

# 西北农林科技大学引进人才

## 中期评估表

姓 名： 刘金隆

---

所 在 单 位： 草业与草原学院

---

填 写 日 期： 2019-4-28

---

西北农林科技大学党委人才工作部制

## 填写说明

- 一、填写要严肃认真、实事求是、内容详实、文字精炼。
- 二、请逐项认真填写，没有的填“无”。
- 三、填报的各项工作成绩或数据，须为来校工作后所取得的成果，且以西北农林科技大学为第一单位。

一、总结简表

个人基本情况	姓名	刘金隆	性别	男	民族	汉	出生年月	1986-10		
	最终学位及毕业学校	南京大学			研究领域	草学	研究方向	1. 牧草营养分子生物学; 2. 牧草发育与细胞信号转导		
	专业技术职务	副教授			行政职务	无	电子邮箱	liujinlong@nwafu.edu.cn		
	研究依托的实验室、科研平台(中心)				草业与草原学院牧草逆境生物学实验室					
	联系电话	18220175686			传真		手机	18220175686		
学校支持	科研启动费(万元)	实验室设备费(万元)			专业技术职务(岗位级别)		博导(硕导)	其他		
	50	0			副教授		硕导	无		
来校工作以来工作情况	经费使用情况	资助总额		50 万元		实际支出金额		38 万元		
	学术交流	大会特邀报告(篇)		分组报告(篇)		邀请讲学(次)		被邀讲学(次)		
		国际	0	国际	0	国际	0	国际	0	
		国内	0	国内	0	国内	0	国内	0	
	授课情况	授课门类	3		授课时数	224	授课对象(本科、研究生)	本科、研究生		
	入选人才支持计划	国家级				省部级				
		无				无				
	发明专利	申请				已授权				
		国际(项)		国内(项)		国际(项)		国内(项)		
		0		2		0		0		
	发表论文	国际三大检索系统、SSCI、CSSCI 收录		国际三大检索系统、SSCI、CSSCI 源刊全文发		其他(篇)				
		0		0		1				
新增主持研究课题	国家级(项)		省部级(项)		年均到位研究经费(万元)					
	1		1		7.3					
获奖情况	国际(项)		国家级(项)		省部级(项)					
	0		0		0					
人才培养情况	博士后(人)	博士(已获学位)			硕士(已获学位)		学士(已获学位)			
	0	\			\		\			

## 二、合同聘期目标任务

### (一) 任务

#### 1. 教学任务

承担本科生《牧草生物技术》课程；

承担研究生《牧草种质资源学》和《牧草逆境生物学》课程

#### 2. 科研任务

开展苜蓿磷吸收及其调控分子机制研究，主要从有效磷感应、磷响应激素的信号转导、磷转运体活性调控、负责磷转化和吸收的真菌-植物共生体系建立等多方面系统性的开展工作，建立起苜蓿磷适应过程中的“识别—信号传递—应答”有机体系，为植物磷素营养提供更为全面的信息。通过对关键基因进行克隆和遗传转化，获得苜蓿转基因品系，为磷素高效利用苜蓿新品种的分子培育提供理论及技术支持。

#### 3. 人才培养任务

培养硕士研究生 2-4 人

#### 4. 其他方面

无

### (二) 目标

在五年聘期内，获得国家基金等国家级科研项目 1-2 项，省部级项目 1-2 项，争取获批“国家优秀青年科学基金”，科研经费累积不低于 50 万元。以第一作者或通讯作者，以西北农林科技大学为第一单位，发表  $IF \geq 5.0$  的 SCI 论文 2-3 篇或  $IF \geq 8.0$  的 SCI 论文 1-2 篇。

### 三、个人思想品德情况

请对本人思想政治表现（政治立场、遵守国家法律法规、学校规章制度）、遵守师德师风、学术道德行为等情况作出说明。

本人认真贯彻党和学校的教育方针和各项规章制度，用“以身作则、率先垂范、为人师表”引导学生，以“德、智、体、美、劳”全面发展为准则来培养学生。本人承担草业科学 1702 班的班主任工作，不仅注重他们的学习绩，更注重他们的为人处事、身心健康和综合素质的发展。在教学方面，本人以指定教材为基础，汇聚多方权威书籍和文献中的知识，并且对每项知识进行严格考究，以及对现代科学进行即时更新和补充，在广度和深度上兼顾，从本源上对知识进行剖析，毫无保留地传道授业。在科研和研究生培养方面，立足前沿，讲究创新，要求学生要有吃苦耐劳和屡败屡战的精神，更要求学生实事求是，严谨地进行各项试验，将原始数据即时反馈，每项指标反复斟酌，有的试验甚至重复几十次，绝不将就，力求得到最真实的可重复的科学理论。

### 四、主要研究内容及工作进展（限 2000 字以内）

研究内容 1：蒺藜苜蓿液泡磷转运体的分子功能鉴定与调控途径研究

从蒺藜苜蓿突变体库中筛选鉴定得到液泡磷转运体 MtVPT2 的三个不同 *TNT1* 插入突变体和 MtVPT3 的一个突变体，这些突变体在正常条件下表现出分枝减少的表型，但在低磷胁迫下表现出耐受的表型，且无机磷水平显著较野生型更高。酵母双杂研究表明 NLA 家族中多个成员能够与 MtVPT1 进行互作，通过 BiFC 研究表明这种互作主要是在低磷条件下发生。进一步，

从蒺藜苜蓿突变体库中筛选鉴定得到 MtNLA2 的两个不同 *TNT1* 插入突变体, 均表现出低磷耐受的表型, 生物量较野生型更高, 花青素累积较野生型更低。*mntla2* 突变体较野生型有更高的无机磷水平, 但其并不受外源硝酸盐施加的影响。低磷胁迫和高磷条件均能够诱导 *MtNLAs* 和 *MtVPT1* 基因在不同部位中的表达, 其中 *MtNLA3* 与 *MtVPT1* 的表达模式极为相似。因此, *MtNLAs* 和 *MtVPT1* 在对高低磷的响应上存在着一致性。进一步, 我们将围绕 *MtVPTs* 和 *MtNLAs* 在低磷胁迫下蒺藜苜蓿与根瘤菌和丛枝菌根真菌共生方面是否存在协同调控作用深入研究。

#### 研究内容 2: 类囊体蛋白 MtSPP1 决定着蒺藜苜蓿叶绿体稳定性

我们从蒺藜苜蓿 *TNT1* 插入突变体库中筛选到一株植株矮小且叶片变紫的突变体, 命名为 *mtspp1-1* (*small purple plant 1-1 of Medicago truncatula*)。通过 *TNT1* 插入基因组鉴定表明, *mtspp1-1* 为一类囊体蛋白基因突变所致, 该基因的另一位置的 *TNT1* 插入突变体 *mtspp1-2* 同样表现出植物矮小且叶片变紫的表型。透射电镜观察表明, *mtspp1-1* 突变体的叶绿体膜破碎。进一步研究表明, *mtspp1* 的紫色症状在遮阴条件明显缓解, 说明 *mtspp1* 突变体对光比较敏感。在光照条件下, *mtspp1-1* 突变体明显较野生型累积有更多的活性氧  $H_2O_2$  和  $O_2^{\cdot-}$ , 而在遮阴条件下这在很大程度上得到缓解。因此, 光照条件引起 *mtspp1* 突变体中活性氧过量累积很可能是叶绿体膜遭破坏的主要原因之一。通过叶绿素荧光成像分析表明, *mtspp1* 的  $F_0$  和  $F_m$  均较野生型更高, 而  $F_v/F_m$  值较野生型更低, 反映出 PSII 反应中心很可能遭到破坏。酵母双杂研究表明, MtSPP1 与叶绿素合成、PSII 中复合体组装、PSII 修复、光合电子传递和光保护过程中的多个蛋白互作, 说明 MtSPP1 在光合系统中扮演多方面角色, 对于叶绿体的正常运转十分关键。目前相关成果正在撰写

论文中。

### 研究内容 3: 根瘤共生降低蒺藜苜蓿砷累积机制研究

通过接种 6 种根瘤菌发现,不同根瘤菌共生均能提高蒺藜苜蓿的耐砷酸盐能力,其中以 Rm5038 效果最佳。与根瘤菌 Rm5038 共生的植株地上部位在低浓度砷酸盐条件下会累积更少的砷。一定浓度的砷酸盐能够促进根瘤菌与植物的共生,表现出更多的结瘤数量和更高的固氮酶活性。与根瘤菌 Rm5038 共生的植株总磷水平显著上升,而且在砷酸盐胁迫下地上部位的总磷水平也显著维持在更高的水平。根瘤共生引起的总氮水平变化与总磷的变化具有一致的结果。转录组研究表明过氧化物酶、ABA 信号转导、硝酸根转运体和芳樟醇代谢在根瘤共生提高蒺藜苜蓿耐砷酸盐能力过程中参与主要作用。ABA 受体等拟南芥突变体表现出砷酸盐敏感表型,而外源施加砷酸盐和芳樟醇能够显著提高蒺藜苜蓿的耐砷性。目前该研究成果正在撰写论文中。

### 研究内容 4: 铵提高蒺藜苜蓿耐砷酸盐能力的机制研究

铵是植物氮源的主要来源之一,也是根瘤固氮最初形成的植物可利用的氮形态,根瘤固氮提高植物的耐砷性很可能与铵有关。研究表明,外源施加铵能够显著提高蒺藜苜蓿的耐砷酸盐能力。在低砷酸盐条件下,铵能够降低蒺藜苜蓿根中砷的累积,但却增加了地上部位中砷的水平;在高砷酸盐胁迫下,铵同样促进了根中砷的累积,但对地上部位中的砷水平影响不大。通过转录组分析表明,过氧化氢酶、ABA 信号转导、磷酸根转运体和硝酸根转运体很可能在铵提高蒺藜苜蓿耐砷酸盐能力中参与重要作用。通过 DAB 染色表明,铵处理能够明显降低砷酸盐胁迫引起的  $H_2O_2$  水平增加;外源施加

ABA 能够提高蒺藜苜蓿的耐砷性, 而 ABA 信号转导相关拟南芥突变体表现出砷敏感的表型; 铵处理引起的砷胁迫条件下总磷和总氮水平变化具有一致的趋势, 而且硝酸盐与磷酸盐均能显著提高植株的耐砷酸盐能力, 拟南芥硝酸根转运体突变体与磷酸根转运体突变体也都表现出砷酸盐耐受表型。由此证实铵提高蒺藜苜蓿的耐砷酸盐能力与 ABA 信号转导和氮磷转运体有关密切关系。目前该研究成果正在撰写论文中。

#### 研究内容 5: 燕麦耐低磷机制研究

从 18 个燕麦品种中筛选出了低磷耐受品种 Q4 和低磷敏感品种 Q2。在正常条件下, Q4 和 Q2 较其它品种具有更高的生物量, 但二者彼此间没有明显的差别。在低磷胁迫条件下, Q4 生长良好, 但 Q2 在两周后出现叶尖枯黄现象。低磷胁迫下, Q4 地上部位无机磷水平明显较 Q2 高很多, 而根中却较 Q2 更低, 说明 Q4 较 Q2 具有更强的将磷向地上部位装载的能力。转录组研究表明, Q4 中对低磷表达响应的基因数量较 Q2 更多, 而且占总基因数量的比例更大。通过对 Q4 和 Q2 中磷转运体基因表达统计表明, PHT1 和 PHO1 家族成员很可能在燕麦的耐低磷机制中参与重要作用。进一步, 我们将对关键基因进行克隆, 并且对拟南芥 *ph1;1* 和 *pho1* 突变体进行功能回补, 以对关键燕麦 PHT1 和 PHO1 磷转运体家族基因的分子功能进行验证, 以为燕麦耐低磷性状遗传改良提供基因资源。



## 五、新增省部级以上研究课题情况（限主持的研究课题）

请按照课题名称；课题来源；到位经费；主持人；起止年月顺序填写

- [1] 蒺藜苜蓿液泡磷转运体的分子功能与调控途径研究（31702167），国家自然科学基金，15万元，刘金隆，2018.01-2020.12；
- [2] 蒺藜苜蓿花青素缺失突变体 *psd1* 的基因定位与砷响应研究(K3080218081)，博士后面上项目一等资助，7万元，刘金隆，2019.01-2020.12。

## 六、发表学术论文情况（限第一作者或通讯作者）

国际三大检索系统、SSCI、CSSCI 收录论文情况（影响因子及分区情况，以中科院 SCI 期刊分区为准）

请按照作者；论文题目；刊物名称；发表时间；影响因子及中科院系统分区；引用频次顺序填写

无

### 发表其他论文情况

请按照作者；论文题目；刊物名称；发表日期；刊物类别顺序填写

- [1] 曾引伟, 曹玉曼, 沙煦昉, 李淑霞, 杨培志, 呼天明, 刘金隆\*. (2018) 一种简单有效的非损伤观测根瘤和根系形态的方法. *植物学报* 53 (5): 661-670.
- [2] Mingda Luan<sup>#</sup>, Jinlong Liu<sup>#</sup>, Yüewen Liu, Xingbao Han, Guangfang Sun, Wenzhi Lan\*, Sheng Luan\*. (2018) Vacuolar Phosphate Transporter 1 (VPT1) Affects Arsenate Tolerance by Regulating Phosphate Homeostasis in Arabidopsis. *Plant & Cell Physiology* 59(7): 1345-1352. (IF=4.76, 中科院 2 区, 共同一作, 非第一单位)
- [3] Ji R<sup>#</sup>, Zhou L<sup>#</sup>, Liu J<sup>#</sup>, Wang Y, Yang L, Zheng Q\*, Zhang C, Zhang B, Ge H, Yang Y, Zhao F, Luan S, Lan W\*. (2017) Calcium-dependent protein kinase CPK31 interacts with arsenic transporter AtNIP1;1 and regulates arsenite uptake in Arabidopsis thaliana. *PLoS One* 15;12(3):e0173681. (IF=2.806, 中科院 3 区, 共同一作, 非第一单位)
- [4] Mingda Luan, Fugeng Zhao, Xinbao Han, Guangfang Sun, Yang Yang, Jinlong Liu, Jisen Shi, Aigen Fu, Wenzhi Lan\*, Sheng Luan\*. (2019) Vacuolar phosphate transporters contribute to systemic phosphate homeostasis vital for reproductive development in Arabidopsis. *Plant Physiology* 197(2): 640-655.

## 七、新获省部级以上奖励、申请获批专利情况

申请发明专利 2 项:

- [1] 刘金隆,沙煦旸,曾引伟,王瑞华,杨培志,呼天明,席杰军. 利用可控诱导表达且再转座缺失的 Tnt1 反座子构建植物突变体库,中国,发明专利申请号: 201810045494.3
- [2] 刘金隆,曾引伟,沙煦旸,刘荣,王瑞华,杨培志,呼天明. 一种适用于豆科植物与根瘤菌共生研究的斜面水培法,中国,发明专利申请号: 201810045973.5

## 八、开展教学工作情况

### 1. 为本科生、研究生讲授课程、学术报告等情况

请按照授课门类; 授课时数; 授课对象(本科生、研究生)顺序填写

2017 年:

牧草生物技术, 32 学时, 本科生

生物技术实验, 64 学时, 本科生

2018 年:

牧草生物技术, 32 学时, 本科生

生物技术实验, 64 学时, 本科生

现代草业科学与技术, 32 学时, 研究生

### 2. 获批教改项目、发表教改论文情况

无

## 九、人才培养情况

招收指导研究生数量及学生发表论文、获奖情况

2017年-2019年共招收研究生4人，发表论文0篇，获奖0项。

## 十、国内外学术交流情况

无

## 十一、参加学院公益活动、完成学院安排任务情况

入职以来，积极参加学院公益活动，圆满完成学院安排的工作任务，如：

1. 在学院成立大会时负责联络和接待校外专家；
2. 参与本科实验室建设。

## 十二、学校资助经费使用情况

启动经费50万，已支出38万。

### 十三、存在的主要问题及需要说明的其它情况

实验效率低下，主要是因为实验条件有限，尤其是植物种植空间上，能精准控制条件进行实验的植物人工气候箱人均不到半层，研究任务和学生的植物种植均需要排队进行，可1个月完成的任务却需要1年来完成，因空间和经费有限，又无法继续添置；前期因仪器设备老化或体系不成熟，导致实验进展不太顺利，但目前已有很大改善。

### 十四、下一步工作计划

预计在2019年度投稿SCI论文至少两篇，其中至少1篇影响因子大于5.0；于2020年度投稿SCI论文至少三篇，并有两篇影响因子大于5.0的论文被录用，完成合同聘期目标任务。

### 承 诺 书

本人郑重承诺，以上所填内容真实，对填写所有内容负责。

签字：刘徐隆

2019 年 5 月 7 日

十五、专家评估结果

学院于 2019 年 5 月 7 日举行了对引进人才 刘金隆 的聘期中期评估会，共参会专家 7 人，评估结果为合格 7 票，基本合格，需改进 0 票，不合格， 0 票。

十六、学院意见

学院对参加评估人员的材料审查情况，是否属实

是

否

思想品德鉴定 (请对其聘期内思想政治表现、遵守师德师风情况、有无处分、犯罪记录及学术不端行为做出鉴定)

刘金隆同志拥护党的领导，认真学习党的路线方针政策，模范履行党员义务。全面贯彻党的教育方针，坚持立德树人根本任务。严谨治学，恪守学术规范，自觉抵制学术腐败。爱岗敬业，专攻教学和科研工作，团结同事，积极为学院各项公益事务。严格遵守师德师风要求，无处分，无犯罪记录及学术不端行为。

(公章)

党委书记(签字):

苏蓉

2019年5月10日

学院评估结果及意见:

合格

不合格, 需改进

1. 请定性描述参加评估人员工作状态

2. 对评估不合格者, 请提出明确处理意见和整改措施。

刘金隆入职以来认真履行岗位职责, 教学中积极承担本科生和研究生课程, 课堂教学中注重对书本知识的补充和深化, 教学方式灵活, 深受学生好评。科研工作中主要围绕苜蓿磷吸收及其调控分子机制开展苜蓿液泡磷转运体的分子功能鉴定与调控途径等方面研究, 有非常好的科研工作积累。经费使用严格按照预算执行, 工作态度端正, 工作状态良好稳定, 发展潜力巨大, 中期评估合格。

(公章)

院长(签字):

李天明

草业与草原学院

2019年 5月 7日