **5** | 5.6播种量添加“第二季播种时，播种量应增加10%左右。” | 白城农业科学院/郭来春 | 采纳 |  |
| **6** | 6.2.1防治黑穗病修改为“燕麦常见病害主要是黑穗病，选用抗病品种或者来自无病留种田的种子。也可播前拌种防治，用拌种双按种子用量的0.2 %拌种，或用50 %多菌灵或者15 %三唑酮可湿性粉剂，用量为种子重量的0.2 %。” | 内蒙古农牧业科学院/李子钦 | 采纳 |  |
| **7** | 7收获添加“第一季燕麦草收获鲜草打青贮包，因为夏季晾晒慢，而且可以尽快运出，便于及时整地播种第二季，第二季收获青干草。” | 白城农业科学院/任长忠 | 采纳 |  |
| **8** | 8打捆、贮存修改为“刈割后晾晒至水分含量16 %以下时即可打捆，晾晒中注意及时翻晒，如果打大捆，水分要降到14 %以下。” | 白城农业科学院/任长忠 | 采纳 |  |

**九、****参考文献及标准**

[1]中国燕麦学.任长忠、胡跃高主编，中国农业出版社，2013年

[2]燕麦生产与综合加工利用.任清、赵世峰、田益玲编著，中国农业科学技术出版社，2011年

[3]燕麦种质资源描述规范和数据标准.郑殿生、王晓鸣、张京编著，中国农业出版社，2006年

[4] GB.T1.1-2009 标准化工作导则

[5] GB/T 3543 农作物种子检验规程总则（所有部分）

[6] GB 4404.4 粮食作物种子第4部分：燕麦

[7] GB 5084 农田灌溉水质标准

[8] GB/T 8321 农药合理使用准则（五～九）

[9] GB/T 13359 莜麦

[10] NY/T 496 肥料合理使用准则通则

[11] NY/T 991 牧草收获机械 作业质量

[12] NY/T 1276 农药安全使用规范总则

[13] NY/T 1354 牧草免耕播种机 作业质量

[14] NY/T 1631 方草捆打捆机 作业质量

[15] NY/T 2463 圆草捆打捆机 作业质量

[16] NY/T 2850 割草压扁机 质量评价技术规范