

# 2023 年度自治区科学技术奖提名公示内容

## 一、项目名称

干旱区苜蓿高效持续生产关键技术及装备研究与应用

## 二、提名单位意见

项目团队在国家及自治区科技项目的支持下，针对牧草产业中盐碱化沙化危害、栽培模式粗放、灌溉施肥制度不合理，导致水肥利用效率低，牧草栽培效益不高等突出问题，通过多年的科研攻关与研究成果的推广应用，取得了多项关键技术突破，形成了盐碱化沙化土地牧草高效栽培模式、技术体系和系列产品，显著提高了牧草生产性能、水肥利用效率和栽培效益，解决了盐碱化沙化等边际土地牧草建植难，效益低的技术难题，有力促进了新疆牧草产业科技发展水平，为新疆“八大产业”之一优质畜产品产业集群高质量发展奠定了重要基础。项目整体达到国际领先水平。

项目申请专利 40 项，授权发明专利 10 件、实用新型专利 25 件，制定各类技术标准 18 项（地方标准 1 项，行业标准 1 项，企业标准 16 项）；登记软件著作权 5 项；鉴定肥料新产品 1 个；出版学术专著 1 部；发表学术论文 84 篇（其中：SCI 论文 10 篇，EI 论文 4 篇）；培养“天池博士计划”1 人、“天山英才”3 人、自治区现代农业产业技术体系岗位专家 1 人、“兵团英才”1 人。培养了 1298 名本科生，48 名研究生，累计培训了农技人员和农牧

民 3.35 万余人次。

技术成果在新疆伊犁、塔城、和田、第五师等典型干旱区绿洲进行推广应用，建立苜蓿高产栽培示范县 6 个、苜蓿水肥一体化示范县 7 个、苜蓿高产示范基地 2 个，近三年累计推广总 333.44 万亩次，占全区牧草栽培面积的 30% 以上。根据各地示范推广区、对照区典型测产调查，示范区较同期对照区平均亩均增产苜蓿干草 132.60kg，新增纯收益 10.39 亿元，扣除三年推广经费 1667.20 万元，三年内干旱区绿洲优质牧草高效栽培技术推广总经济效益 6.38 亿元。项目实施显著提升了新疆牧草产业科技发展水平，增加了优质牧草供给，为构建现代牧草产业技术体系，促进畜牧业产业集群高质量发展提供了技术支撑。项目的实施取得了显著的经济、社会及生态效益，研究成果可在干旱半干旱区及相近生态区大面积推广应用。

鉴于项目成果技术水平前沿，示范推广效益突出，对促进新疆牧草产业科技发展水平成效显著，为推进优质畜产品产业集群高质量发展提供了重要技术支撑，对促进新疆经济社会发展意义重大，故推荐该项目提名自治区科技进步一等奖。

该项目申报材料真实可靠，完成单位和完成人的排名顺序无争议；

项目组能遵守《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规，无侵犯他人知识产权的情形；

我校将认真履行作为提名单位的义务并承担相应的责任。

### 三、项目简介

新疆作为畜牧业大区，饲草料严重不足与水资源短缺的问题长期并存，牧草生产中普遍存在盐碱化沙化危害、栽培模式粗放、灌溉施肥制度不合理等突出问题，导致水肥利用效率低，牧草栽培效益不高，严重制约新疆畜牧业高质量发展，迫切需要开展优质牧草高效栽培技术创新与应用。

针对干旱区绿洲牧草高效栽培生产及技术需求，项目创新研发了4项关键技术：1.“定额调控+驱盐”高效灌溉技术（以灌溉定额优化分配和灌溉驱盐等为核心要点）；2.“水肥菌一体化”高效施肥技术（以苜蓿水肥高效利用装置、移动推荐施肥系统、腐殖酸有机肥料制备方法等为核心要点）；3.“粮饲兼收+两熟采收”高效栽培技术（以沙化土地建植保苗、粮饲套种、复播两熟为核心要点）；4.“减渗+灌调”高效改良利用技术（以盐碱化土壤改良和沙化土壤治理为核心要点）。项目在理论、技术、装备及模式等多方面取得创新：揭示了“水-盐-肥-根”耦合促生机制，为苜蓿地水肥盐高效管理奠定基础；创新了“水-肥-土-草”协同调控技术体系，为苜蓿地高产栽培创造良好生境；创制了“灌-施-改-换”集成应用装备，实现了优质牧草栽培全程高水平自动化和机械化；创建了“粮-饲-熟-收”高效栽培模式，保证了优质牧草栽培的良好收益。

项目申请专利 40 件，授权发明专利 10 件、实用新型专利 25 件；登记软件著作权 5 项，制定各类技术标准 18 项；鉴定新产品 1 项，发表学术论文 84 篇，出版学术专著 1 部。项目技术成果在新疆伊犁、阿勒泰、塔城、和田、第五师等典型干旱区绿洲进行推广应用，近三年累计推广总 333.44 万亩次，占全区牧草生产区的 40%以上，亩均增产苜蓿干草 132.60 kg，新增经济效益达 10.39 亿元，显著提升了新疆牧草产业科技发展水平，增加了优质牧草供给，为构建现代牧草产业技术体系，促进畜牧业集群高质量发展提供了技术支撑。项目的实施取得了显著的经济、社会及生态效益，研究成果可在干旱半干旱区及相近生态区大面积推广应用。

#### 四、推广应用情况

在技术推广组织模式上，新疆农业大学联合西安理工大学、石河子大学等科研单位，新疆天物生态环保股份有限公司、新疆心连心能源化工有限公司、各地州技术推广单位等技术推广单位，形成“产-学-研-推”四位一体的技术推广模式，遵循“边研究、边示范、边推广应用”的原则，分别在不同地州建立了试验区和技术示范基地，开展了一系列的系统研究，将成熟的技术及时进行示范推广。从 2007 年开始，技术成果先后在新疆伊犁、塔城、阿勒泰、和田、第五师等典型干旱区绿洲进行推广应用，建立苜蓿高产栽培示范县 6 个、苜蓿水肥一体化示范县 7 个、苜蓿高产

示范基地 2 个，近三年累计推广总 333.44 万亩次，占全区牧草栽培面积的 40%以上。培训基层技术骨干和农牧民近 3.35 万人次。根据各地示范推广区、对照区典型测产调查，示范区较同期对照区平均亩均增产苜蓿干草 132.60 kg，新增纯收益 10.39 亿元。项目实施显著提升了新疆牧草产业科技发展水平，增加了优质牧草供给，推动了新疆草产业快速发展，为构建现代牧草产业技术体系，促进畜牧产业集群高质量发展提供了技术支撑。

饲草产业是保障畜牧业发展的根本，是农牧民增收的重要渠道。“十三五”以来，国家相继实施草原生态保护补助奖励、粮改饲、振兴奶业苜蓿发展行动等政策措施，草食畜牧业集约化发展步伐加快，优质饲草需求快速增加。未来加快发展饲草产业，实现化草为粮，是保障畜牧业高质量发展，稳固国家粮食安全根基的重要途径，因此，本项目研发的优质饲草高效生产关键技术和应用模式在未来有巨大的应用前景。

## 五、主要知识产权证明目录

### (1) 论文:

- [1] 谢开云,孟翔,徐珍珍,张力文,万江春,颜安,李陈建.新疆半干旱地区不同种类混播草地的牧草产量和营养价值研究[J].草地学报,2021,29(08):1835-1842.
- [2] 曹凯,徐珍珍,孟翔,孙伶俐,王丹,刘伟,谢开云.刈割和施肥对新疆半干旱区退化补播草地生产力的影响[J].新疆农业大学学报,2021,44(01):62-71.
- [3] 谢开云,孙伶俐,张力文,郑万菊,万江春,赵云.菌根真菌和根瘤菌接种对紫花苜蓿和无芒雀麦混播牧草生物量的影响[J].草地学报,2021,29(01):182-188.
- [4] 刘俊英,回金峰,孙梦瑶,刘选帅,鲁为华,马春晖,张前兵.施磷水平和接种 AMF 与解磷细菌对苜蓿产量及磷素利用效率的影响[J].农业工程学报,2020,36(19):142-149.
- [5] 孙艳梅,刘选帅,张前兵,吴昊,张新田,苗晓茸,刘俊英,于磊,马春晖.施磷对滴灌苜蓿干草产量及磷素含量的影响[J].草业学报,2019,28(03):154-163.

- [6] 邢麟木,李强,高原千惠等.不同供磷水平对紫花苜蓿根际微生物功能多样性的影响[J].干旱区研究,2022,39(05):1496-1503.DOI:10.13866/j.azr.2022.05.14.
- [7] 谢开云,曹凯,万江春,王玉祥,赵云,朱进忠.新疆半干旱区不同豆科/禾本科牧草混播草地生产力的变化研究[J].草业学报,2020,29(04):29-40.
- [8] 谢开云,王玉祥,万江春,张树振,隋晓青,赵云,张博.混播草地中豆科/禾本科牧草氮转移机理及其影响因素[J].草业学报,2020,29(03):157-170.
- [9] 文欢,颜安,杨树媛,张志勇,李伟,苗磊.基于 ArcGIS for Android 的移动推荐施肥系统设计[J].北方园艺,2019,No.428(05):175-179.
- [10] 陈述明,王玉祥.刈割时间对苜蓿生殖生长及种子性状的影响[J].中国农学通报,2016,32(17):7-11.
- [11] 孟翔,孙伶俐,谢开云,刘伟,褚皓清,赵越.灌溉、施磷量及 AM 真菌对紫花苜蓿产量和水磷利用效率的影响[J].草地学报,2022,30(09):2356-2364.
- [12] 苗晓茸,刘俊英,张前兵,李菲菲,孙艳梅,于磊,马春晖.喷施硼、钼肥对滴灌紫花苜蓿生产性能及营养品质的影响[J].浙江农业学报,2019,31(10):1583-1590.
- [13] 苗晓茸,孙艳梅,于磊,马春晖,张前兵.氮磷互作对不同茬次滴灌苜蓿生产性能及营养品质的影响[J].草业学报,2019,28(09):55-66.
- [14] 孙艳梅,张前兵,苗晓茸,刘俊英,于磊,马春晖.解磷细菌和丛枝菌根真菌对紫花苜蓿生产性能及地下生物量的影响[J].中国农业科学,2019,52(13):2230-2242.
- [15] 张前兵,于磊,马春晖,鲁为华,和海秀.灌溉定额及分配对建植当年苜蓿生产性能的影响[J].草业科学,2017,34(03):582-591.
- [16] 张前兵,于磊,鲁为华,马春晖,和海秀.优化灌溉制度提高苜蓿种植当年产量及品质[J].农业工程学报,2016,32(23):116-122.
- [17] 陈述明,王月异,徐常安,王玉祥.喷施硼、钼、铁对苜蓿结实性和种子产量的影响[J].中国农学通报,2015,31(29):8-14.
- [18] 张前兵,艾尼娃尔·艾合买提,于磊,鲁为华,常青.绿洲区不同灌溉方式及灌溉量对苜蓿田土壤盐分运移的影响[J].草业学报,2014,23(06):69-77.
- [19] 鲁为华,任爱天,杨洁晶,于磊,马春晖,张前兵.滴灌苜蓿田间土壤水盐及苜蓿细根的空间分布[J].农业工程学报,2014,30(23):128-137.
- [20] 孙群策,张树振,姜涛福,王永琪,岳海燕,彭凤君,徐婉宁,张博.地下滴灌苜蓿种子田土壤养分及盐碱分布规律[J].草食家畜,2023,(01):52-58.
- [21] 于磊,张前兵,张凡凡,吴昊,张新田,鲁为华.绿洲区滴灌苜蓿优质高效生产管理与科学施策[J].草食家畜,2019,No.194(01):34-43.
- [22] 张前兵,于磊,艾尼娃尔·艾合买提,鲁为华,张凡凡.新疆绿洲区不同灌溉方式及灌溉量下苜蓿田间土壤水分运移特征[J].中国草地学报,2015,37(02):68-74.
- [23] 孙艳梅,苗晓茸,刘俊英,张前兵,于磊,马春晖.滴灌条件下 3 种紫花苜蓿细根周转及不同土层分布特征[J].草业学报,2019,28(10):91-100.
- [24] 孙艳梅.水磷菌耦合对苜蓿生产性能及细根周转的影响[D].导师: 马春晖;张前兵.石河子大学,2019.
- [25] 安晓霞,张盈盈,马春晖,李曼,张前兵.施磷与接种丛枝菌根真菌对苜蓿产量和磷素利用效率的影响[J].草业学报:1-14.

- [26]张前兵,于磊,鲁为华,马春晖,和海秀.保护播种对滴灌苜蓿种植当年第一茬草生产性能的影响[J].新疆农业科学,2017,(04):735-741.
- [27]孙延亮,魏孔钦,刘选帅,赵俊威,李生仪,马春晖,张前兵\*. 紫花苜蓿光合日进程及光合产物分配对施磷的响应. 草业学报, 2022, 31(12): 85-94.
- [28]孙延亮,赵俊威,刘选帅,李生仪,马春晖,王旭哲\*,张前兵\*. 施氮对苜蓿初花期光合日变化、叶片形态及干物质产量的影响. 草业学报, 2022, 31(9): 63-75.
- [29]赵俊威,李生仪,孙延亮,刘选帅,马春晖,张前兵\*. 不同氮磷水平下不同土层中紫花苜蓿细根周转特征. 草业学报, 2022, 31(9): 118-128.
- [30]李生仪,孙延亮,赵俊威,刘选帅,赵建涛,马春晖,张前兵\*. 施氮对苜蓿根际土壤微生物数量、酶活性及干草产量的影响. 中国草地学报, 2022, 44(4): 113-120.
- [31]李生仪,孙延亮,刘选帅,赵俊威,赵建涛,马春晖,张前兵\*. 磷肥对滴灌苜蓿根际土壤微环境及干草产量的影响. 草地学报, 2022, 30(2): 495-502.
- [32]刘俊英,回金峰,孙梦瑶,刘选帅,鲁为华,马春晖,张前兵\*. 施磷及接菌对苜蓿干物质产量及磷素利用效率的影响. 农业工程学报, 2020, 36(19): 142-149.
- [33]任灵通,赵俊威,吴新春,程敏,张前兵\*,吴昊,于磊,马春晖,鲁为华. 灌溉定额分配及水磷耦合对滴灌苜蓿生长规律的影响. 新疆农业科学, 2018, 55(1): 164-174.
- [34]孟翔,刘伟,褚皓清,颜安,谢开云,孙伶俐,赵越.(2023).灌溉、磷肥及 AM 真菌互作对紫花苜蓿营养价值的影响[J].草业科学,2023,40(05):1293-1303.
- [35]孟翔,刘伟,褚皓清等.灌溉、磷肥及 AM 真菌互作对紫花苜蓿地土壤养分的影响[J].草业科学,2023,40(05):1220-1231.
- [36]孟翔. 灌溉、施磷和菌根真菌互作对紫花苜蓿生产性能及养分利用效率的影响[D].新疆农业大学, 2022.
- [37]郭学良,李卫军.不同灌溉方式对紫花苜蓿产量及田间杂草发生的影响[J].新疆农业科学,2014,51(11):2079-2084.
- [38]郭学良,李卫军.不同灌溉方式对紫花苜蓿产量及灌溉水利用效率的影响[J].草地学报,2014,22(05):1086-1090.
- [39]宋振,李卫军.滴灌条件下不同灌水量对苏丹草种子产量的影响[J].新疆农业科学,2013,50(08):1528-1533.
- [40]马霞,王丽丽,李卫军等.不同施氮水平下接种根瘤菌对苜蓿固氮效能及种子生产的影响[J].草业学报,2013,22(01):95-102.
- [41]孟季蒙,李卫军.地下滴灌对苜蓿的生长发育与种子产量的影响[J].草业学报,2012,21(01):291-295.
- [42]陈金炜,李卫军,师东.地下滴灌不同灌水量对苜蓿种子产量构成因子的影响[J].新疆农业科学,2011,48(01):177-181.
- [43]孟季蒙,李卫军.苜蓿种子生产田地下滴灌水分分布格局及其对苜蓿种子产量的影响[J].草地学报,2010,18(06):907-910.
- [44]孟季蒙,李卫军,陈金炜等.地下滴灌不同水量与播种方式下苜蓿种子产量构成因素的相关性分析[J].新疆农业科学,2010,47(06):1252-1256.
- [45]陈强,柳卫东,李卫军.不同磷肥处理对苜蓿种子产量的影响[J].新疆农业科学,2007(02):231-234.

- [46]李雪锋,王辉,李卫军等.灌溉产种苜蓿地土壤水分动态特征的研究[J].新疆农业科学,2006(06):520-523.
- [47]陈述明,李卫军,李雪锋.密度对苜蓿生长发育及种子产量的影响[J].新疆农业科学,2005(03):189-191.
- [48]马红、黎力乙、李宁.不同供磷水平对苜蓿生理特征和磷素营养的影响.中国草地学报,2021,43(8):34-41.
- [49]马红、孟捷、李宁.不同品种紫花苜蓿根系形态及生理特征对磷水平的响应.草业科学,2021,38(2):231-238.
- [50]孟捷,马红,李会军,李宁.2种根瘤菌对新牧1号苜蓿光合特征和生长的影响.新疆农业大学学报.2021,44(4):241-247.
- [51]李强,邢麟木,高原千惠,李宁.不同磷肥处理对紫花苜蓿生长及种子产量的影响.新疆农业大学学报.2021,44(6),396-400.
- [52]邢麟木,李强,高原千惠,李宁.不同供磷水平对紫花苜蓿根际微生物功能多样性的影响.干旱区研究,2022,39(5),1496-1503.
- [53]王小东,李宁,吴燕锋,李旭.石河子地区极端干湿事件变化特征.中国农学通报,2015,31(31):255-261.
- [54]陈志超,李宁,刘昌华.古尔班通古特沙漠草方格沙障对土壤养分的影响.草业科学,2013,30(50):699-702.
- [55]黎力乙.外源褪黑素对盐胁迫下苜蓿种子萌发和幼苗生长的影响[D].导师:李宁.新疆农业大学,2023.
- [56]徐珍珍.AMF和不同干旱处理对混播牧草生长和光合生理特性的影响[D].导师:谢开云.新疆农业大学,2023.
- [57]新疆南疆地区不同种植模式下紫花苜蓿的生产性能、营养价值及经济效益研究[D].导师:谢开云;崔国盈.新疆农业大学,2023.
- [58]李强.不同磷肥处理对制种苜蓿生长发育及种子产量的影响[D].导师:李宁;赵振勇.新疆农业大学,2023.
- [59]邢麟木.不同供磷水平对苜蓿生长及根际微生物功能多样性的影响[D].导师:李宁;赵振勇.新疆农业大学,2023.
- [60]马红.供磷水平对不同磷效率品种苜蓿生长和根系特征的影响[D].导师:李宁.新疆农业大学,2022.
- [61]兰志梅.氮素对制种苜蓿根系特征、根瘤菌特性和种子产量的影响[D].导师:李宁;赵振勇.新疆农业大学,2022.
- [62]曹凯.刈割和施肥对半干旱区补播草地生产力及碳/氮输入的影响[D].导师:谢开云.新疆农业大学,2022.
- [63]孟捷.接种不同根瘤菌对苜蓿生长和种子产量的影响[D].导师:李宁;郭靖.新疆农业大学,2022.
- [64]胡月.地下滴灌条件下覆膜、穴播对苜蓿种子产量的影响[D].导师:李卫军.新疆农业大学,2020.
- [65]宋振.滴灌条件下水肥调控对苏丹草种子产量的影响[D].导师:李卫军;闫凯.新疆农业大学,2014.
- [66]陈金炜.制种苜蓿地下滴灌灌溉制度的研究[D].导师:李卫军.新疆农业大学,2012.



- [67]孟季蒙.地下滴灌对苜蓿种子生产的影响[D].导师: 李卫军.新疆农业大学,2011.
- [68]王宁.化感物质与狗牙根浸提液对苜蓿和菟丝子种子萌发及幼苗生长的影响[D].导师: 李卫军.新疆农业大学,2008.
- [69]赵国珊.不同土壤质地对苜蓿生长发育及种子产量影响的研究[D].导师: 李卫军.新疆农业大学,2008.
- [70]陈强.磷肥对苜蓿生长发育和种子产量影响的研究[D].导师: 李卫军;库尔班.新疆农业大学,2008.
- [71]标题: Optimizing Phosphorus Application Rate and the Mixed Inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Phosphate-Solubilizing Bacteria Can Improve the Phosphatase Activity and Organic Acid Content in Alfalfa Soil[J]. Sustainability,2022,14(18).
- [72]标题: Effects of nitrogen and phosphorus fertilization on photosynthetic properties of leaves and agronomic characters of alfalfa over three consecutive years. Agriculture-Basel, 2022, 12(8), 1187
- [73]标题: Effects of nitrogen and phosphorus addition on agronomic characters, photosynthetic performance and anatomical structure of alfalfa in northern Xinjiang, China. Agronomy-Basel, 2022, 12, 1613.
- [74]标题: Yield, nutrient quality and water and phosphorus use efficiencies of alfalfa under different drip irrigation and phosphorus levels in northern Xinjiang, China. Grass and Forage Science, 2022, 77(1): 189-200.
- [75]标题: Water-phosphorus coupling enhances fine root turnover and dry matter yield of alfalfa under drip irrigation. Agronomy Journal, 2021, 113(5): 4161-4175.
- [76]标题: Response of alfalfa growth to arbuscular mycorrhizal fungi and phosphate-solubilizing bacteria under different phosphorus application levels. AMB Express, 2020, 10(1): 1-13.
- [77]标题: Optimizing the nutritional quality and phosphorus use efficiency of alfalfa under drip irrigation with nitrogen and phosphorus fertilization
- [78]标题: Fine root turnover characteristics of alfalfa under drip irrigation at different phosphorus levels- and phosphorus-use efficiency in alfalfa under drip irrigation
- [79]标题: Effects of Phosphate Solubilizing Bacteria and Arbuscular Mycorrhizal Fungi on the Production of Alfalfa under Phosphorus Fertigation
- [80]标题: Characteristics of Carbon, Nitrogen and Phosphorus Stoichiometry and Nutrient Reabsorption in Alfalfa Leaves with Different Fall-Dormancy Levels in Northern Xinjiang, China
- [81]标题: Yield, nutrient quality and water and phosphorus recovery efficiencies of alfalfa under different drip irrigation and phosphorus levels in Northern Xinjiang, China
- [82]标题: Reasonable Coupling of Water and Phosphorus Improves Hay Yield, and Water and Phosphorus Use Efficiency of Alfalfa
- [83]标题: Effects of Irrigation on Growth Traits, Nutritional Quality and Seed Characteristics of Medicago falcata var. Romanica in an Oasis
- [84]标题: Comparison of the Effects of Polyacrylamide and Sodium Carboxymethylcellulose Application on Soil Water Infiltration in Sandy Loam Soils

## (2) 专利:

- [1]陈述明,王玉祥,张博,李卫军,于辉,朱进忠.一种小麦与苜蓿种子两熟同时采收的种植方法:新疆维吾尔自治区,CN105493845B[P].2018-09-04. 专利类别名称:发明授权
- [2]陈述明,李卫军,朱进忠,王玉祥.一种小麦地复播苜蓿油菜两熟的种植方法:新疆维吾尔自治区,CN102884925B[P].2014-12-10 专利类别名称:发明授权
- [3]李卫军,陈述明,朱进忠.一种提高苏丹草的籽种采收率的方法:新疆维吾尔自治区,CN102124870B[P].2012-07-04. 专利类别名称:发明授权
- [4]李卫军,朱进忠.一种适用于苜蓿幼苗防除杂草的方法:新疆维吾尔自治区,CN102017879B[P].2012-04-0. 专利类别名称:发明授权
- [5]宁松瑞,周蓓蓓,王全九.一种盐渍农田的作物水分生产力的优化方法:陕西省,CN110264101B[P].2021-05-25. 专利类别名称:发明授权
- [6]郑继亮,宿新泰,刘涛,张莉,王静,胡艳飞,李雪,马瑞杰,刘成龙,王改荣.一种农林废弃物制备腐植酸钾和生物质炭的方法:新疆维吾尔自治区,CN113277492B[P].2022-10-04. 专利类别名称:发明授权
- [7]何世蓉,魏永洋,孙艳,李华,何薇,蔡宜东,郭志国.一种新型沙漠化土壤治理设备:新疆维吾尔自治区,CN113062294B[P].2022-07-05. 专利类别名称:发明授权
- [8]张树振,陈述明,张博,王永琪,姜涛福,潘连军.一种风沙地苜蓿保苗节水的种植方法:新疆维吾尔自治区,CN114051898B[P].2023-03-21. 专利类别名称:发明授权
- [9]颜安,葛春辉,耿魁,王泽,邢海业,鲁天平.一种生物型滴灌盐碱土改良剂及制备方法:新疆维吾尔自治区,CN106590669B[P].2019-04-02. 专利类别名称:发明授权
- [10]宁松瑞,王全九,周蓓蓓.一种盐渍灌区利用暗管加速农田水气热循环的装置:陕西省,CN110214611B[P].2021-08-06. 专利类别名称:发明授权
- [11]于磊,马春晖,其他发明人请求不公开姓名.一种苜蓿种植用滴灌装置:新疆维吾尔自治区,CN210671573U[P].2020-06-05. 专利类别名称:实用新型
- [12]张前兵,于海春,鲍建波,吴昊,马春晖,鲁为华,张新田,于磊,叶热克.一种地埋式自动升降牧草喷灌杆装置:新疆,CN206611925U[P].2017-11-07. 专利类别名称:实用新型
- [13]张前兵,鲁为华,于磊,马春晖.折叠式苜蓿产量测定样方框:新疆,CN205580498U[P].2016-09-14. 专利类别名称:实用新型
- [14]谢开云,万江春,颜安,李陈建,孟翔.一种便捷式盖度测定样方框:新疆维吾尔自治区,CN215894566U[P].2022-02-22. 专利类别名称:实用新型
- [15]谢开云,万江春,王玉祥,李陈建,李卫军.一种用于粒径差异大的大粒草种和小粒草种的包衣装置:新疆维吾尔自治区,CN214046598U[P].2021-08-27. 专利类别名称:实用新型
- [16]张前兵,鲁为华,于磊,马春晖.一种苜蓿地下滴灌带布管装置:新疆维吾尔自治区,CN213756098U[P].2021-07-23. 专利类别名称:实用新型
- [17]郑继亮,吴培,位朋,袁红玲,孟祥进,李公伟,李志宾,田云斌.一种添加粉体增效缓释剂的尿素生产装置:新疆,CN205170700U[P].2016-04-20. 专利类别名称:实用新型
- [18]郑继亮,李公伟,田云斌,王相令,李红明,付祥喜,王卫敏.一种尿素造粒塔:新疆,CN205152092U[P].2016-04-13. 专利类别名称:实用新型
- [19]王静,郑继亮,马瑞杰,胡艳飞,鄂玉联,刘成龙,李雪,孟永康,邹向东,李建峰,马超.用于大田滴灌肥料小区试验的施肥系统:新疆维吾尔自治区,CN216905941U[P].2022-07-08. 专利类别名称:实用

## 新型

- [20]郭志国,贺华,蔡宜东,何薇,孙从建,安军妹,胡开明,魏永洋,王军岩,李博睿.一种改进结构的治理荒漠化土地设施:新疆维吾尔自治区,CN218526970U[P].2023-02-28. 专利类别名称:实用新型
- [21]郭志国,蔡宜东,魏永洋,张丽霞,王军岩,何薇,张艳伟,何世荣.一种新型盐碱地改良系统:新疆维吾尔自治区,CN216058181U[P].2022-03-18. 专利类别名称:实用新型
- [22]王军岩,胡开明,何薇,蔡宜东,安军妹,魏永洋,孙艳,李博睿,郭志国.一种新型粉剂肥料施肥机:新疆维吾尔自治区,CN215774248U[P].2022-02-11. 专利类别名称:实用新型
- [23]郭志国,蔡宜东,何世荣,何薇,张艳伟,王军岩.一种用于盐碱地治理的改良剂混合装置:新疆维吾尔自治区,CN213286668U[P].2021-05-28. 专利类别名称:实用新型
- [24]郭志国,蔡宜东,何世荣,何薇,张艳伟,王军岩.一种盐碱地治理用灌溉装置:新疆维吾尔自治区,CN213245603U[P].2021-05-25. 专利类别名称:实用新型
- [25]郭志国,蔡宜东,何世荣,何薇,张艳伟,王军岩.一种盐碱地治理用排盐装置:新疆维吾尔自治区,CN213245604U[P].2021-05-25. 专利类别名称:实用新型
- [26]张前兵,于磊,马春晖.一种提高苜蓿水肥利用效率的装置:新疆维吾尔自治区,CN210746035U[P].2020-06-16. 专利类别名称:实用新型
- [26]宁松瑞,王全九,周蓓蓓.一种利用暗管加速盐渍灌区农田水气热交换的装置:陕西省,CN210580156U[P].2020-05-22. 专利类别名称:实用新型
- [28]张树振,张博,王玉祥,李陈建,隋晓青.一种苜蓿滴灌装置:新疆维吾尔自治区,CN209047168U[P].2019-07-02. 专利类别名称:实用新型
- [29]郭志国,蔡宜东,何薇,平倩,魏永洋,何世蓉,王君岩,蔡心宁.一种对盐碱土壤的修复装置:新疆维吾尔自治区,CN208600446U[P].2019-03-15. 专利类别名称:实用新型
- [30]张树振,王玉祥,李陈建,隋晓青,张博.一种苜蓿种子萌发及胚根生长测量装置:新疆,CN208079718U[P].2018-11-13. 专利类别名称:实用新型
- [31]颜安,鲁天平,郭靖,万江春,郭星,刘永萍,巴塞,图雅.一种套管快速打井设备:新疆,CN204851069U[P].2015-12-09. 专利类别名称:实用新型
- [32]陈述明,李卫军,朱进忠,王玉祥.一种固定式地埋喷灌系统:新疆,CN204014669U[P].2014-12-17. 专利类别名称:实用新型
- [33]陈述明,李卫军,朱进忠,王玉祥.一种定向喷雾疏苗除草机:新疆,CN203369298U[P].2014-01-01. 专利类别名称:实用新型
- [34]李卫军,陈述明,朱进忠,陈冰,王玉祥.一种苜蓿地下滴灌布管机:新疆,CN203261919U[P].2013-11-06. 专利类别名称:实用新型
- [35]谢开云,颜安,万江春,李陈建,赵越,褚皓清.田间开沟器:新疆维吾尔自治区,CN217657015U[P].2022-10-28. 专利类别名称:实用新型

## (3) 标准:

- [1] [地方标准]-张树振、张博、李陈建、王玉祥、陈述明、李卫军、朱进忠、隋晓青、谢开云、宋家兴. 苜蓿地下滴灌水肥一体化栽培技术规程 DB65/T 4258-2019, 新疆维吾尔自治区市场监督管理局发布, 2019-10-1.
- [2] [行业标准]-丁方军、商照聪、邹德乙、郭新送、曹洪宇、郑继亮、张广金、吴钦泉、王安、宿新泰、岳艳军、徐桐桐、蒋凯.矿物源腐植酸有机肥料 HG/T 5602-2019,中华人民共和国工业

和信息化部发布，2019-12-4.

[3] [企业标准]-《大量元素液体肥料》《黄腐酸钾》《滴灌氮肥》《肥料级聚磷酸铵》《含腐植酸尿素（微量元素型）》《含腐植酸磷氮肥》《腐植酸复合（混）肥料》《多肽尿素》《酸性复合冲施肥料》《腐植酸有机肥料》《含腐植酸微生物菌剂》《腐植酸生物有机肥》《控失肥料》《肥料级聚磷酸铵》《含腐植酸磷氮肥》.

**（4）软件著作权登记：**

- [1] 宁松瑞,王全九,周蓓蓓. 基于灌溉信息的盐渍灌区作物水分生产力与盐分淋洗评估软件,登记号: 2019SR0621607
- [2] 李宁,兰志梅. 紫花苜蓿地上生物量施肥效应分析系统,登记号: 2018SR958743
- [3] 李宁,哲海涛. 苜蓿种子生产氮肥施用研究系统,登记号:2018SR957663
- [4] 颜安,郭斌,杨树媛. 测土配方施肥比例高精度分析系统 V1.0,登记号:2020SR1024281
- [5] 颜安,郭斌,杨树媛. 基于移动 GIS 的测土配方施肥专家系统[简称易肥通]V1.0,登记号:2017SR022243

**（5）专著：**

- [1]于磊,张前兵. 新疆绿洲区苜蓿生产科学研究实践.中国农业科学技术出版社, ISBN: 9787511655653, 2022 年

**六、主要完成人情况**

序号	姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目的贡献
1	颜安	1	草业学院院长	教授	新疆农业大学	新疆农业大学	项目负责人，对项目的立项、验收、成果总结有全面性、关键性贡献。负责项目整体技术路线设计和实施，研究了盐碱化土壤改良关键技术等，对创新点 2、3 具有创造性贡献。申报发明专利 2 件，获得授权发明和实用新型专利各 1 件，登记软件著作权 2 件。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 60%。认同提名书所填全部内容及相关附件材料内容，同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
2	张前兵	2	无	教授	石河子大学	石河子大学	项目主要完成人。作为项目的第二完成人，在项目执行过程中对创新点 1“阐明了灌溉定额分配对苜蓿生产性能的影响机制，建立了苜蓿优质高产的灌溉定额分配优化技术模式，发明了苜蓿优质高产的节水灌溉产品及装备”中的灌溉定额分配优化技术建立、创新点 2“阐明了水肥一体化对优质牧草苜蓿生产性能的影响机制，提出了苜蓿优质高产的优化施肥技术，发明了苜蓿优质高产的肥料产品、装备、标准等系列体系及施肥系统”中的水肥一体化对苜蓿生产性能的影响机制研究做出了创新性贡献。①授权实用新型专利 5 项、实质审查阶段的发明专利 4 项；②以第一或通讯作者发表相关

							<p>科研论文 28 篇（SCI 论文 9 篇）；③作为主编，出版著作 1 部。本人在该项技术研发推广工作中投入的工作量占本人工作总量的 80%以上。 本人认同提名书所填全部内容及附件材料全部内容。 同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。</p>
3	宁松瑞	3	无	副教授	西安理工大学	西安理工大学	<p>主要完成人。作为项目的第 3 完成人，参与沙性土水分减渗机制、盐碱土改良利用及水分生产力模型构建等工作。对该项目创新点 4“创新了沙化土壤改良技术，定量刻画了沙性土混施高分子保水剂（PAM、CMC）的水分减渗机制，明确了混施 PAM、CMC 的推荐施量和经济投入”和“研制了土壤水气热调节系统”做出了创新性贡献：①获得计算机软件著作权 1 项，发明专利 2 项，实用新型专利 1 项；②以第一作者发表 SCI 论文 1 篇。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 75%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。</p>
4	谢开云	4	无	副教授	新疆农业大学	新疆农业大学	<p>主要完成人，本人作为项目的第 3 完成人，对项目立项、研发、成果总结有重要贡献。对项目的创新点 2 和 3 做出了创新性贡献。获授权实用新型专利 3 项、实质审查阶段的发明专利 1 项；以第一或通讯作者发表相关科研论文 9 篇；本人在该项技术研发推广工作中投入的工作量占本人工作总量的 65%以上。本人认同提名书所填全部内容及附件材料全部内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。</p>
5	陈述明	5	无	讲师	新疆农业大学	新疆农业大学	<p>主要完成人。作为项目的第 5 完成人，参与了牧草套种小麦保护性播种模式对优质牧草生产性能的影响研究，集成了优质牧草高效栽培技术模式。对该项目创新点 3 发明了沙化土地牧草建植保苗节水、两熟采收及粮饲兼收关键栽培技术与配套装备：获得发明专利 3 项，实用新型专利 2 项。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 60%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。</p>
6	郑继亮	6	无	高级农艺师	新疆心连心能源化工有限公司	新疆心连心能源化工有限公司	<p>本人作为项目主要完成人，在本成果中排名第 6。对项目立项、产品研发有贡献，参与了新型高效尿素的研发和示范推广，参与水肥盐一体化技术的示范与推广；参与了水肥菌一体化技术的示范与推广；本人在上述研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%；本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。</p>

7	张树振	7	无	副教授	新疆农业大学	新疆农业大学	主要完成人。作为项目的第7完成人，参与了苜蓿高效建植及水肥一体化的，集成了优质牧草高效栽培技术模式。对该项目创新点3发明了沙化土地牧草建植保苗节水技术具有重要贡献：获得发明专利1项，实用新型专利2项，发布地方标准1项。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
8	蔡宜东	8	董事长	推广研究员	新疆天物生态环保股份有限公司	新疆天物生态环保股份有限公司	主要完成人。本人作为项目的第8完成人，参与盐碱土改良利用技术的研发及示范推广应用等工作。对该项目创新点3、创新点4的内容进行了示范与应用，取得了良好的经济效益和社会效益。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的50%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
9	李卫军	9	无	教授	新疆农业大学	新疆农业大学	主要完成人。本人作为项目的第9完成人，参与苜蓿节水及水肥一体化技术的研发与推广。对该项目创新点1“发明了系列苜蓿节水灌溉产品及装备，集成了优质牧草水分高效利用技术模式”做出了创新性贡献：获得发明专利2项，实用新型专利1项。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
10	李宁	10	无	副教授	新疆农业大学	新疆农业大学	项目主要完成人。作为项目的第10完成人，对项目的部分研究成果有一定的贡献，主要包括苜蓿种子生产过程中氮磷元素需求规律、转运以及对产量影响等方面的研究，第一作者或者通讯作者发表论文5篇，计算机软件著作权登记2项，培养硕士研究生6名。本人在该项工作中投入的工作量占本人工作量的50%，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
11	李亮	11	无	正高级畜牧师	新疆维吾尔自治区畜牧总站	新疆维吾尔自治区畜牧总站	主要完成人。本人作为项目的第11完成人，参与优质饲草高产节水栽培技术推广、水肥耦合试验、草田轮作试验，开展高产优质牧草基地建设，示范推广优质牧草栽培实用实效技术。本人在该技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的50%。本人认同推荐书所填全部内容及附件材料内容。同意本人及其他主要完成人员的排名顺序。
12	吴海华	12	无	高级农艺师	新疆维吾尔自治区土壤肥料	新疆维吾尔自治区土壤肥料	项目主要参与人，对项目的立项、验收、成果总结有重要贡献。参与项目整体技术路线设计和实施，主要参与完成盐碱化土壤改良、牧草科学施肥等关键技术的推广应用，对创新点2、3具有重要贡献。本人在该技术推广应用工作中投入的工作量占本人工作总量的60%。认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本人及其他主要完成人员的排名顺

					工作 站	工作 站	序。
--	--	--	--	--	---------	---------	----

## 七、主要完成单位及创新推广贡献

序号	完成单位	排名	对本项目科技创新和应用推广情况的贡献
1	新疆农业大学	1	项目主持单位，负责项目立项、合同签订、项目结题和项目的推广应用。在节水灌溉关键技术产品及装备研发，沙化、盐碱土地牧草建植保苗节水、两熟采收及粮饲兼收关键栽培技术研发，集成优质牧草地土壤改良技术模式等方面做出了创新性贡献。认同提名书所填全部内容及附件材料内容。同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
2	石河子大学	2	项目完成单位，负责优质饲草高效生产，在优质牧草高效灌溉技术及产品（装备）创新应用、优质牧草高效施肥技术及产品（装备）创新应用等方面作出了重要贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
3	西安理工大学	3	项目完成单位，负责沙性土和盐碱土改良技术研发，在构建了水分生产力模型、水肥盐一体化调控技术调控、土壤水气热调节系统研制等方面作出了重要贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
4	新疆心连心能源化工有限公司	4	项目主要完成单位，负责项目新型肥料的研发与技术的集成，在缓释剂肥料研发及生产工艺改进等方面做出了重要贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
5	新疆天物生态环保股份有限公司	5	项目主要完成单位，负责项目盐碱地改良技术成果的集成及推广示范，在盐碱地改良、盐碱地苜蓿高效建植等关键技术推广方面做出了重要贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
6	新疆维吾尔自治区土壤肥料工作站	6	项目主要完成单位，主要负责项目成果中盐碱地的治理与科学施肥技术的集成与推广，在盐碱化土壤改良、牧草科学施肥等关键技术的推广应用方面做了重要的贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。
7	新疆维吾尔自治区畜牧总站	7	项目主要完成单位，主要负责项目成果中优质饲草丰产技术的示范与推广，在优质饲草节水灌溉、水肥一体化等技术的推广应用方面做了重要的贡献，认同提名书所填全部内容及附件材料内容，同意本单位及其他完成单位的排名顺序。

## 八、完成人合作关系说明

新疆农业大学（颜安(1)、谢开云(4)、陈述明(5)、张树振(7)、

李卫军(9)、李宁(10))、石河子大学(张前兵(2))、西安理工大学(宁松瑞(3))、新疆心连心能源化工有限公司(郑继亮(6))、新疆天物生态科技股份有限公司(蔡宜东(8))、新疆维吾尔自治区土壤肥料工作站(李亮(11))、新疆维吾尔自治区畜牧总站(吴海华(12))等7家单位组建研发团队,针对新疆饲草料严重不足与水资源短缺的问题长期并存,牧草生产中普遍存在盐碱化沙化危害、栽培模式粗放、灌溉施肥制度不合理,导致水肥利用效率低,牧草栽培效益不高等突出问题,综合运用多学科的理论、方法和成果,协同推动关键共性技术联合攻关,历时多年,最终在基础研究、基础应用研究、应用研究领域,提出了新理论,发明了新方法,创新了新模式,取得了多项“从0到1”的创新突破,最终形成本项目研究成果。项目从起始到完成,主要完成人和主要完成单位通过执行国家和自治区相关项目,建立了优势互补、协同共进的合作关系,完成人之间在发表学术论文、申报专利等方面有联合署名。

## 九、知情同意书证明

---



序号	论文名称	类别	全部作者
1	新疆半干旱地区不同种类混播草地的牧草产量和营养价值研究	论文	陈永强 孟祥明 徐常安 万江青 颜安 李保建 张力
2	刈割和施肥对新疆半干旱区退化补播草地生产力的影响	论文	陈永强 曹凯 徐常安 孙俊刚 孟祥明 王丹 刘伟
3	菌根真菌和根瘤菌接种对紫花苜蓿和无芒雀麦混播牧草生物量的影响	论文	陈永强 孙俊刚 张力 赵云 孙强
4	施磷水平和接种 AMF 与解磷细菌对苜蓿产量及磷素利用效率的影响	论文	刘俊英 田金峰 王树峰 袁前主 鲁华 刘生明 刘哲
5	新疆半干旱区不同豆科/禾本科牧草混播草地生产力的变化研究	论文	陈永强 曹凯 朱进忠 万江青 王五祥 赵云
6	混播草地中豆科/禾本科牧草氮转移机理及其影响因素	论文	陈永强 王五祥 万江青 孙俊刚 孙博 隋晓超
7	基于 ArcGIS for Android 的移动推荐施肥系统设计	论文	文欢 梁安 杨树媛 李伟 孙博 赵云
8	刈割时间对苜蓿生殖生长及种子性状的影响	论文	陈建明 王五祥 赵云
9	灌溉、施磷量及 AM 真菌对紫花苜蓿产量和水磷利用效率的影响	论文	陈永强 孟祥明 孙俊刚 刘伟 褚磊
10	喷施硼、钼肥对滴灌紫花苜蓿生产性能及营养品质的影响	论文	苗晓军 刘俊英 袁前主 孙俊刚 于磊 王树峰 李菲菲
11	氮磷互作对不同茬次滴灌苜蓿生产性能及营养品质的影响	论文	苗晓军 孙俊刚 于磊 王树峰 袁前主
12	解磷细菌和丛枝菌根真菌对紫花苜蓿生产性能及地下生物量的影响	论文	孙俊刚 袁前主 苗晓军 刘俊英 于磊 王树峰
13	灌溉定额及分配对建植当年苜蓿生产性能的影响	论文	袁前主 于磊 王树峰 和海燕 鲁华
14	优化灌溉制度提高苜蓿种植当年产量及品质	论文	袁前主 于磊 王树峰 和海燕 鲁华
15	喷施硼、钼、铁对苜蓿结实性和种子产量的影响	论文	陈建明 王明 徐常安 王五祥
16	施磷对滴灌苜蓿干草产量及磷素含量的影响	论文	孙俊刚 刘生明 袁前主 苗晓军 于磊 王树峰 吴昊 刘俊英 张新
17	绿洲区不同灌溉方式及灌溉量对苜蓿田土壤盐分运移的影响	论文	袁前主 于磊 鲁华 常青

18	滴灌苜蓿田间土壤水盐及苜蓿细根的空间分布	论文	鲁为华 于磊 马卫军 张明立 傅天
19	地下滴灌苜蓿种子田土壤养分及盐碱分布规律	论文	孙群策 吴树强 姜福海 张博
20	绿洲区滴灌苜蓿优质高效生产管理与科学施策	论文	于磊 张明立 张明立 姜福海 张明立 Q
21	新疆绿洲区不同灌溉方式及灌溉量下苜蓿田间土壤水分运移特征	论文	张明立 于磊 张明立 艾尼瓦尔 艾尼瓦尔
22	滴灌条件下3种紫花苜蓿细根周转及不同土层分布特征	论文	孙艳梅 荀晓真 刘俊英 张明立 于磊 马卫军
23	施磷与接种丛枝菌根真菌对苜蓿产量和磷素利用效率的影响	论文	张明立 张明立 马卫军 张明立 李爱
24	保护播种对滴灌苜蓿种植当年第一茬草生产性能的影响	论文	张明立 于磊 马卫军 和涛秀 鲁力华
25	紫花苜蓿光合日进程及光合产物分配对施磷的响应	论文	孙延亮 施孔松 刘运冲 赵俊威 李生奴 马卫军 张明立
26	施氮对苜蓿初花期光合日变化、叶片形态及干物质产量的影响	论文	孙延亮 赵俊威 刘运冲 李生奴 马卫军 张明立
27	不同氮磷水平下不同土层中紫花苜蓿细根周转特征	论文	赵俊威 李生奴 孙延亮 刘运冲 马卫军 张明立
28	施氮对苜蓿根际土壤微生物数量、酶活性及干草产量的影响	论文	李生奴 孙延亮 赵俊威 马卫军 张明立 刘运冲 赵建清
29	磷肥对滴灌苜蓿根际土壤微环境及干草产量的影响	论文	李生奴 孙延亮 刘运冲 赵俊威 马卫军 张明立 赵建清
30	施磷及接种菌对苜蓿干物质产量及磷素利用效率的影响	论文	刘俊英 田金峰 刘运冲 马卫军 张明立 鲁力华
31	灌溉定额分配及水磷耦合对滴灌苜蓿生长规律的影响	论文	任民通 赵俊威 张明立 于磊 马卫军 吴新亮
32	不同灌溉方式对紫花苜蓿产量及田间杂草发生的影响	论文	马卫军 郭根
33	不同灌溉方式对紫花苜蓿产量及灌溉水利用效率的影响	论文	马卫军 郭根
34	滴灌条件下不同灌水量对苏丹草种子产量的影响	论文	马卫军 宋振
35	不同施氮水平下接种根瘤菌对苜蓿固氮效能及种子生产的影响	论文	马卫军 马霞 宋江平

36	地下滴灌对苜蓿的生长发育与种子产量的影响	论文	李卫军 孟季豪
37	地下滴灌不同灌水量对苜蓿种子产量构成因子的影响	论文	李卫军 陈金峰 陈永
38	苜蓿种子生产田地下滴灌水分分布格局及其对苜蓿种子产量的影响	论文	李卫军 孟季豪
39	地下滴灌不同水量与播种方式下苜蓿种子产量构成因素的相关性分析	论文	李卫军 孟季豪 王群祥
40	不同磷肥处理对苜蓿种子产量的影响	论文	李卫军 陈强 柳明
41	灌溉产种苜蓿地土壤水分动态特征的研究	论文	李卫军 李雪峰 孙国
42	密度对苜蓿生长发育及种子产量的影响	论文	陈述明 李卫军
43	不同供磷水平对苜蓿生理特征和磷素营养的影响	论文	李宁 孙红
44	不同品种紫花苜蓿根系形态及生理特征对磷水平的响应	论文	李宁 孙红 孟建
45	2种根瘤菌对新牧1号苜蓿光合特征和生长的影响	论文	李宁 孟建 孙红
46	不同磷肥处理对紫花苜蓿生长及种子产量的影响	论文	李宁 邢锦木 高原个惠
47	不同供磷水平对紫花苜蓿根际微生物功能多样性的影响	论文	李宁 邢锦木 高原个惠
48	石河子地区极端干湿事件变化特征	论文	李宁 王东
49	古尔班通古特沙漠草方格沙障对土壤养分的影响	论文	李宁 郭志超 孙明
50	Optimizing Phosphorus Application Rate and the Mixed Inoculation of Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Phosphate-Solubilizing Bacteria Can Improve the Phosphatase Activity and Organic Acid Content in Alfalfa Soil	论文	郭志超 李卫军 王群祥 刘述明 刘俊英
51	Effects of Nitrogen and Phosphorus Fertilization on Photosynthetic Properties of Leaves and Agronomic Characters of Alfalfa over Three Consecutive Years	论文	赵建涛 黄嵘 李卫军 王群祥
52	Effects of Nitrogen and Phosphorus Addition on Agronomic Characters, Photosynthetic Performance and Anatomical Structure of Alfalfa in	论文	孙延亮 王群祥 李卫军 王群祥



	Northern Xinjiang, China		
53	Water-phosphorus coupling enhances fine root turnover and dry matter yield of alfalfa under drip irrigation	论文	刘述坤 康昕主 马春峰 赵俊威 刘俊英
54	Response of alfalfa growth to arbuscular mycorrhizal fungi and phosphate-solubilizing bacteria under different phosphorus application levels	论文	刘俊英 刘述坤 李生仪 康昕主 马春峰
55	Optimizing the nutritional quality and phosphorus use efficiency of alfalfa under drip irrigation with nitrogen and phosphorus fertilization	论文	康昕主 刘俊英 刘述坤 孙延亮 马春峰
56	Fine root turnover characteristics of alfalfa under drip irrigation at different phosphorus levels- and phosphorus-use efficiency in alfalfa under drip irrigation	论文	康昕主 刘俊英 刘述坤 李生仪 马春峰
57	Effects of Phosphate Solubilizing Bacteria and Arbuscular Mycorrhizal Fungi on the Production of Alfalfa under Phosphorus Fertilization	论文	康昕主 刘俊英 刘述坤 孙延亮 马春峰
58	Characteristics of Carbon, Nitrogen and Phosphorus Stoichiometry and Nutrient Reabsorption in Alfalfa Leaves with Different Fall-Dormancy Levels in Northern Xinjiang, China	论文	孙延亮 刘述坤 李生仪 康昕主 马春峰
59	Yield, nutrient quality and water and phosphorus recovery efficiencies of alfalfa under different drip irrigation and phosphorus levels in Northern Xinjiang, China	论文	李生仪 刘述坤 孙延亮 康昕主 马春峰
60	Reasonable Coupling of Water and Phosphorus Improves Hay Yield, and Water and Phosphorus Use Efficiency of Alfalfa	论文	康昕主 刘俊英 李生仪 刘述坤 于磊 马春峰
61	Effects of irrigation on growth traits, nutritional quality and seed characteristics of <i>medicago falcata</i> var. <i>romanica</i> in an oasis	论文	康昕主 刘俊英 于磊 马春峰
62	Comparison of the effects of polyacrylamide and sodium carboxymethylcellulose application on	论文	宁松 周瑞瑞 哈丽代姆 李超 巴气礼 张继红

	soil water infiltration in sandy loam soils.		
63	水磷菌耦合对苜蓿生产性能及细根周转的影响	论文	孙艳梅 马树华 张新立
64	施磷和菌根真菌互作对紫花苜蓿生产性能及养分利用效率的影响	论文	郭弘 孟平羽
65	外源褪黑素对盐胁迫下苜蓿种子萌发和幼苗生长的影响	论文	李宁 黎九
66	AMF 和不同干旱处理对混播牧草生长和光合生理特性的影响	论文	郭弘 徐珊珊
67	新疆南疆地区不同种植模式下紫花苜蓿的生产性能、营养价值及经济效益研究	论文	郭弘 王丹
68	不同磷肥处理对制种苜蓿生长发育及种子产量的影响	论文	李宁 赵振强
69	不同供磷水平对苜蓿生长及根际微生物功能多样性的影响	论文	李宁 孙麟杰
70	供磷水平对不同磷效率品种苜蓿生长和根系特征的影响	论文	李宁 孙九
71	氮素对制种苜蓿根系特征、根瘤菌特性和种子产量的影响	论文	李宁 兰志梅 赵振强
72	刈割和施肥对半干旱区补播草地生产力及碳/氮输入的影响	论文	郭弘 曹凯
73	接种不同根瘤菌对苜蓿生长和种子产量的影响	论文	李宁 孟强 郭清
74	地下滴灌条件下覆膜、穴播对苜蓿种子产量的影响	论文	古卫华 胡月
75	滴灌条件下水肥调控对苏丹草种子产量的影响	论文	古卫华 余振 闫凯
76	制种苜蓿地下滴灌灌溉制度的研究	论文	古卫华 陈建中
77	地下滴灌对苜蓿种子生产的影响	论文	古卫华 高学豪
78	化感物质与狗牙根浸提液对苜蓿和菟丝子种子萌发及幼苗生长的影响	论文	古卫华 王宁
79	不同土壤质地对苜蓿生长发育及种子产量影响的研究	论文	古卫华 赵国珊
80	磷肥对苜蓿生长发育和种子产量影响的研究	论文	古卫华 陈强

81	一种小麦与苜蓿种子两熟同时采收的种植方法	发明专利	陈述明 朱进忠 王五祥 李正军 张博
82	一种小麦地复播苜蓿油菜两熟的种植方法	发明专利	陈述明 朱进忠 王五祥 李正军
83	一种提高苏丹草的籽种采收率的方法	发明专利	李正军 朱进忠 陈述明
84	一种适用于苜蓿幼苗防除杂草的方法	发明专利	李正军 朱进忠
85	一种盐渍农田的作物水分生产力的优化方法	发明专利	李松瑞 周德强 巴色九
86	一种农林废弃物制备腐植酸钾和生物质炭的方法	发明专利	郑继亮 宿新直
87	一种新型沙漠化土壤治理设备	发明专利	郭志国
88	一种风沙地苜蓿保苗节水的种植方法	发明专利	张树强 陈述明 张博
89	一种盐渍灌区利用暗管加速农田水气热循环的装置	发明专利	李松瑞 周德强 巴色九
90	一种生物型滴灌盐碱土改良剂及制备方法	发明专利	颜安
91	田间开沟器	实用新型专利	郭志国 万江春 颜安 李陈建 赵越 宿新直
92	一种苜蓿种植用滴灌装置	实用新型专利	于磊 颜安
93	一种地埋式自动升降牧草喷淋杆装置	实用新型专利	颜安 于磊 张博 鲁彬 刘月秋
94	折叠式苜蓿产量测定样方框	实用新型专利	颜安 于磊 张博 鲁彬
95	一种便捷式盖度测定样方框	实用新型专利	郭志国 孟翔 万江春 颜安 李陈建
96	一种用于粒径差异大的大粒草种和小粒草种的包衣装置	实用新型专利	郭志国 万江春 王五祥 李陈建 李正军
97	一种苜蓿地下滴灌带布管装置	实用新型专利	颜安 于磊 张博 鲁彬
98	一种添加粉体增效缓释剂的尿素生产装置	实用新型专利	郑继亮
99	一种尿素造粒塔	实用新型专利	郑继亮
100	用于大田滴灌肥料小区试验的施肥系统	实用新型专利	郑继亮
101	一种改进结构的治理荒漠化土地设施	实用新型专利	郭志国 颜安



102	一种新型盐碱地改良系统	实用新型专利	郭志国 蔡顺
103	一种新型粉剂肥料施肥机	实用新型专利	郭志国 蔡顺
104	一种用于盐碱地治理的改良剂混合装置	实用新型专利	郭志国 蔡顺
105	一种盐碱地治理用灌溉装置	实用新型专利	郭志国 蔡顺
106	一种提高苜蓿水肥利用效率的装置	实用新型专利	袁卫平 于磊 马树峰
107	一种利用暗管加速盐渍灌区农田水气热交换的装置	实用新型专利	马树峰 周德强 巴色儿
108	一种苜蓿滴灌装置	实用新型专利	马树峰 孔博 王玉祥 隋晓青 李殿建
109	一种对盐碱土壤的修复装置	实用新型专利	郭志国 蔡顺
110	一种苜蓿种子萌发及胚根生长测量装置	实用新型专利	马树峰 王玉祥 孔博 隋晓青 李殿建
111	一种套管快速打井设备	实用新型专利	袁卫平 万清 鲁天平 孔博
112	一种固定式地理喷灌系统	实用新型专利	陈建明 朱进忠 袁卫平 王玉祥
113	一种定向喷雾疏苗除草机	实用新型专利	陈建明 朱进忠 袁卫平 王玉祥
114	一种苜蓿地下滴灌布管机	实用新型专利	袁卫平 陈冰 朱进忠 陈建明 王玉祥
115	基于灌溉信息的盐渍灌区作物水分生产力与盐分淋洗评估软件	计算机软件著作权	马树峰 周德强 巴色儿
116	紫花苜蓿地上生物量施肥效应分析系统	计算机软件著作权	李宁 兰志梅
117	苜蓿种子生产氮肥施用研究系统	计算机软件著作权	李宁 哲海诺
118	测土配方施肥比例高精度分析系统 V1.0	计算机软件著作权	袁卫平 郭斌 杨树峰
119	基于移动 GIS 的测土配方施肥专家系统[简称易肥通]V1.0	计算机软件著作权	袁卫平 郭斌 杨树峰 袁卫平
120	苜蓿地下滴灌水肥一体化栽培技术规程 DB65/T 4258-2019	地方标准	马树峰 朱进忠 孔博 李殿建 隋晓青 陈建明
121	矿物源腐植酸有机肥料	行业标准	郭斌 丁广军
122	新疆绿洲区苜蓿生产科学研究实践	专著	于磊 袁卫平