



2026 China-Australia Symposium on Crop Stress & Climate Adaptation

Launceston Conference Centre | March 12-13th 2026

Exploration and Practice of Forage-grain Ratoon Rice System in China

Henan Agricultural University

Ting PENG

lypengting@163.com



Outline



- 01** Background
- 02** Development
- 03** Advantages
- 04** Social and economic benefits

01

Background



1. Background

- ❑ Total sowing area of whole crops: **Stable**;
- ❑ Food crops: rice and wheat slightly **decreased**;
- ❑ Feed crops: corn (2.8%) and beans (**34.6%**) **increased**;
- ❑ Forage: increased by **66.1%**.

Table 1. Changes in crop sowing area in China (2014-2024)

Sowing area	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Total sowing area of crops(kha)	173000.08	171624.47	169990.92	168695.13	167487.14	165930.66	165902.38	166331.91	166939.04	166829.28	165183.32
Sowing area of grain crops(kha)	119319.07	118968.54	118332.11	117630.82	116768.17	116063.6	117038.21	117989.06	119230.06	118962.81	117455.18
Sowing area of rice(kha)	29006.90	28949.1	29450.11	29921.15	30075.53	29693.52	30189.45	30747.19	30745.89	30784.09	30765.12
Sowing area of wheat(kha)	23587.40	23627.2	23518.46	23567.06	23379.99	23727.68	24266.19	24478.15	24665.78	24566.9	24442.7
Sowing area of corn(kha)	44740.70	44218.9	43070.15	43324.24	41264.26	41284.06	42130.05	42399	44177.61	44968.39	42996.81
Sowing area of beans(kha)		11994.16	11877.93	10120.74	11593.45	11074.67	10186.34	10051.29	9287.21	8432.73	8823.92
Sowing area of oilseeds(kha)		13922.2	13140.69	13102.24	13129.12	12925.43	12872.43	13223.16	13191.12	13314.39	13394.68
Sowing area of forage(kha)			2630.65	2575.04	2199.18	2115.02	1970.69	1874.14	1813.48	1633.49	1583.72

1. Background

- ❑ Total crop yield: Increased;
- ❑ Food crops: Rice and Wheat; **Surplus**
- ❑ Feed crops: Corn and Soybean; **Increase**
- ❑ Yield of oilseeds increased.

Unit: 100 Mt

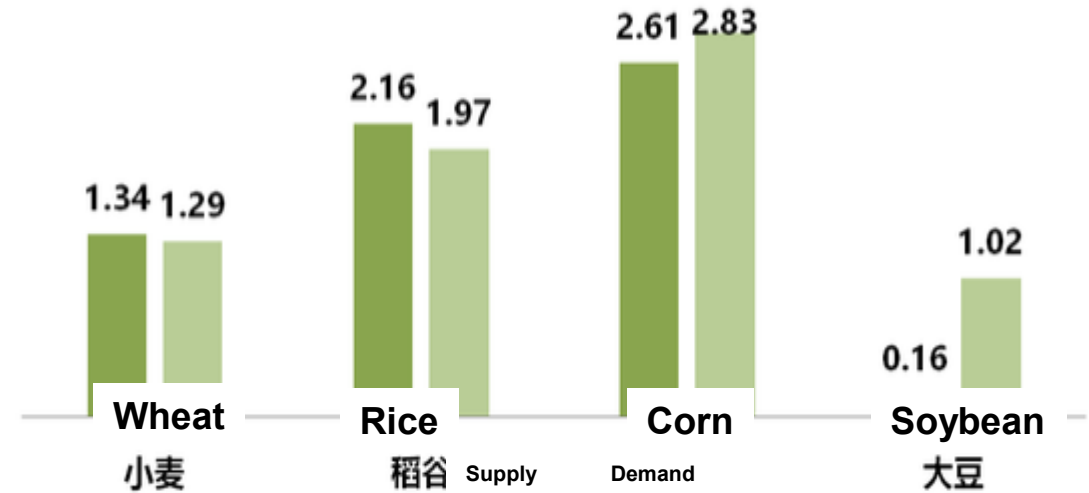
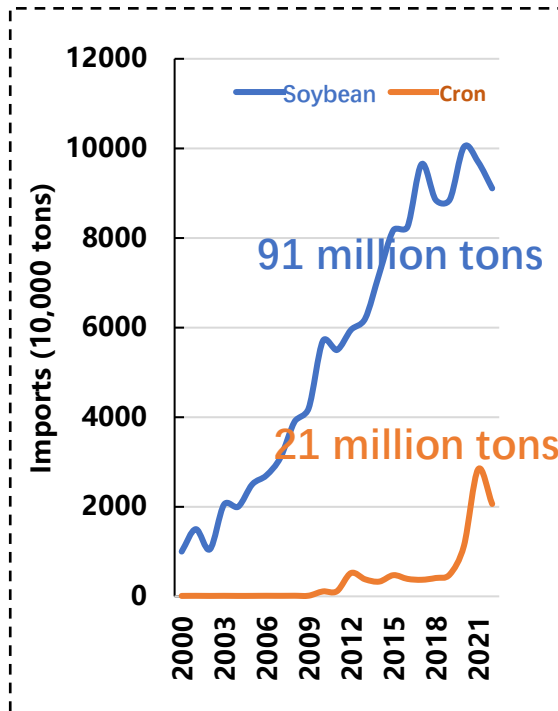
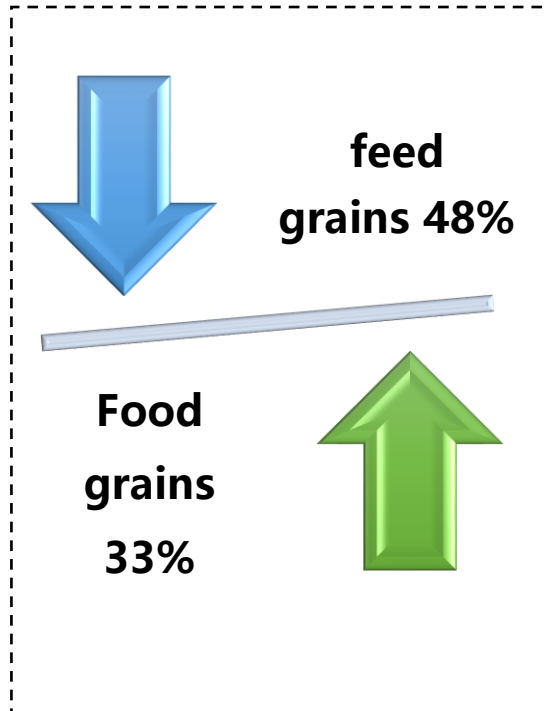


Table 2. Changes of crop yield in China (2014-2023)

Yield	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Crop yield (Mt)	69540.99	68652.77	68284.75	66949.15	66384.34	65789.22	66160.73	66043.51	66060.27	63964.83
Rice yield (Mt)	20660.32	20849.48	21284.24	21185.96	20961.4	21212.9	21267.59	21109.42	21214.19	20960.91
Wheat yield (Mt)	13659.01	13772.34	13694.45	13425.38	13359.63	13144.05	13424.13	13318.83	13255.52	12823.52
Corn yield (Mt)	28884.23	27720.3	27255.06	26066.52	26077.89	25717.39	25907.07	26361.31	26499.22	24976.44
Beans yield (Mt)	2384.1	2351.03	1965.52	2287.46	2131.9	1920.27	1841.56	1650.66	1512.52	1564.52
Oilseeds yield (Mt)	3863.66	3654.21	3613.17	3586.4	3492.98	3433.39	3475.24	3400.05	3390.47	3371.92

1. Background

- ❑ In 2022, the consumption of **feed grains in China account for 48% of the total grain consumption**, higher than the grain used for food by nearly 15 percentage points;
- ❑ In 2022 and 2023, Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA) stated:
 - ❑ **The demand gap for high-quality forage still approaches 50 million tons;**
 - ❑ **Promote the transformation of grain to forage solidly.**



农业农村部文件

农牧发〔2022〕7号

农业农村部关于印发《“十四五”全国饲草产业发展规划》的通知

要确保牛羊肉和奶源自给率，对优质饲草的需求量尚有近5000万吨的缺口。

农业农村部
2022年2月16日

中华人民共和国农业农村部
Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China

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

日期: 2023-02-24 作者: 来源: 【字号: 大 中 小】 打印本页

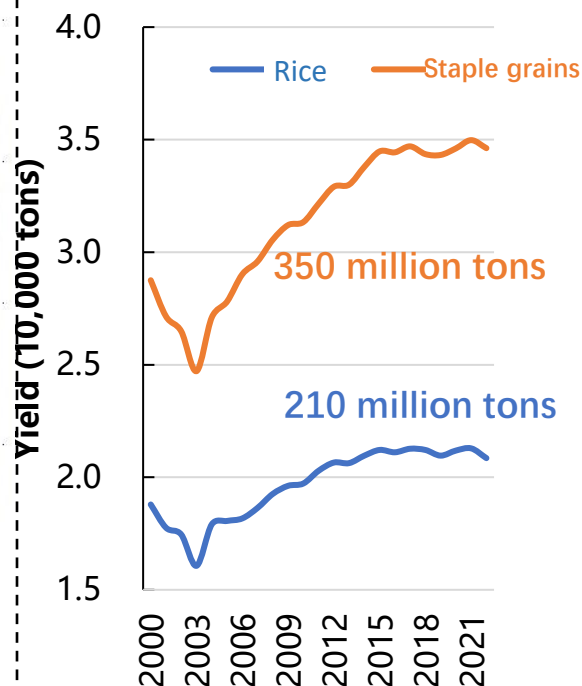
(三) 提升生猪等畜产品供给能力。稳步发展草食畜牧业。深入开展肉牛肉羊增量提质行动, 继续支持牧区草原畜牧业转型升级, 落实草原生态保护补助奖励政策。实施奶业生产能力提升整县推进项目, 加强奶源基地建设, 支持开展奶农养加一体化试点。开发利用饲草料资源。深入开展豆粕减量替代行动, 大力推广低蛋白日粮技术。启动实施增草节粮行动, 建设优质节水高产稳产饲草生产基地, 大力发展青贮玉米和苜蓿等优质饲草, 因地制宜开发利用农作物秸秆及特色饲草资源。

1. Background

- ❑ Rice is an important staple crop in China, accounting for 60% of the total food consumption;
- ❑ In 2022, MARA stated: **Southern provinces should take the development of ratoon rice as an important task to ensure national food security**, and strive to develop the area of ratoon rice in the country to about 30 million mu by 2030;
- ❑ In 2023, No. 1 central document pointed out that the southern provinces should be promoted to develop multi cropping grain production, and **the qualified places should be encouraged to develop ratoon rice**.



Food safety is the “greatest of nations”



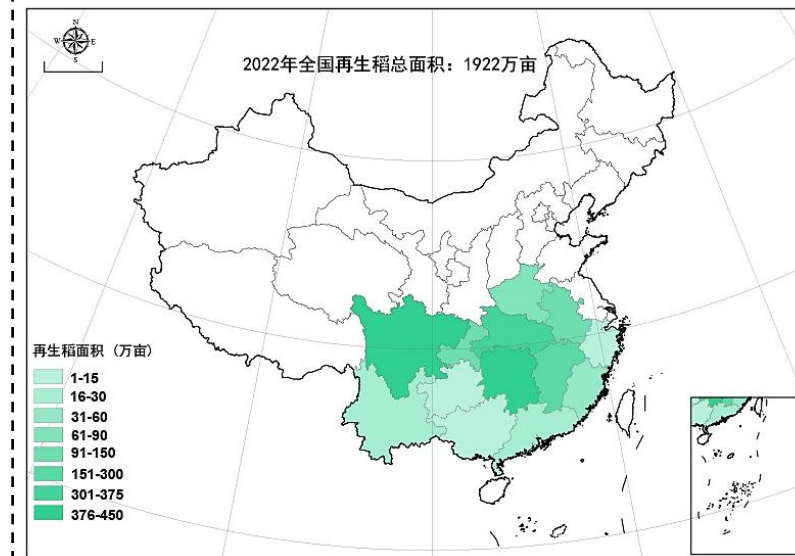
农业农村部文件

农农发[2022]6号

农业农村部关于大力发展再生稻 促进水稻生产能力提升的指导意见

安徽、福建、江西、河南、湖北、湖南、广西、重庆、四川、贵州、云南省(自治区、直辖市)农业农村厅(委):

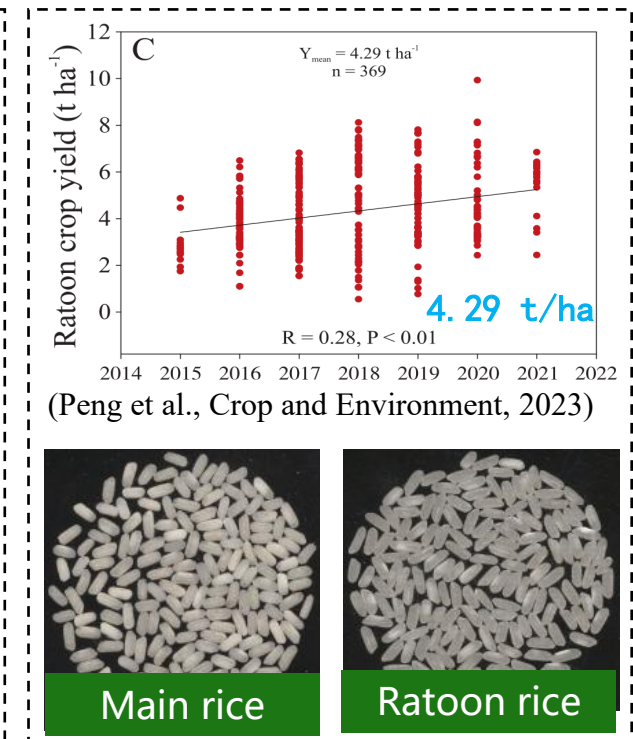
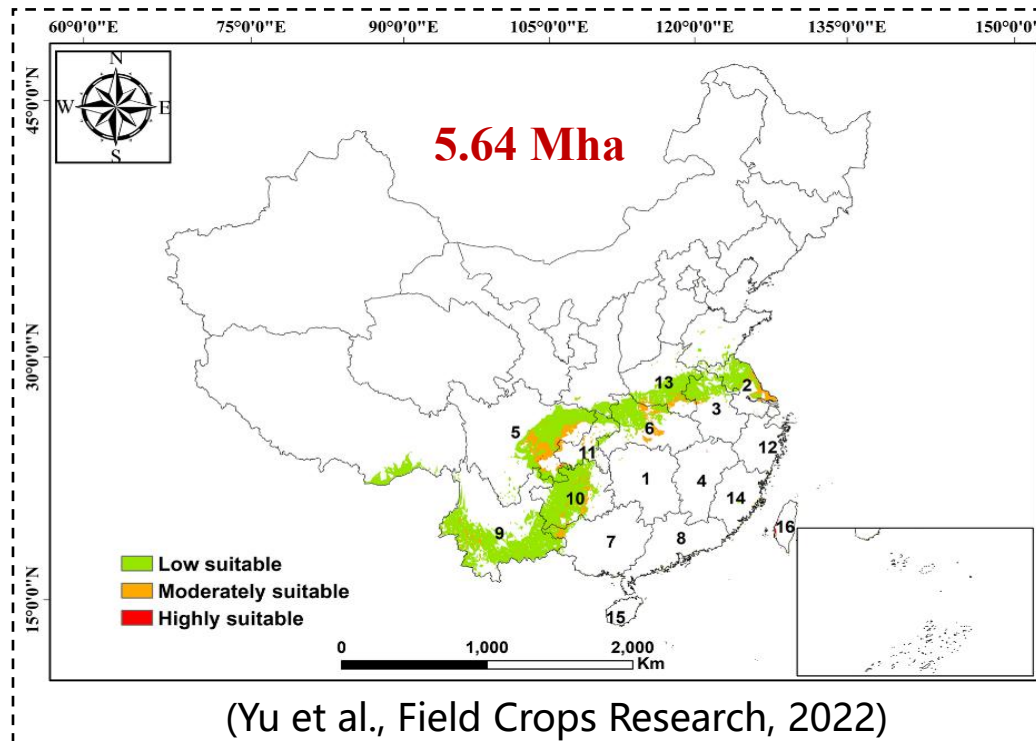
再生稻具有生育期短、日产量高、减肥减药、省种省工、增产增效等优势,在我国具有悠久的栽培历史。发展再生稻是有效利用光温资源、增加复种指数、提高水稻产量的重要途径,对保障我国粮食安全具有重要意义。南方省份要把发展再生稻作为保障国家粮食安全的一项重要任务来抓,立足资源禀赋,强化科技支撑,充分挖掘潜力,提升再生稻生产水平,进一步提高我国水稻生产能



Sowing area of ratoon rice in 2022 is 1.28 Mha

1. Background

- ❑ The suitable area for planting ratoon rice in China is about 5.64 Mha, **but most of it is located in the low suitable planting area, mainly in the Jianghuai and Southwest rice growing regions;**
- ❑ The low suitable area for ratoon rice is mainly planted with mid season rice, and there is a serious waste of temperature and light resources;
- ❑ Planting ratoon rice in low suitable areas, the yield of main crop high but poor quality, while **ratoon rice has good quality but low yield, and significant differences among different years as well.**



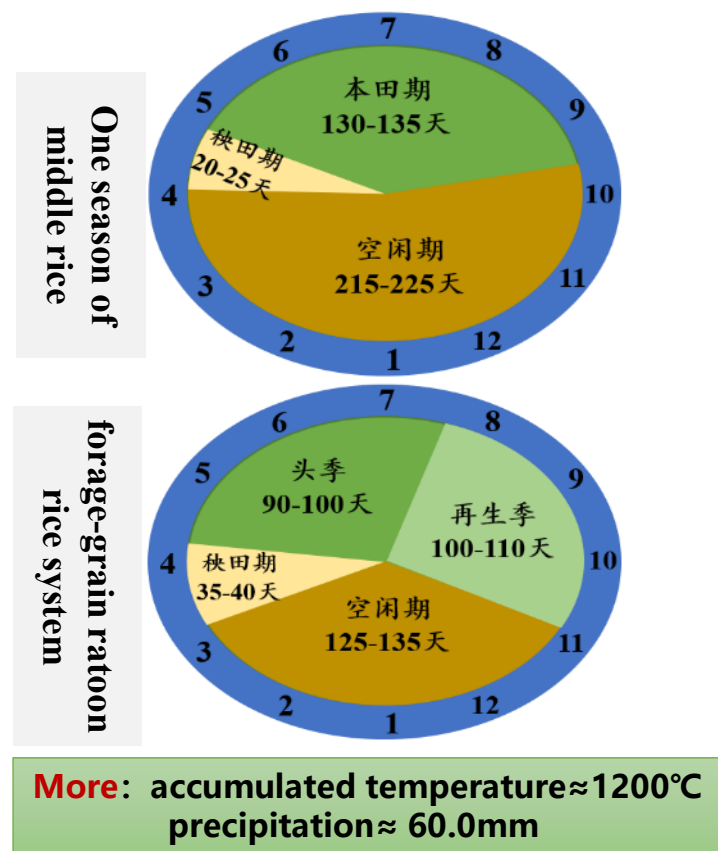
02

Development



2. Development

□ **Since 2019**, to increasing the yield of ratoon rice and improving the quality of rice, our team has been carried out the forage-grain ratoon rice system planting mode, with producing high-quality silage forage from immature rice in the first season and harvesting high-quality rice in the ratoon season.



Explore a new way to harvest one more season of high-quality forage under the condition of ensuring that grain production is not reduced.

2. Development

2019



Artificial mowing at brown stage+25cm
stubble height



40.33 t forage+4.75 t ratoon rice



水稻粮饲双优双高试验示范现场评议意见

2019年11月2日,河南省农业技术推广协会邀请华中农业大学、中国农业科学院作物科学研究所、中国水稻研究所、中山大学、扬州大学、四川省农业科学院、安徽省农业科学院、河南省农业科学院、河南牧业经济学院等单位的专家,对河南农业大学等单位在信阳市光山县实施的水稻粮饲双优双高试验示范项目进行现场测产和评议。专家组通过听取项目组汇报、查阅相关资料、咨询答疑和现场测产,形成了如下评价意见。

一、该项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求,以头季稻作为优质饲草、再生稻作为优良稻米为目标,率先开展了水稻粮饲双优双高栽培试验示范,示范品种两优6326,面积300亩。

二、项目组前期测定结果表明,示范区水稻在抽穗开花期收割头季稻作为干饲草,每亩收获粗蛋白含量为9.04%的优质干饲草700.5公斤,再生季亩产优质稻谷672.6公斤;蜡熟期收割头季稻作为青储饲料,每亩收获中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维、淀粉和粗蛋白含量分别为34.1%、21.0%、32.2%和7.5%的优质青储饲料2688.5公斤。

三、专家组选取了头季蜡熟期收获青储饲料的田块进行再生季实割测产,实收面积1381.0平方米,实收毛谷759.8公斤,测定水份含量为24.5%,扣杂1%后折实收亩产316.9公斤(含水量13.5%)。

四、专家组认为该示范区实现了水稻粮饲双优双高,示范效果显著。建议进一步加强机械化条件下水稻粮饲双优双高栽培技术研究,加快推广应用。

组长:

副组长:

2019年11月2日

Organization: ARA of Henan Province, ATES of Henan Province

Purpose: Double high quality and yield in the first season for forage and ratoon season for rice

Technical support: Henan Agricultural University, Xinyang Academy of Agricultural Sciences

2. Development

2020-2023

- ❑ In 2021, the yield of fresh forage in the first season was **54.72 t/ha**;
- ❑ In 2023, the average yield of ratoon season was **8.41 t/ha**, basically realizing the harvest of one more season fresh forage without yield reduction of rice.

Year	First season (t/ha)	Ratoon rice (t/ha)
2023	—	8.41 (one hundred mu)
2022	—	8.33 (one hundred mu)
2021	54.72	8.50
2020	57.22	7.56

粮饲型再生稻百亩方实打验收报告

2023年11月1日，河南农业大学邀请国家杂交水稻研究中心、河南省种业发展中心、河南省农业技术推广协会、信阳市种业发展中心、信阳市农业科学院、信阳农林学院等单位有关专家，对河南农业大学、贵州大学等单位在信阳市光山县实施的粮饲型再生稻百亩方进行了现场考察和实打验收。专家组听取了汇报、查阅了相关资料，经质询和现场测产，形成如下验收意见。

一、项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，充分利用当地光热资源，创新了头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标的粮饲结合种植制度，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占。

二、专家随机选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm的田块二丘，采用收获机进行再生稻实打测产。第一丘实收面积800.4平方米，实收毛谷741.3公斤，测定水分含量为22.6%，折实收亩产552.8公斤（含水重13.5%）；第二丘实收面积917.1平方米，实收毛谷862.5公斤，测定水分含量为17.6%，折实收亩产597.8公斤（含水重13.5%）；第三丘实收面积980.5平方米，实收毛谷895.8公斤，测定水分含量为17.2%，折实收亩产583.5公斤（含水重13.5%）；扣除除杂3%后三丘平均亩产560.7公斤。

三、专家组一致认为粮饲型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：[Signature] 2023年11月1日

结合新型再生稻百亩方实打验收报告

10月28日，河南农业大学邀请南京农业大学、国家杂交水稻研究中心、信阳市农业科学院、信阳市种子管理站、信阳农林学院、河南省农业科学院、河南省农业技术推广协会、河南省农业技术推广协会的专家，对河南农业大学等单位在信阳市光山县实施的结合新型再生稻百亩方进行了现场考察和实打验收。专家组听取了相关资料，经质询和现场测产，形成如下验收意见。

针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，充分利用当地光热资源，创新了头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标的结合种植制度，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占。

专家组随机选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm采用久保田688收割机进行再生稻实打测产。第一丘实收面积844.45平方米，实收毛谷844.45公斤，扣杂1%后折实收亩产428.2公斤（含水重13.5%）；第二丘实收面积1091.74平方米，实收毛谷1091.74公斤，扣杂1%后折实收亩产428.2公斤（含水重13.5%）；第三丘实收面积1091.74平方米，实收毛谷1091.74公斤，扣杂1%后折实收亩产428.2公斤（含水重13.5%）；三丘平均亩产555.0公斤。

专家组一致认为粮饲结合新型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：[Signature] 2022年10月28日

粮饲结合新型再生稻试验示范现场评议意见

10月30日，河南农业大学邀请南京农业大学、中国水稻研究所、浙江省农业科学院、浙江大学、扬州大学、国家杂交水稻研究中心、河南省农业科学院、河南省农业技术推广协会、河南省农业技术推广协会的专家，对河南农业大学等单位在信阳市光山县实施的结合新型再生稻试验示范项目进行现场测产和评议。专家组听取了相关资料，经质询和现场测产，形成如下评价意见。

项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，充分利用当地光热资源，创新了头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标的结合种植制度，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占。

专家组随机选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm采用久保田688收割机进行再生稻实打测产。第一丘实收面积417.7平方米，实收毛谷635.8公斤，测定水分含量为25.8%，折实收亩产341.5公斤（含水重13.5%）；第二丘实收面积417.7平方米，实收毛谷625.6公斤，测定水分含量为24.5%，扣杂1%后折实收亩产341.5公斤（含水重13.5%）；第三丘实收面积948.8平方米，实收毛谷871.2公斤，测定水分含量为24.0%，扣杂1%后折实收亩产341.5公斤（含水重13.5%）；三丘平均亩产341.5公斤。

专家组一致认为粮饲结合新型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：[Signature] 2021年10月30日

结合新型再生稻试验示范现场评议意见

7月25日，河南农业大学邀请华中农业大学、国家杂交水稻研究中心、河南省农业科学院、河南省农业技术推广协会等单位在信阳市光山县实施的结合新型再生稻试验示范项目进行现场测产和评议。专家组听取了相关资料，经质询和现场测产，形成如下评价意见。

项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，以头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占，面积1130亩。

专家组选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm的田块二丘，实收毛谷629.64公斤，扣杂1%后折实收亩产327.4公斤（含水重16.47%）；第三丘实收面积527.4平方米，实收毛谷450.4公斤，扣杂1%后折实收亩产327.4公斤（含水重16.47%）；三丘平均亩产327.4公斤。

专家组一致认为粮饲结合新型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：[Signature] 2021年7月25日

双优双高试验示范现场评议意见

10月11日，河南省农业技术推广协会邀请福建农林大学、华中农业大学、安徽省农业科学院、河南省农业技术推广总站等单位的专家，对河南农业大学等单位在信阳市光山县实施的粮饲结合新型再生稻试验示范项目进行现场测产和评议。专家组听取了相关资料，经质询和现场测产，形成如下评价意见。

项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，以头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占，示范面积1012亩。

专家组选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm的田块二丘，实收毛谷629.64公斤，扣杂1%后折实收亩产327.4公斤（含水重16.47%）；第三丘实收面积527.4平方米，实收毛谷450.4公斤，扣杂1%后折实收亩产327.4公斤（含水重16.47%）；三丘平均亩产327.4公斤。

专家组一致认为粮饲结合新型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：[Signature] 2020年10月11日



03

Advantages



3. Advantages of forage-grain ratoon rice system

High yield of rice in ratoon crop

Double high quality and yield for forage and rice



粮饲型再生稻百亩方实打验收报告

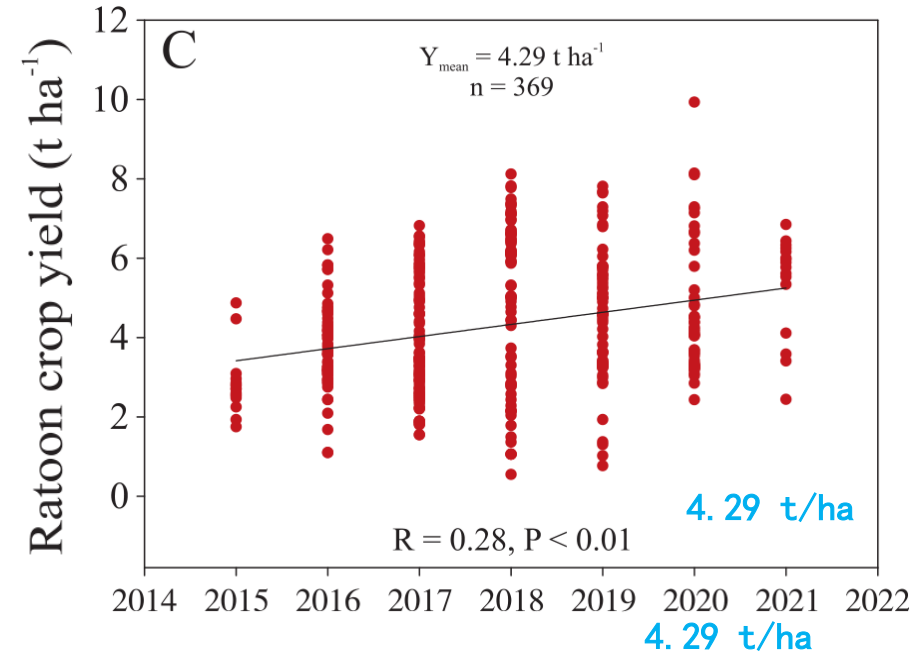
2023年11月1日，河南农业大学邀请国家杂交水稻研究中心、河南省种业发展中心、河南省农业技术推广总站、河南省农业技术推广协会、信阳市种业发展中心、信阳市农业科学院、信阳农林学院等单位的有关专家，对河南农业大学、贵州大学等单位在信阳市光山县实施的粮饲型再生稻百亩方进行了现场考察和实打验收。专家组听取了汇报、查阅了相关资料，经质询和现场测产，形成如下验收意见。

一、项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，充分利用当地光热资源，创新了头季收获优质饲草，再生稻生产优质稻米为目标的新型粮饲结合种植制度，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种为桃优香占。

二、专家组随机选取了头季乳熟期刈割青饲料，留茬高度为25cm的田块三丘，采用沃得锐龙收割机进行再生稻实打测产，第一丘实收面积800.4平方米，实收毛谷741.3公斤，测定水分含量为22.6%，折实收亩产552.8公斤（含水量13.5%）；第二丘实收面积917.1平方米，实收毛谷862.5公斤，测定水分含量为17.6%，折实收亩产597.8公斤（含水量13.5%）；第三丘实收面积980.5平方米，实收毛谷895.8公斤，测定水分含量为17.2%，折实收亩产583.5公斤（含水量13.5%）；扣皮除杂3%后三丘平均亩产560.7公斤。

三、专家组一致认为粮饲型再生稻试验示范效果显著，建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长： [Signature] 2023年11月1日



The average yield of rice in the ratoon crop of forage-food ratoon rice is **8.41 t/ha**. (2023.11.1)

The average rice yield of conventional ratoon rice is **4.29 t/ha**.

(Peng et al., Crop and Environment, 2023)

3. Advantages of forage-grain ratoon rice system

High quality of rice in ratoon crop

Double high quality and yield for forage and rice



Conventional ratoon rice



Forage-food ratoon rice

农业农村部食品质量监督检验测试中心(武汉)

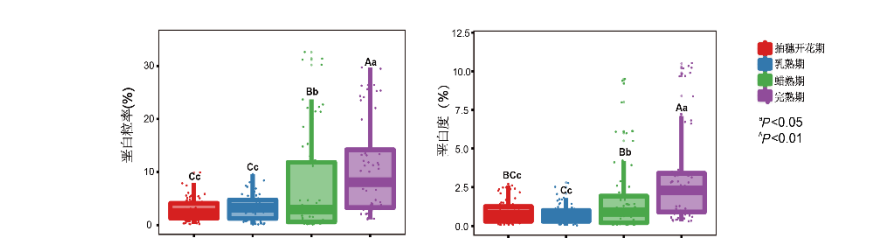
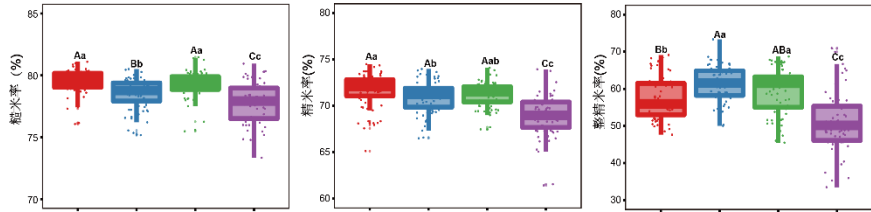
检验检测报告

NO. 2022WS0169 样品原号: -- 共 2 页 第 2 页

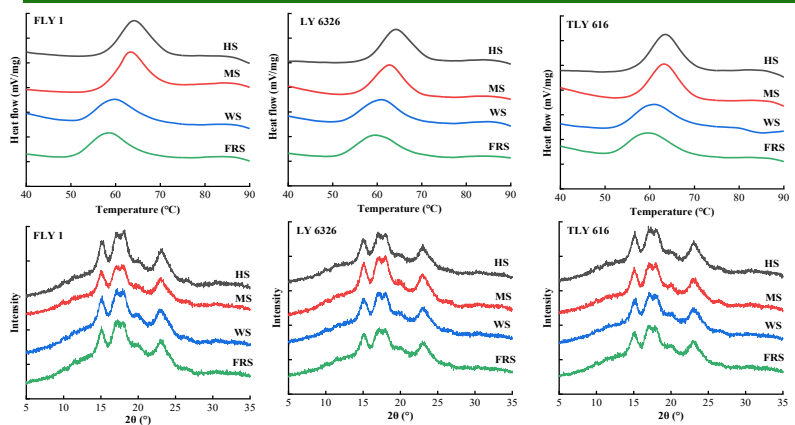
序号	项目名称	单位	指标	检验检测结果	方法检出限	单项结论	方法依据
1	直链淀粉(干基)	g/100g	--	15.5	--	--	NY/T 2639-2014
2	垩白度	% (面积比)	--	4.0	--	--	NY/T 2334-2013
3	蛋白质	g/100g	--	7.76	--	--	GB 5009.5-2016第一法
4	食味品质	分	--	76.00	--	--	GB/T 15682-2008
5	整精米率	g/100g	--	67.5	--	--	GB/T 21719-2008



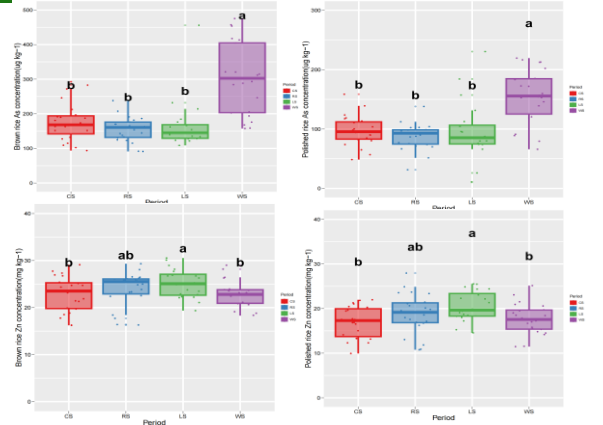
Head rice rate increased by 21.1%, chalkiness decreased by 13.8%, taste value increased by 7.3%



Highest head rice rate and lowest chalkiness (mowing at milling stage in main crop)



Starch GT and RC as well as quality increased of the main crop with the earlier mowing stage (Song et al., Carbohydrate Polymers, 2024)



Increased or reduced Zn or As content of grains in ratoon crop

3. Advantages of forage-grain ratoon rice system

High yield of forage in main crop

Double high quality and yield for forage and rice



粮饲结合新型再生稻试验示范现场评议意见

2021年7月25日，河南农业大学邀请华中农业大学、国家杂交水稻研究中心、江西省农业科学院、河南省农业技术推广协会等单位的专家，对河南农业大学等单位在信阳市光山县实施的粮饲结合新型机收再生稻试验示范项目进行现场测产和评议。专家组通过听取项目组汇报、查阅相关资料、咨询答疑和现场测产，形成如下评价意见。

一、项目针对水稻供给侧结构调整和粮食安全的重大需求，以头季收获优质饲草、再生稻生产优质稻米为目标，开展了粮饲结合新型再生稻试验示范，示范品种桃优香占，面积1130亩。

二、专家组选取了乳熟期桃优香占进行机收测产，留茬高度为15cm。机械实割292.5平方米，实收鲜草1600公斤，折合亩产鲜草3648公斤。

三、专家组一致认为粮饲结合新型再生稻试验示范效果显著。建议进一步加强机械化条件下栽培技术集成研究，加快推广应用。

组长：彭少奎

2021年7月25日

Fresh forage yield of forage-food ratoon rice is **54.72 t/ha** (2021.7.25)

表2 不同青贮玉米品种产量比较
Table 2 Corn silage yield of different varieties

品种 Variety	鲜草产量 Fresh yield/ (t·hm ⁻²)	籽粒产量 Grain yield/ (t·hm ⁻²)	干物质含量 Dry matter content/%	干物质生物产量 Dry matter yield		
				产量 Yield/(t·hm ⁻²)	相对变化 Relative differences/%	位次 Ranking
北农青贮368 Beinongqingzhu 368	58.08 ± 3.98abc	8.35 ± 0.24abcd	36.40 ± 0.70fg	21.04 ± 0.29ab	7.84	3
北农青贮3740 Beinongqingzhu 3740	53.43 ± 1.86cdef	7.87 ± 1.53abcde	36.85 ± 0.35ef	19.65 ± 0.51ef	0.72	10
大京九26 Dajingjiu 26	50.55 ± 2.87defg	7.55 ± 0.39cde	36.75 ± 0.25ef	18.53 ± 0.45g	-5.02	16
郑青贮1号 Zhengqingzhu No.1	54.20 ± 4.12bcde	7.89 ± 0.54abcde	36.67 ± 1.2ef	19.83 ± 0.44cde	1.64	8
宁禾0709 Ninghe 0709	48.06 ± 2.06fg	6.55 ± 0.60f	36.12 ± 0.93fg	17.35 ± 0.36h	-11.07	19
曲辰19 Quchen 19	51.12 ± 3.44def	7.45 ± 0.29de	36.35 ± 0.55fg	18.53 ± 0.33g	-5.05	17
先玉1658 Xianyu 1658	51.47 ± 4.59def	8.65 ± 0.16ab	38.89 ± 0.93ab	19.99 ± 0.29cde	2.46	7
新科910 Xinke 910	55.10 ± 3.06bcd	8.46 ± 0.41abc	37.32 ± 1.53de	20.46 ± 0.45bc	4.87	5
九新631 Jiuxin 631	51.40 ± 4.80def	8.58 ± 0.29ab	38.52 ± 0.93bc	19.71 ± 0.69def	1.03	9
雅玉04889 Yayu 04889	57.81 ± 1.04bc	8.06 ± 0.43abcde	35.28 ± 0.33hi	20.39 ± 0.37bcd	4.51	6
雅玉158 Yayu 158	48.93 ± 1.92efg	8.04 ± 0.26abcde	38.96 ± 0.54ab	19.00 ± 0.30fg	-2.61	14
渝青506 Yuqing 506	58.76 ± 4.23abc	8.04 ± 1.03abcde	35.87 ± 0.98gh	21.05 ± 0.53ab	7.89	2
渝青玉3号 Yuqingyu No.3	63.11 ± 4.91a	7.18 ± 0.53ef	33.02 ± 0.64j	20.84 ± 0.46ab	6.82	4
郑青贮2号 Zhengqingzhu No.2	53.35 ± 1.75cdef	7.79 ± 0.12bcde	36.75 ± 1.06ef	19.59 ± 0.40ef	0.41	11
郑单1704 Zhengdan 1704	48.85 ± 4.39efg	8.78 ± 0.20a	39.22 ± 0.68a	18.99 ± 0.40fg	-2.67	15
永优1573 Yongyou 1573	48.38 ± 1.95fg	7.56 ± 0.15cde	37.96 ± 0.92cd	18.33 ± 0.34g	-6.05	18
郑单6040 Zhengdan 6040	50.42 ± 1.91defg	8.31 ± 0.07abcd	38.53 ± 0.83bc	19.38 ± 0.39ef	-0.67	13
渝青386 Yuqing 386	59.31 ± 2.74ab	7.67 ± 0.32bcde	35.80 ± 1.20gh	21.20 ± 0.40a	8.66	1
郑单958 Zhengdan 958	45.12 ± 0.40g	8.57 ± 0.48ab	37.34 ± 1.19de	16.84 ± 0.26h	-13.69	20
雅玉青贮8号 Yayueqingzhu No.8	55.88 ± 2.32bcd	7.68 ± 0.20cde	34.97 ± 0.88i	19.51 ± 0.38ef	0.00	12

Fresh forage yield of corn is **45.12~63.11 t/ha**
(Zhou et al., Pratacultural Science , 2021)

3. Advantages of forage-grain ratoon rice system

High quality of forage in main crop

Double high quality and yield for forage and rice

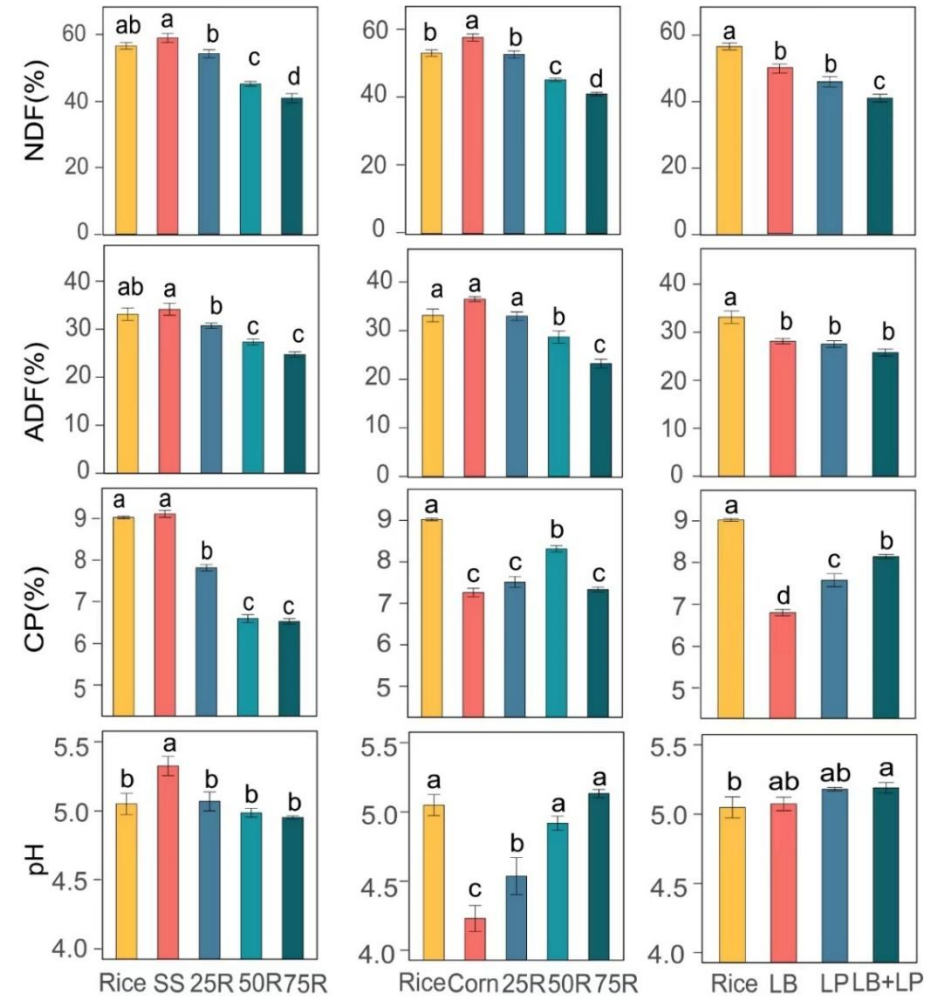
表 3 不同刈割时期对头季水稻青贮饲草品质的影响

Tab.3 Effect of clipping stage and stubble height on the silage quality of first-season rice %

指标 Index	刈割时期 Clipping stage of first-season rice			青贮玉米品质分级 Quality classification of silage maize (GB/T 25882—2010)		
	抽穗开花期 Heading-blooming stage	灌浆期 Filling stage	蜡熟期 Wax maturity stage	一级 First level	二级 Second level	三级 Third level
中性洗涤纤维含量 Neutral detergent fiber content	42.97±4.47a	41.10±5.21a	34.10±1.01b	≤45	≤50	≤55
酸性洗涤纤维含量 Acid detergent fiber content	26.83±2.91a	25.93±2.25a	21.00±0.96b	≤23	≤26	≤29
淀粉含量 Starch content	23.03±2.72b	28.73±3.85ab	32.23±2.52a	≥25	≥20	≥15
粗蛋白含量 Crude protein content	8.48±0.42a	7.56±0.21b	7.54±0.53b	≥7	≥7	≥7
粗纤维含量 Crude fiber content	20.77±1.64a	20.17±2.75a	16.13±1.07b	—	—	—
粗灰分含量 Crude ash content	10.87±0.42a	10.40±1.06a	10.13±0.06a	—	—	—

(Peng et al., Henan Agricultural Science, 2020)

The silage rice mowing at the wax maturity stage can reach the first level.



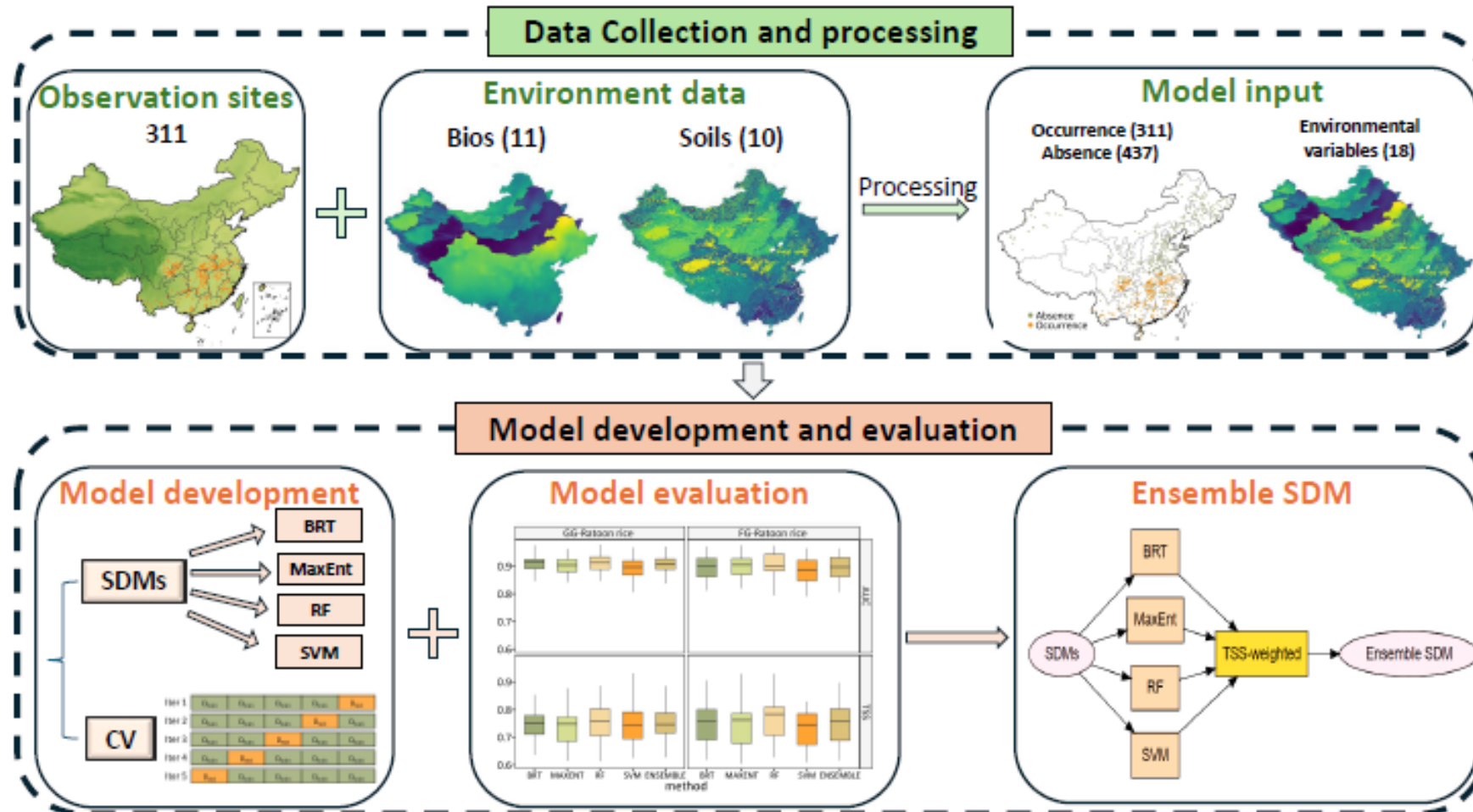
04

Social and economic benefits



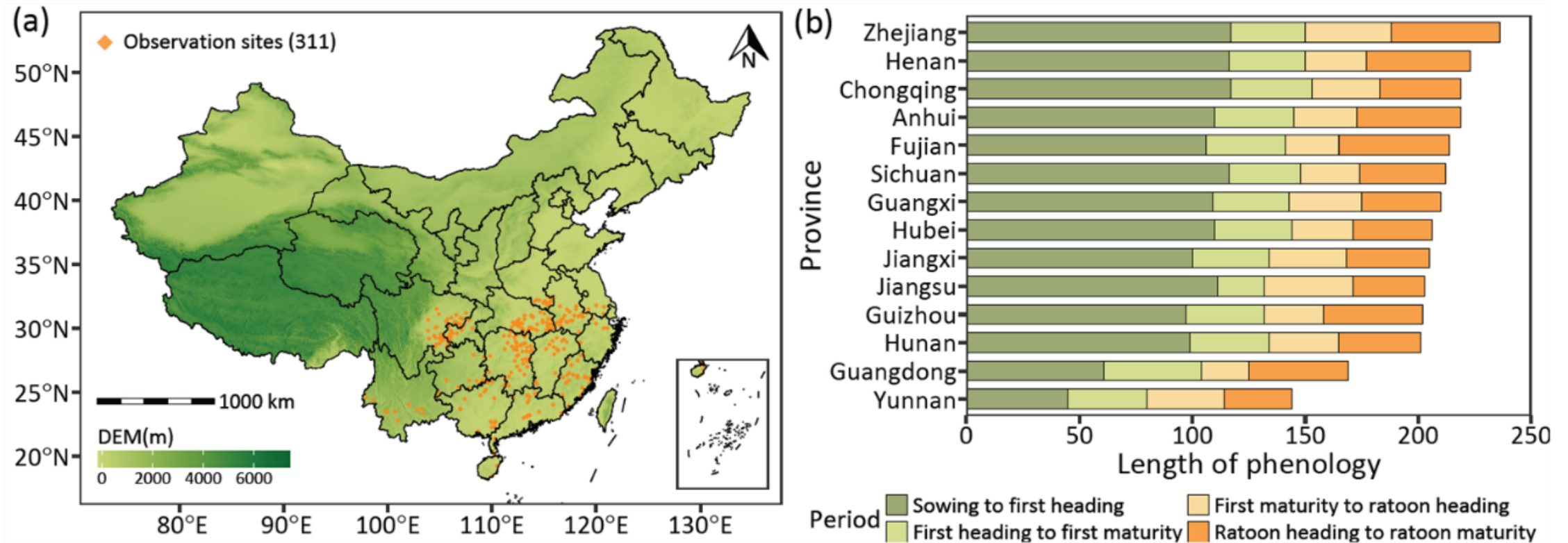
4. Social and economic benefits

- Objective: To identify the **potential planting areas**, as well as the environmental and economic benefits of the forage-grain ratoon rice system.

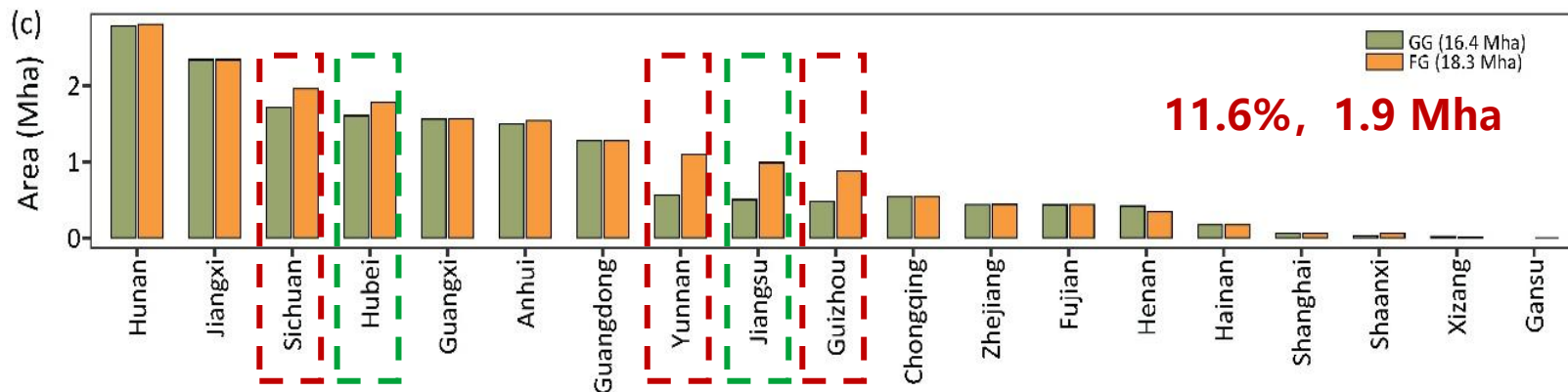
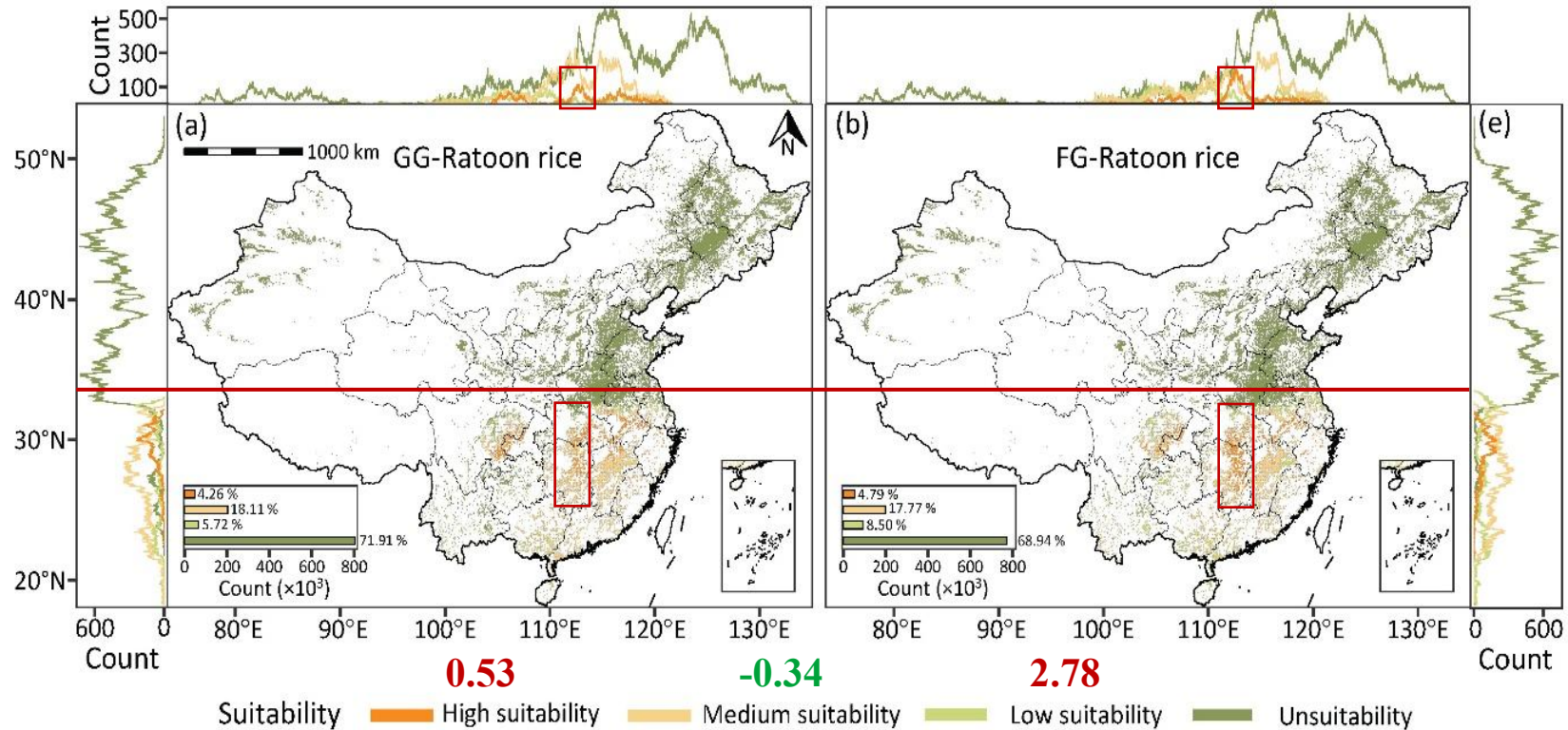


4. Social and economic benefits

- Objective: To identify the **potential planting areas**, as well as the environmental and economic benefits of the forage-grain ratoon rice system.

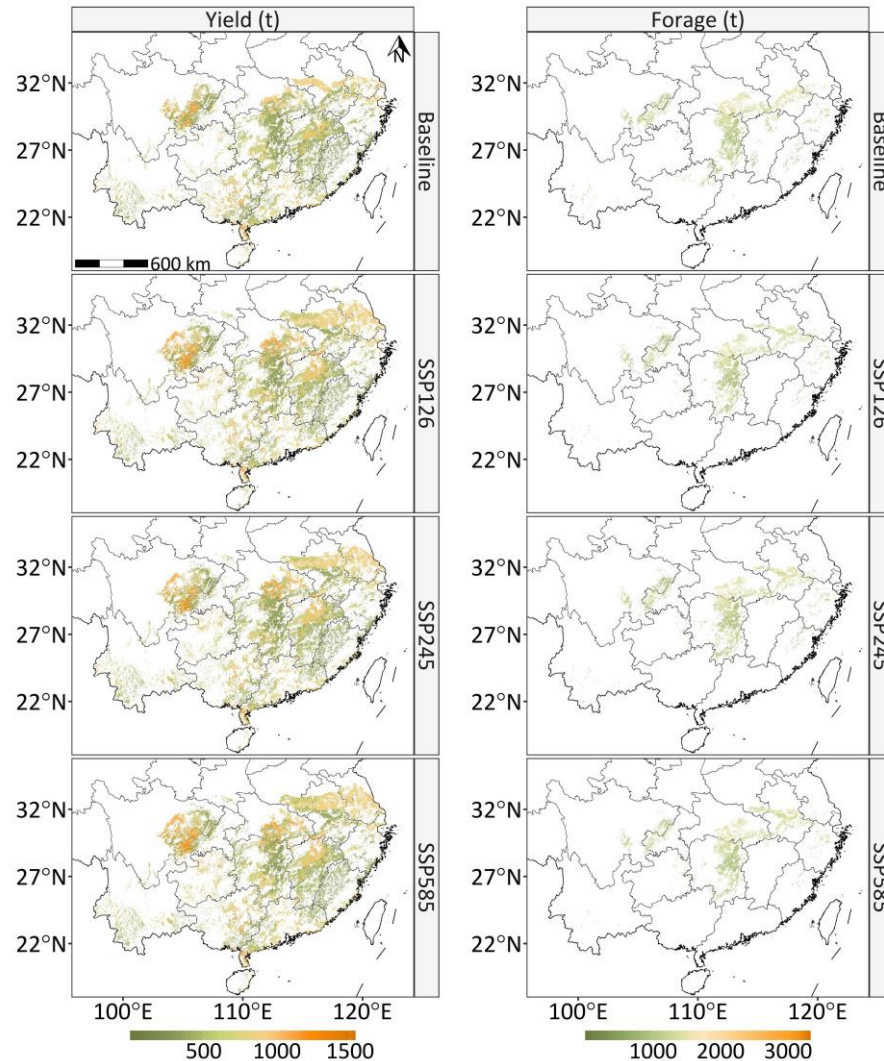


4. Social and economic benefits



4. Social and economic benefits

- Under future scenarios, ensuring food security can basically **cover forage demand in 2030**.



Ensemble Models

Scenario	Type	Yield (100 Mt)
Baseline	Grain	1.77
SSP126	Grain	2.22
SSP245	Grain	2.12
SSP585	Grain	2.25
Baseline	Forage	0.64
SSP126	Forage	0.54
SSP245	Forage	0.60
SSP585	Forage	0.54

Grain: ≥ 2.17 (100 Mt)

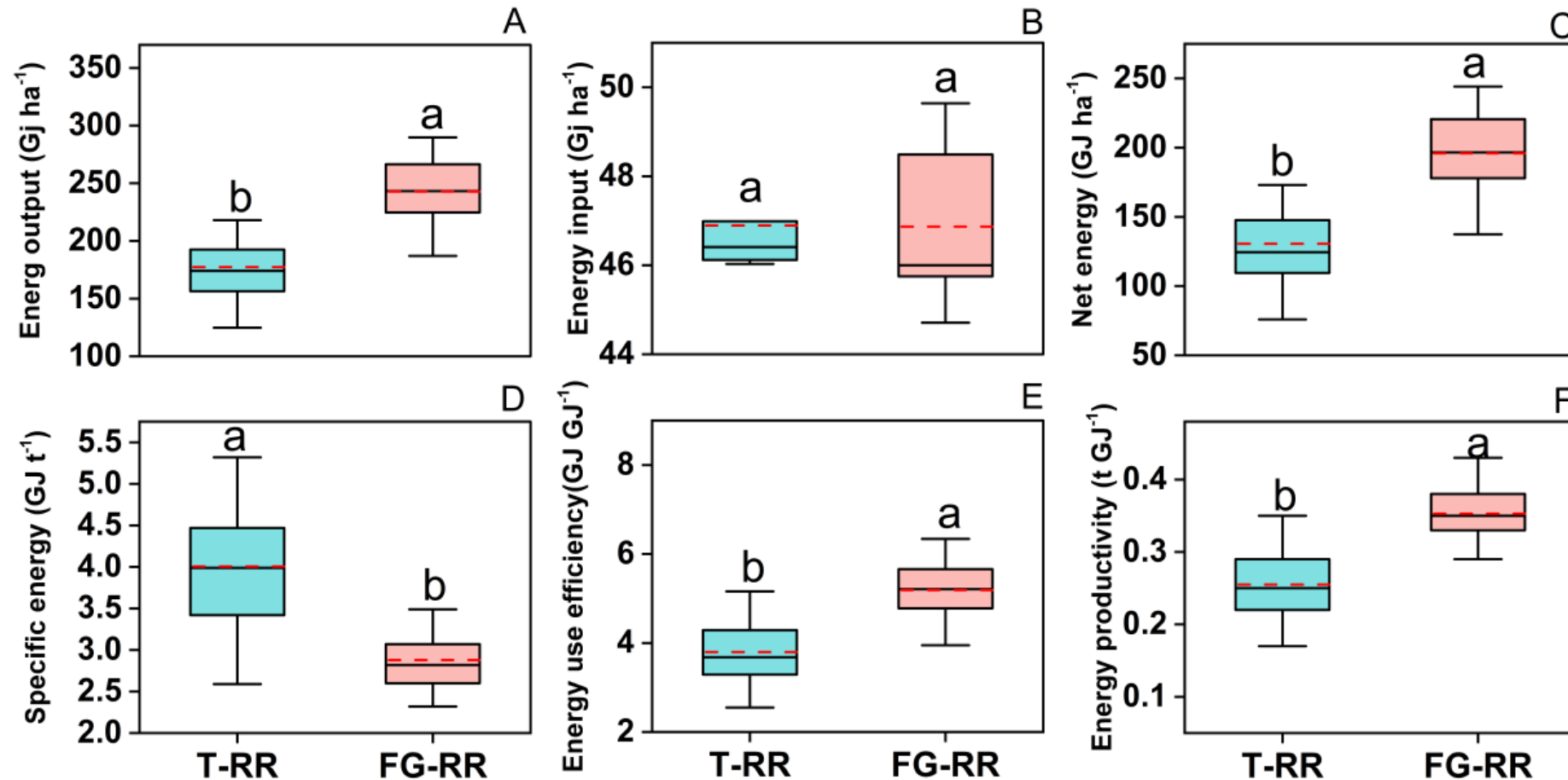
Forage: ≥ 0.5 (100Mt)

4. Social and economic benefits

System	Site	Costs	Income	Net profit	RIC	EP
T-RR	Xinyang	2635.49 ± 43.24b	5452.54 ± 258.58a	2817.05 ± 235.04a	2.07 ± 0.08a	5.16 ± 0.19a
	Chizhou	2908.3 ± 23.54a	3992.56 ± 183.53b	1084.26 ± 162.49b	1.37 ± 0.05b	3.48 ± 0.12b
	Jingzhou	2641.86 ± 14.38b	5152.59 ± 166.95a	2510.74 ± 168.85a	1.95 ± 0.07a	4.8 ± 0.17a
	Gaoan	2906.09 ± 4.45a	4415.65 ± 66.56b	1509.56 ± 65.06b	1.52 ± 0.02b	3.67 ± 0.06b
	Avg	2742.03 ± 25.73A	4863.81 ± 138.09A	2121.77 ± 148.40A	1.79 ± 0.06A	4.43 ± 0.14B
FG-RR	Xinyang	2583.58 ± 29.61b	5420.74 ± 159.51a	2837.16 ± 134.06a	2.1 ± 0.04a	6.95 ± 0.11a
	Chizhou	2895.38 ± 31.75a	4696.1 ± 122.42b	1800.73 ± 125.31b	1.62 ± 0.04b	5.61 ± 0.24c
	Jingzhou	2637.49 ± 10.48b	4424.46 ± 140.63b	1786.96 ± 139.06b	1.68 ± 0.05b	6.2 ± 0.14b
	Gaoan	2884.84 ± 0.03a	3728.69 ± 82.43c	843.85 ± 82.44c	1.29 ± 0.03c	5.03 ± 0.17d
	Avg	2738.31 ± 26.745A	4707.55 ± 114.83A	1969.24 ± 125.44A	1.73 ± 0.05A	6.07 ± 0.14A

T-RR: conventional ratoon rice; **FG-RR:** forage-grain ratoon rice

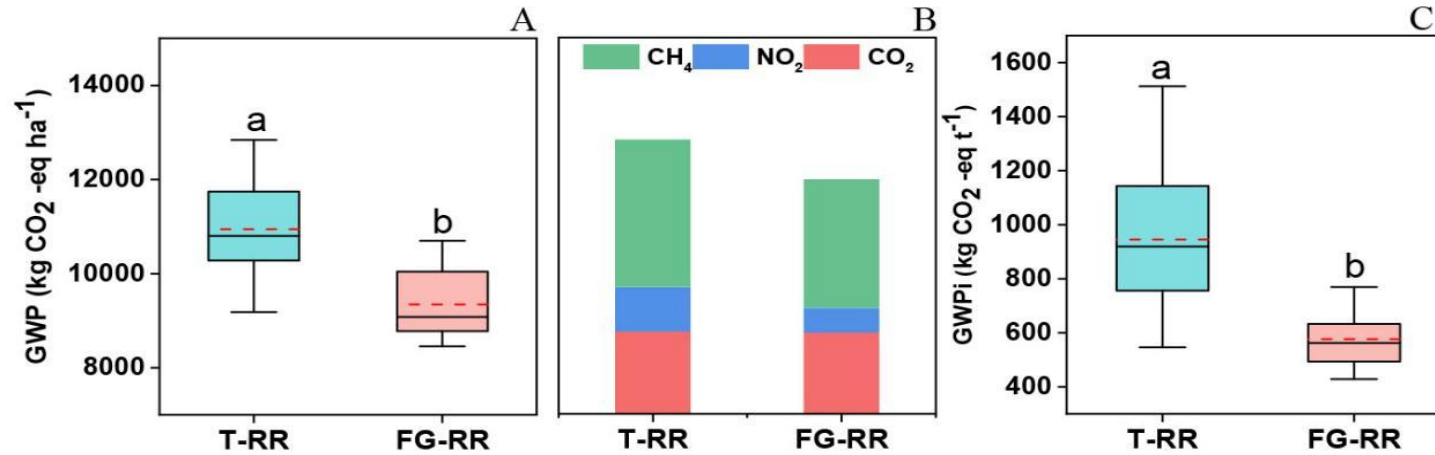
4. Social and economic benefits



T-RR: conventional ratoon rice; **FG-RR**: forage-grain ratoon rice system

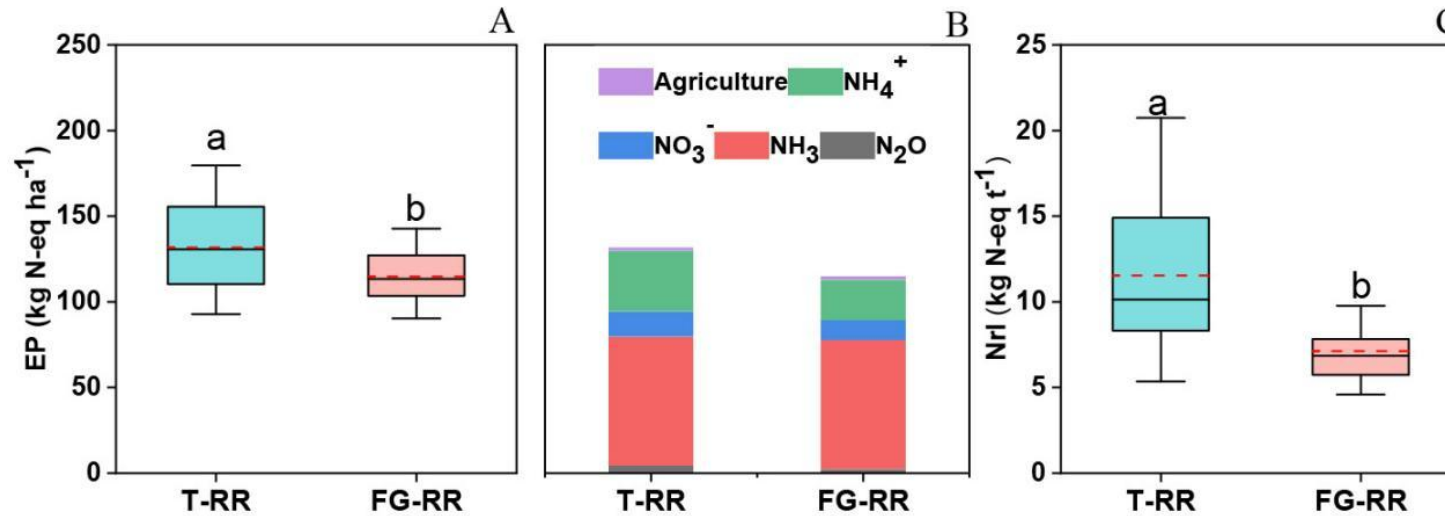
4. Social and economic benefits

Carbon footprint



Significant reduction in greenhouse gas (GHG) emissions, GWP, and GWPI.

Nitrogen footprint



Reduced nitrogen runoff (NO₃⁻, NH₄⁺) and emissions (N₂O, NH₃), leading to decreased EP and Nrl.

4. Social and economic benefits



河南省农业农村厅文件

豫农文〔2023〕147号

河南省农业农村厅关于发布推介 2023年农业主导品种主推技术的通知

各省辖市、济源示范区农业农村（农委）、漯河市畜牧局，有关单位：

为加快农业优良品种和先进技术推广应用，不断提高农业科技推广服务效能，持续提升科技对粮食安全和重要农产品稳定供给的支撑作用，根据农业农村部关于主导品种主推技术推介发布的有关要求，在广泛征集、自愿申报、行业推荐基础上，我厅遴选了2023年河南省农业主导品种44个、主推技术50项，现予发布。

各地农业农村部门要结合本地主导产业发展需要，农业生产

- 1 -



河南省农业农村厅文件

豫农文〔2022〕177号

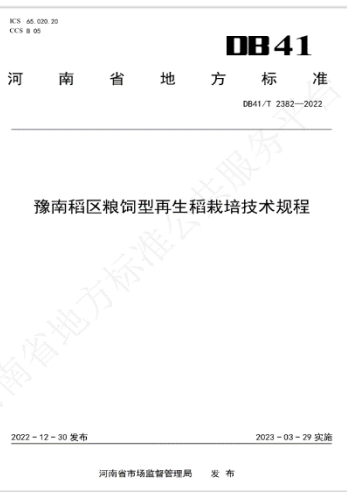
河南省农业农村厅 关于发布推介2022年农业主推技术的通知

各省辖市、济源示范区农业农村（农委）、漯河市畜牧局，有关单位：

为加快农业先进适用技术推广应用，提高农业科技推广服务效能，提升科技对全省农业农村经济发展的支撑引领作用，我厅组织遴选了2022年农业主推技术41项，现予发布推介。

各市县农业农村部门、各有关单位要结合省级发布的农业主推技术和本地主导产业发展要求、农业生产经营者技术需求，做好主推技术推广应用，并组织发布本地区年度农业主推技术，各

- 1 -



河南省地方标准

DB41

DB41/T 2382—2022

豫南稻区粮饲型再生稻栽培技术规程

2022-12-30 发布 2023-03-29 实施

河南省市场监督管理局 发布

全国农业技术推广服务中心

农技栽培函〔2021〕311号

全国农技中心关于举办2021年全国水稻 绿色高效模式培训班的通知

上海、江苏、浙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南省（自治区、直辖市）农业（农作物）技术推广站（中心），有关专家：

为加快推广水稻绿色高效生产模式，推进我国水稻生产转型升级，我中心定于10月中旬在河南省信阳市举办2021年全国水稻绿色高效模式培训班。现将有关事项通知如下。

一、培训内容

- （一）观摩信阳市水稻绿色高效生产模式示范现场；
- （二）培训水稻“一种双收”、再生稻、多年生稻等绿色高效生产模式；
- （三）交流各地水稻生产及绿色高效生产模式应用情况和示范推广情况。

二、时间和地点

时间：10月11日报到，12日培训。

地点：光州和平饭店（地点：河南省信阳市光山县智慧大道



Deputy Director Xiutao Lv inspected the demonstration base.



Vice Director Ge Wang attended the on-site training.

4. Social and economic benefits



Extensively covered by over 30 major media outlets and government platforms

(e.g., Henan TV, Ministry of Agriculture and Rural Affairs)

4. Social and economic benefits



Xinyang, Henan Province



Zunyi, Guizhou Province



Gaoan, Jiangxi Province



Chizhou, Anhui Province

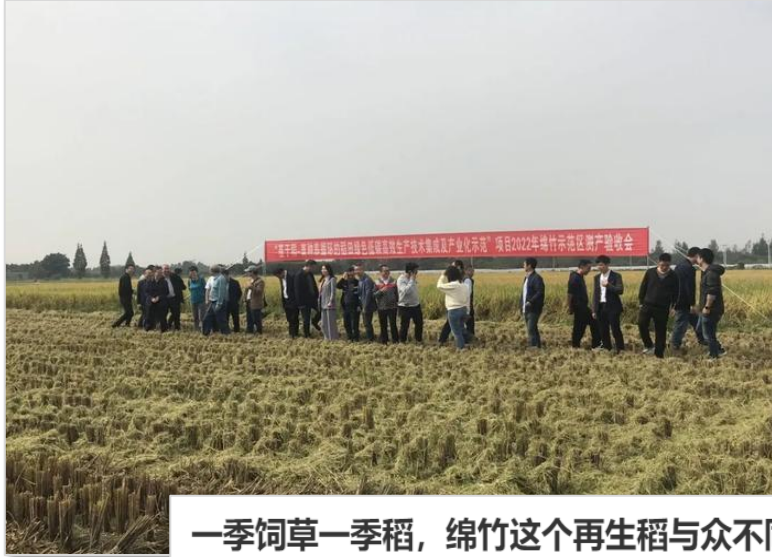


Jingzhou, Hubei Province



Deyang, Sichuan Province

4. Social and economic benefits



一季饲草一季稻，绵竹这个再生稻与众不同！

四川农村日报社 2022年10月19日 17:31

10月18日，在绵竹市孝德镇金星村诞生了迄今四川再生稻的亩产最高纪录——550.8公斤！

众所周知，四川受温光条件制约，再生稻主要分布在温光资源较好的川东南丘陵区。地处川西平原的绵竹市并非四川再生稻的适宜区，如果“霸王硬上弓”硬要多蓄留一季再生稻，几乎就没啥收成。此次绵竹的“表现”令业界刮目相看。绵竹是如何有此超常发挥的呢？原来，绵竹的秘诀在于示范了一种全新的“一季饲草+再生稻”水稻种植模式。



【决战四季度 大干一百天】最高亩产550.8公斤！德阳创四川再生稻生产历史新高

川渝本地消息 2022-10-19 17:57

(来源：德阳市农业局)

平均亩产510.3公斤

最高亩产田块达550.8公斤

创造了四川再生稻生产的

历史性高产纪录！

Sichuan Province: Average 7.65 t/ha, Maximum 8.26 t/ha

Thanks for your attention!



Guizhou University:

Prof. Quanzhi Zhao

Dr. Chang Zhen

University of Tasmanian:

Prof. Matthew Harrison

Prof. Meixue Zhou

Dr. Ke Liu

农业农村部科技发展中心文件

农科项目（2023）178号

农业农村部科技发展中心关于国家重点研发计划“主要作物丰产增效科技创新工程”重点专项2023年度项目立项的通知

河南农业大学:

你单位申报的国家重点研发计划“主要作物丰产增效科技创新工程”重点专项2023年度项目已立项，具体立项情况详见附件。

请根据《国家重点研发计划管理暂行办法》（国科发〔2017〕122号）及《科技部关于印发〈国家重点研发计划“主要作物丰产增效科技创新工程”重点专项2023年度项目立项表〉的通知》（国科发〔2023〕162号）要求，及时报送相关材料。

国家重点研发计划“主要作物丰产增效科技创新工程”重点专项2023年度项目立项表

序号	项目类型	项目编号	项目名称	项目负责人	项目牵头单位	项目经费（万元）		
						资金总额	中央财政资金	其他来源资金
1	青年科学家	2023YFD2302600	粮饲型再生绿色高效种植制度创建与评价	彭斌	河南农业大学	200.00	200.00	0.00
合计						200.00	200.00	0.00

National key research and development program