

2020–2021 年鄂豫皖区域水稻种植类别、 种植季别和种植方式分析

李步勋 余伟林

(袁隆平农业高科技股份有限公司,湖南长沙 410125)

摘要:利用本单位自主开发的市场信息采集分析系统,分别于2020年、2021年底对湖北、河南、安徽3省共计77个主要水稻种植大县的水稻种植类别、种植季别和栽培方式进行调研,初步分析了鄂豫皖3省水稻种植情况及发展趋势,发现鄂豫皖3省杂交稻面积总体呈现增长势头,杂交稻面积平均增长4.8%,且以杂交中稻或一季稻种植为主。受国家鼓励双季稻生产政策、农业机械推广、稻虾共作、麦后稻等多方面影响,鄂皖2省早稻种植和鄂豫皖3省晚稻种植有明显增长势头,但整体占比较低。鄂豫皖3省县域常规稻面积平均减少17.6%,但安徽无为县、宣州区等少数县域常规稻占比提升较快。直播、机插秧是当前主要的栽培方式,机插秧栽培占比增幅较大,手插秧栽培占比降幅明显。为此提出了行业从业者关注的方向和应对建议,也可对水稻种子企业经营提供参考。

关键词:水稻种业;种植方式;市场调研

我国杂交水稻分布存在地域差异性,受不同生态区气候、种植结构、种植习惯、下游粮食收储价格的影响^[1],杂交水稻种子市场容量、用种量、种子价格等行业指标年度间差异较大,杂交水稻种子市场相比其他行业有更高的复杂度^[2]。湖北、河南、安徽3省是长江中下游稻区一季杂交水稻区,市场容量大、价值高,是种业企业必争之地。如何系统性地做好市场调研与分析,科学制定生产经营计划并紧跟产业发展趋势,是水稻种子企业经营管理者首要解决的问题^[3]。

通过信息化工具开发与利用,实现市场情报的多点、快速汇总与分析,是目前各行业主要企业做好市场分析的通用手段^[4-5]。农业行业由于标准化程度低,利用信息化工具系统调研分析市场的实践较少。袁隆平农业高科技股份有限公司自主开发了市场信息采集分析系统,以县级区域为基本单元,开展信息录入、审核,按行政区域逐级汇总,形成了市场情报地图,可实现跨年度(纵向)、跨区域(横向)信息汇总分析。

1 方法与工具

1.1 调查范围 调查内容 水稻种植类别,即杂交稻、常规稻种植面积及占比情况;早、中、晚稻种植季别分布情况;手插秧、机插秧、直播以及抛秧种植方

式占比情况。

调查县域及对象 在湖北、河南、安徽3省主要水稻种植县域中分别选取34个、9个、34个重点水稻种植大县,对种子经销商、种植农户、主管部门、米厂等相关方开展随机调研。共计调研77个重点县,涉及1200余人。

1.2 调查时间段 分2个时间段调查:第1阶段为2020年12月1–30日;第2阶段为2021年12月1–30日。

1.3 调查方法

1.3.1 工作流程与分工 基于市场信息采集分析系统,整个调查工作分为4步。(1)信息收集、录入。每个重点县选拔3名一线业务人员作为信息采集和录入人员,负责实地调研、收集市场信息,并按照系统要求完成县级市场信息录入。(2)信息审核。每个省安排1–2名省区营销负责人担任审核员,对录入数据进行审核、把关、修正。(3)信息汇总、整理。由系统管理员对数据进行汇总、整理,对于不符合规范的数据,做进一步地甄别、沟通、确认。(4)分析信息,出具报告。由系统管理员对数据进行逐项分析,通过散点图、饼图、柱状图、正态分布图及相应分析方法,得出结论或推论。

本次市场信息调研共有123名县级录入人员参与

数据收集、录入,3名省级审核员参与数据审核,2名系统管理员负责组织培训、上线及维护工作,最终对数据进行整理、分析,并出具报告。

1.3.2 数据取值 本次分析选取各县域调研数值、鄂豫皖3省县域平均值、各省县域平均值进行分析。

2 信息分析

2.1 鄂豫皖各县域杂交稻、常规稻种植情况分析

由图1a可知,2021年鄂豫皖各县域水稻种植面积

平均3.6万 hm^2 ,杂交稻种植占比85.3%。3省中杂交稻种植面积以河南县域平均值最高,安徽次之,湖北最低;杂交稻种植比例以河南县域平均值最高(89.2%),安徽次之(85.7%),湖北最低(83.7%)。由图1b可见,与上年比较,2021年杂交稻与常规稻种植比例变化明显,鄂豫皖县域杂交稻面积平均增长4.8%,常规稻面积平均减少17.6%。其中,安徽、湖北杂交稻面积分别增长5.3%、7.7%,河南杂交稻面积减少3.2%。

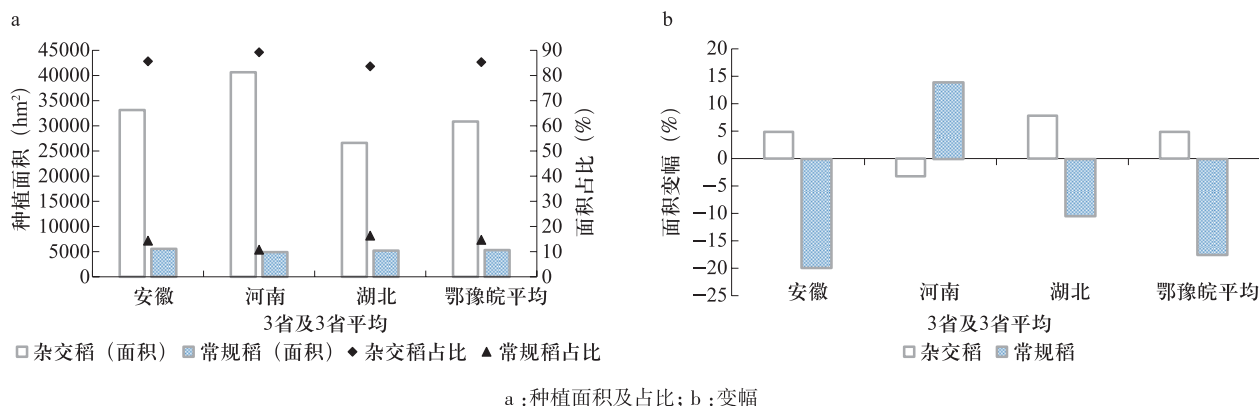


图1 2021年鄂豫皖各县域杂交稻、常规稻种植面积、占比及变化

由图2a、图2b、图2c可以看出,2021年湖北、河南、安徽各县域杂交稻种植比例分布区间分别是53.3%~96.2%、77.6%~99.5%、17.2%~95.4%。安徽各县比例最离散,河南各县比例最集中。安徽水稻种植生态区最多,从北到南分布有沿淮平原单季稻区、淮南丘岗单双季稻过渡区、沿江圩邱双季稻区、皖南山地单双季稻混播区等,生态特征、品种需求类型多样化,因此杂交稻种植比例离散度最高。河南水稻主要集中在信阳地区,种植生态区较为单一,因此杂交稻比例离散度最低。鄂豫皖各县域中,常规稻种植比例前3位的是安徽无为县(82.8%)、宣州区(57.8%)和湖北团风县(46.7%),无为县常规稻占绝对主导,宣州区常规稻面积也过半。安徽少数县域常规稻占比也逐渐接近杂交稻占比,如潜山市、贵池区、宿松县、凤阳县等,湖北汉川市、监利县、公安县、沙洋县等地常规稻占比也达到杂交稻比例1/2的水平。这些区域主要位于皖南地区、江汉平原、鄱阳湖平原、江淮平原交界处,土地流转政策落地快、政策力度大,大户集中,用种量大,管理相对粗放,对种子价格、肥料农药等农资以及劳动力投入

比较敏感,受粮价低迷影响,投入积极性不高。这些区域是种子低价区,对周边市场有较强的辐射影响。

2.2 鄂豫皖各县域杂交稻种植比例正态分布 通过正态分布一个 σ 的概率区间来描述总体分布情况(即在正态分布中,一个 σ 原则:数值分布在 $(\mu-\sigma, \mu+\sigma)$ 区间的概率为68.3%),是评估是否呈正态分布的有效途径^[6],对2020年、2021年鄂豫皖3省县域杂交稻种植比例进行正态分析,结果如下。

2020年:中位值(μ)=0.77;标准差(σ)=0.16; 2021年:中位值(μ)=0.81;标准差(σ)=0.14。使用公式: $P(\mu-\sigma < x \leq \mu+\sigma) = 68.3\%$ 。2年概率密度 σ 区间分别是2020年(0.61~0.93)、2021年(0.67~0.95)。

从图3a、图3b的2年杂交水稻种植比例的正态分布曲线来看,2年频数曲线向正态曲线右侧偏离,曲线左侧出现长尾,总体均属于负偏态分布,说明2020年、2021年杂交稻种植比例分布不是标准的正态分布,因此使用中位值来评估杂交稻面积占比分布,有一定的局限性。

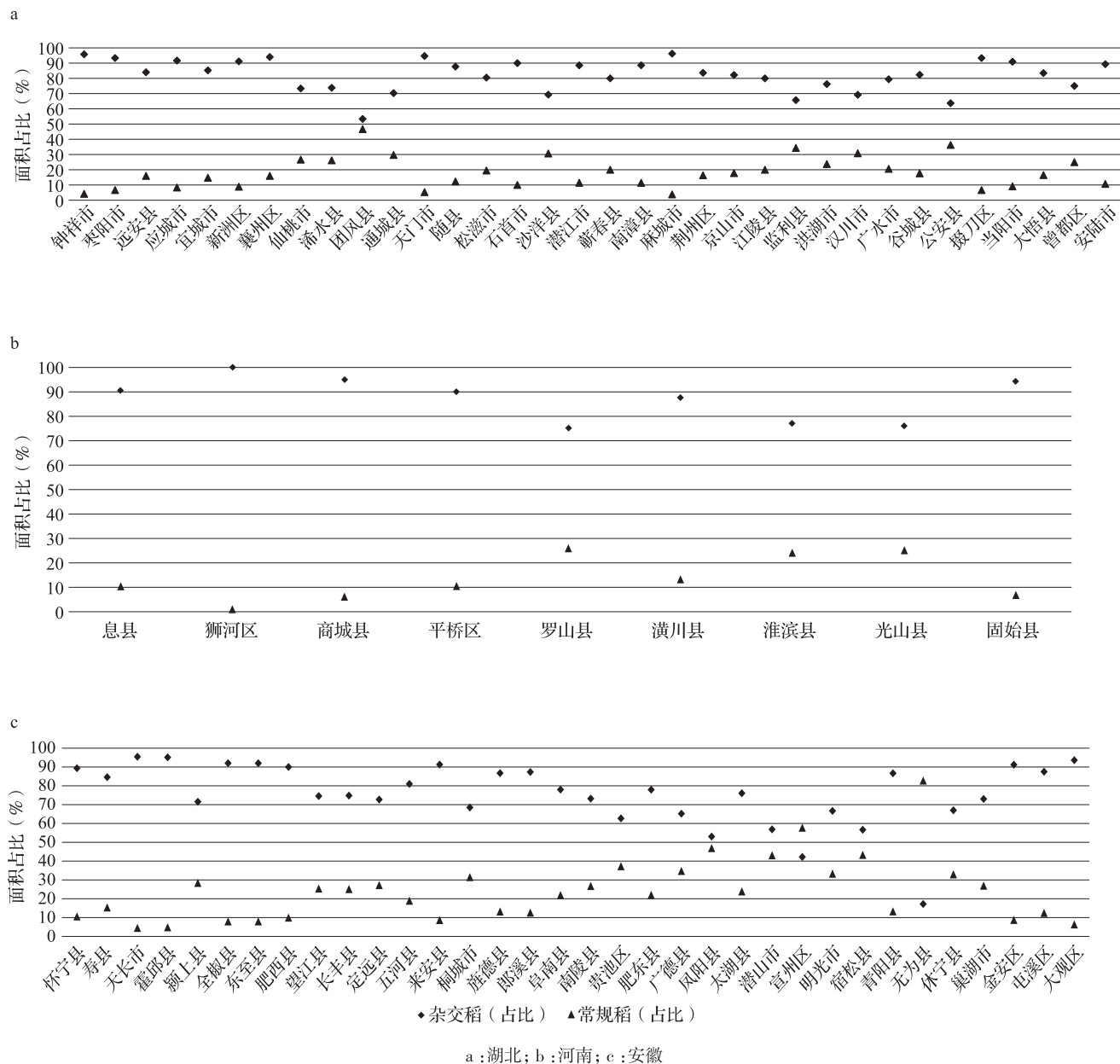


图2 2021年鄂豫皖各县域杂交稻、常规稻面积比例

分析频数主要峰段、峰值发现:2020年频数曲线出现2个以上的峰值,第1个峰值 f_1 (0.89)位于峰段(0.86~0.92)区间内,第2个峰值 f_2 (0.76)位于中位值(0.77)左侧。2021年频数曲线出现了3个以上的峰值,第1、2个峰值 f_1 (0.89)、 f_2 (0.96)位于峰段(0.86~0.96)区间内,第3个峰值 f_3 (0.75)位于中位值(0.81)左侧。结合中位值、峰值、峰段分布情况来看,相比2020年频数曲线,2021年曲线中位值、概率分布区间(σ)、峰值更靠正态曲线的右侧,整体向右侧迁移0.03~0.04的距离,说明杂交稻种植比例总体上有所提高。同时还发现2年曲线左

侧峰值,2021年峰值弱于2020年峰值,即 f_3 (2021年) $<f_2$ (2020年),说明存在部分区域杂交稻种植比例降低。

综上,2020年、2021年杂交稻种植比例曲线均呈偏态分布,长尾出现在左侧。占比越小的概率分布更广,且出现多个峰段、峰值,鄂豫皖3省杂交稻种植比例分布离散度高,细分市场差异化程度高。鄂豫皖3省杂交稻种植比例总体上升,但也有部分县域杂交稻种植比例下降。

2.3 2021年鄂豫皖3省早、中、晚稻种植季别分析 由图4所示,鄂豫皖各县域早、中、晚稻种植

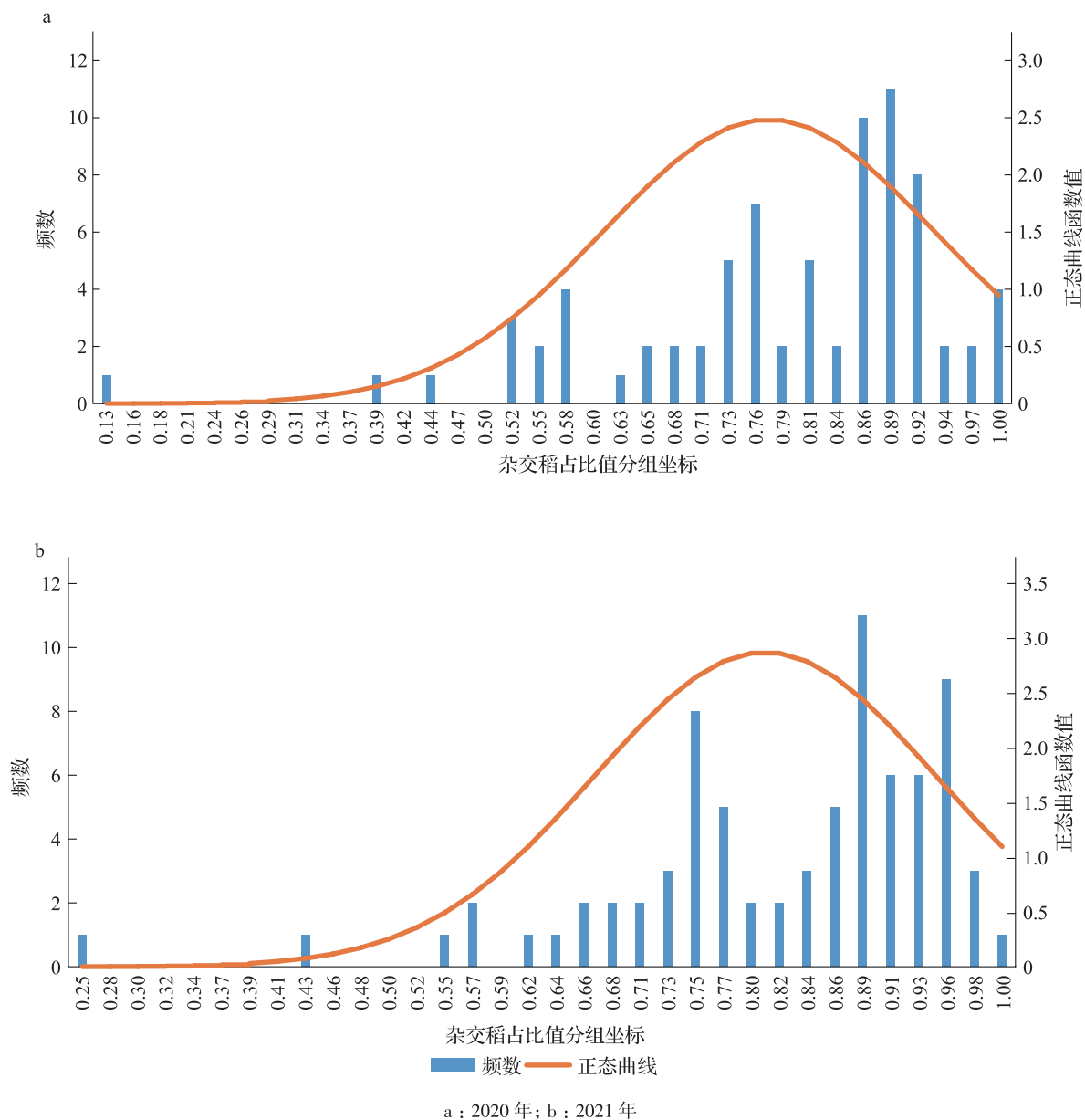


图3 2020年、2021年县域杂交稻种植比例正态分布

面积比例平均值分别为5.3%、78.8%、15.8%。其中3省各季别比例分别是:湖北 早稻(4.3%)、中稻(79.6%)、晚稻(16.2%);河南 早稻(0)、中稻(86.5%)、晚稻(13.5%);安徽 早稻(7.8%)、中稻(75.9%)、晚稻(16.2%)。其中河南县域中稻种植比例最高,中稻种植面积平均值也最大,达35399hm²;安徽县域早稻比例平均值最高,早稻面积平均值也最大,达2867hm²;湖北、安徽晚稻比例基本持平,安徽县域晚稻种植面积平均值最大,达5932hm²。

由图5所示,对比上年鄂豫皖各县域早、中、晚稻种植面积,2021年鄂豫皖各县域各季别种植

面积变化呈现如下特点:3省县域中稻面积平均值都减少,河南降幅最高,平均减少6.1%;3省县域晚稻面积平均值都增加,河南增幅最高,平均增长33.3%;湖北、安徽早稻种植面积均增加,湖北增幅最高,县域平均值由2020年766hm²增加到2021年1355hm²,增长76.9%。

综上,鄂豫皖3省水稻种植均以中稻为主,早、晚稻种植地域间稍有区别。湖北早稻主要集中在鄂东南地区,晚稻主要集中在江汉平原地区,主要与稻虾养殖模式推广有关。河南晚稻主要分布在麦茬稻旱直播区域,主要受小麦收购行情影响,2021年面积增加明显。安徽早稻区域主要集中在皖南地区,

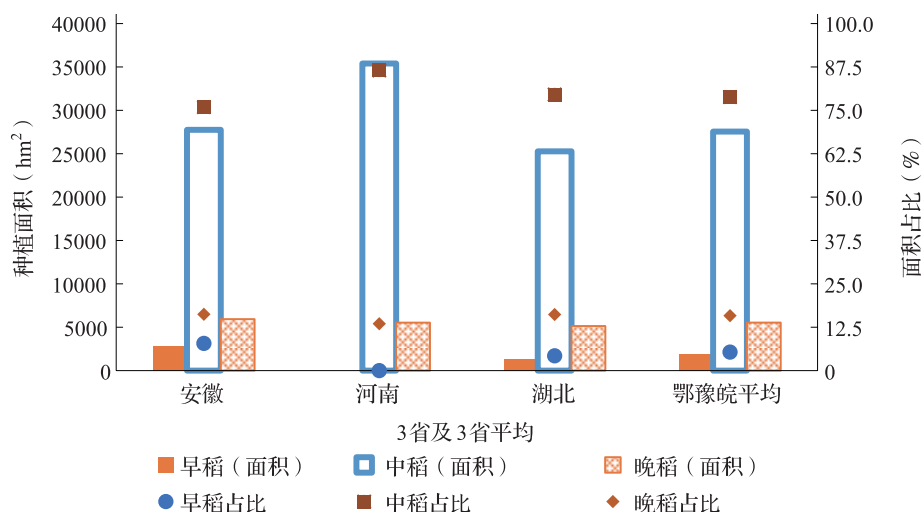


图4 2021年早、中、晚季别种植情况

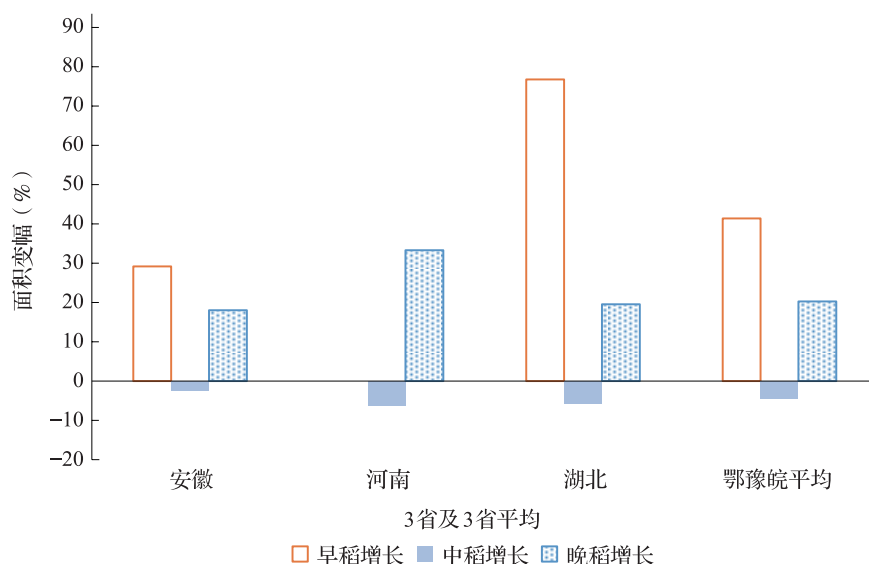


图5 2021年各季别种植面积变化

晚稻区域集中在沿淮地区(麦后稻)、沿江皖南地区(双季晚稻)。

2.4 鄂豫皖水稻栽培方式分析 当前水稻生产栽培方式主要有4种,即手插秧、直播(包括手直播和机械直播)、抛秧、机插秧^[7]。由图6a所示,鄂豫皖3省各县域以直播(主要为手直播,下同)占比最高,占44.8%,其次是机插秧(占28.7%)、手插秧(占21%),抛秧最少(占5.5%)。从各省情况来看,湖北、安徽各栽培方式占比也符合上述排序,河南情况则有所差异,手插秧占比最高,占35.8%,其次是机插秧(占34.2%)、直播(占22.6%),抛秧最少(占7.3%)。

从图6b可见,鄂豫皖3省各县域手插秧和机

插秧栽培方式占比2年之间变化明显。其中3省手插秧占比均减少,且降幅平均达18.1%,其中河南降幅高达32.1%。3省机插秧占比均增加,平均增幅达20.8%,其中河南增幅高达42.5%。2年之间3省直播占比变化情况不尽相同,河南增幅较大,达20.8%,湖北则减少5.1%,安徽与上年基本持平。鄂豫皖3省的抛秧面积占比基数小,变化幅度不大,可忽略不计。

3 讨论及建议

3.1 鄂豫皖3省水稻种植均以杂交稻为主,杂交稻面积总体呈现增长势头 当前土地流转加快,大户种植比例增加,虽然杂交稻投入支出成本较高,但杂交稻相比常规稻,在高产、稳产、多抗方面有较大优

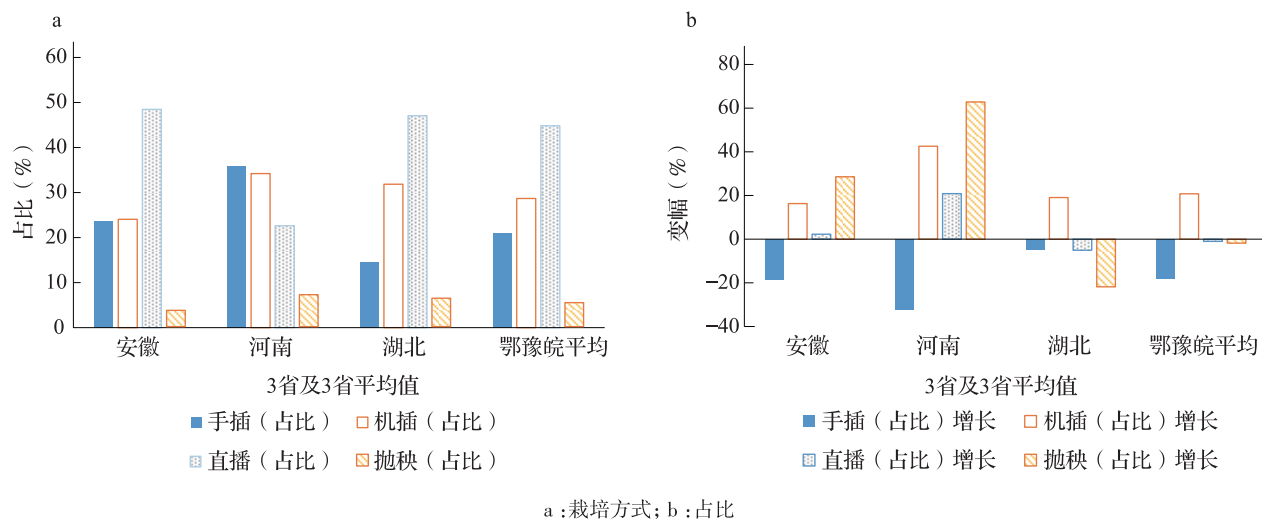


图6 2021年水稻不同栽培方式、占比及变化

势,并且由于鄂豫皖区域常规优质稻未充分体现优质优价,大户基于综合收益与风险防范角度考虑,相比一般农户,更倾向于选择杂交稻。而皖南(如无为县、宣州区)、鄂东南(团风县)、江汉平原(汉川市、监利县、公安县)少数地区常规稻种植面积接近或超过杂交稻,既是市场的选择,也符合产业多元化发展的方向。杂交稻和常规稻发展是相辅相成、相互成就,而非此消彼长的关系。发展杂交稻是解决国家人多地少问题、保障水稻口粮安全的根本出路。作为种业企业特别是种业头部企业,应该有清醒的认识和措施,选育、推广具有绿色安全、高产优质、综合抗性好等特性的新品种,以增强市场竞争力。

3.2 鄂豫皖3省水稻种植均以杂交中稻为主,但部分区域杂交晚稻种植面积有扩大趋势 受小麦行情上涨、节水灌溉推广的影响,霍邱县、寿县等沿淮麦后稻旱直播区主要采用早稻种子作晚稻种用等方式发展水稻生产,2018年国家才设立麦后稻品种审定区域试验,因此,选育并推广麦后稻专用品种,具有一定的市场空间。湖北、安徽等沿江地区虾稻共作面积133.3万 hm^2 (2000万亩)左右^[8],稻虾共作模式不同,水稻品种需求多样,种业企业可根据自己产业定位进行品种研究和市场开发工作。

3.3 鄂豫皖3省中稻比例均出现下滑,湖北、安徽早、晚籼稻面积呈现增长 主要原因是受政策因素、农业机械化普及程度等影响^[9]。政策因素利好提高了农民种植双季稻的积极性,农业机械化应用

缓解了茬口用工紧张、农村劳动力不足的问题。但鄂豫皖3省作为中稻主产区,早稻生育后期易遭受高温逼热^[10],晚稻生育后期易遭遇寒露风危害,双季稻推广存在较大地域局限性。从加快转变农业发展方式,保护耕地可持续利用,调动农民积极性的角度,倡导在中稻主产区推广种植一季稻。理由如下:一是保护耕地质量,降低化肥、农药施用量,减少农业面源污染。研究发现,应用一季稻渔综合种养还能减轻稻谷镉污染^[11];蚕豆、红花草与一季稻轮作可提高水稻化肥氮素利用率,降低水稻总磷流失量^[12]。二是帮助农民增收,双季稻总产虽高,但产投比和利润率均较低^[9],农资、用工等成本上涨,基本抵消增收部分;一季稻可种植高产、优质、高抗、广适性超级稻品种,配套直播、机插等轻简栽培技术,通过良种+良法配套,实现水稻增产增效^[7]。在保障主粮安全前提下,冬闲田可种植蔬菜等高附加值作物,推广“一季稻+蔬菜”水旱轮作模式^[13],提高农民收益。三是一季稻能有效减轻秸秆还田的负面影响。秸秆还田对于连作栽培农机、农艺提出要求,对于双季稻田间管理带来难度,影响晚稻种植翻耕与病虫害防治^[14]。四是中稻和一季稻推广机插秧比双季稻更有优势。双季稻晚稻要求长秧龄机插,以避免开花授粉期寒露风,但现有高播种量育秧不适应长秧龄大苗机插^[7,15]。五是一季稻更适合规模化、标准化种植。相比双季稻茬口集中,窗口期短,规模化种植管理难度大,一季稻操作窗口期长,有利于大户规模化种植与精细化管理。

建议从优化农业结构、提高农民收益、改善农田环境、维护粮食安全出发,鄂豫皖3省中稻区适宜发展一季稻,并因地制宜推广粮菜轮作、再生稻等种植模式,降低病虫害基数和碳排放,推进机械化、规模化种植,提升农业综合效益,提高农民积极性,有效解决土地撂荒等问题。

3.4 关于水稻栽培方式 目前安徽、湖北区域使用最多的是直播,河南使用最多的是手插。3省都很少选择抛秧栽培模式。直播因其省地、省水、省工、省时等轻简化特点,成为种植大户的优先选择。同时也存在杂草、倒伏问题较难控制,出苗不稳定,稻米品质较差等问题^[16-17]。河南因其茬口安排和生育期要求,且土地流转占比低,农村劳动力相对富足,手插秧均匀且丰产性好等特点,手插秧占比仍较高。但近年河南麦茬水稻免耕直播发展较快,在不翻耕情况下直接播种,有利于培育壮秧和节本增效,虽然产量没有明显提升,但大幅降低了成本^[18],越来越受种植户欢迎,预计河南直播栽培占比将逐年增加。机插秧推广比较迅速,增幅较大,主要基于以下优点:一是移植效率高;二是秧苗返青快,几乎无缓苗期,分蘖早,早生快发,有利高产;三是相比直播更易除草;四是株行距规格规范,有利于水稻中后期生长通风透光,可减少病虫害,降低倒伏。但机插秧也存在购机成本高,对田块地势、平整度、土壤质地要求高等缺点,容易出现漏蔸缺棵,导致基本苗不够而减产或增加二次补秧成本^[16,19]。机插秧在农机与农艺充分结合、农机一次性购置成本等问题解决后,推广和发展潜力巨大。近几年推广的“杂交稻单本密植机插高产高效栽培技术”,可实现“一粒谷、一根苗、一蔸禾”的高产目标,大大降低了育秧成本,节约了用种量,提高了秧苗质量,是对小蔸密植和水稻机插秧技术的重大创新^[20],将对机插秧推广产生重大影响。抛秧主要对操作者的抛秧技能、经验和身体素质要求较高,且易倒伏,所以普及难度大。

综合来看,种植户选择栽培方式主要在于效益提升与成本控制,更轻简化、更高效安全的栽培方式如机插、直播契合需求,占比将会越来越高。企业在选育推广品种时,应切合实际种植需求,选育推广更轻简高效、高产优质、绿色安全的品种,实现

良种与良法配套,从源头上帮助农民增收。政府在高标准农田建设、农业设施配套、农业机械化推广、农机购置补贴范围和标准、农业项目支持等方面精准施策,提高农户种粮效益,共同助力国家粮食安全。

参考文献

- [1] 胡忠孝,田妍,徐秋生. 中国杂交水稻推广历程及现状分析. 杂交水稻, 2016, 31 (2): 1-8
- [2] 李黎红,倪建平,陈乾,李西明. 中国杂交水稻种业的发展和展望. 种子, 2013, 32 (2): 56-60
- [3] 李春生. 杂交水稻种子市场分析及品种发展战略研究. 北京: 中国农业科学院, 2010
- [4] 戴倡红. 如何运用“战略信息工具系统”赢得市场——日本公司的案例分析. 中国信息导报, 1999 (3): 34-35
- [5] 郁迅晖. 基于统一信息平台的市场调研方法研究与实现. 上海: 复旦大学, 2012
- [6] 江家敏. 高斯分布的应用. 开封教育学院学报, 1996 (1): 40-45
- [7] 朱德峰,张玉屏,陈惠哲,王亚梁. 中国水稻栽培技术发展展望. 中国稻米, 2021, 27 (4): 45-49
- [8] 思雨. 湖北: 将制定虾稻共作、稻渔种养产业规划. 中国食品, 2018 (19): 58-59
- [9] 唐海鹰. 江西水稻主产区农户熟制选择行为分析——基于上饶市万年县农户调查的研究. 中国稻米, 2021, 27 (1): 62-67
- [10] 李勇,杨晓光,叶清,陈卓. 全球气候变暖对中国种植制度可能影响 IX. 长江中下游地区单双季稻高低温灾害风险及其产量影响. 中国农业科学, 2013, 46 (19): 3997-4006
- [11] 范滢,刘畅汝,黄佳龙,姜朝晖,俞洞波,周尚泉. 稻渔综合种养稻田对稻谷镉污染的控效作用. 河南农业, 2022 (2): 12-13
- [12] 杭杰,肖敏,郭智. 冬季轮茬作物养分还田特征及其对水稻产量和稻田水环境的影响. 中国稻米, 2021, 27 (1): 32-37
- [13] 韦兆醒. 水稻+蔬菜水旱轮作模式的生态经济效益分析. 农村科学实验, 2021 (4): 52-53
- [14] 王文明. 秸秆还田的利弊浅析. 南方农业, 2017 (34): 103-105
- [15] 王罗方. 如何破解双季稻机插秧的技术难题. 农机科技推广, 2012 (9): 20-21
- [16] 尹必文,曹明龙,唐淑菊. 水稻不同种植方式的优缺点及成本分析. 现代农业科技, 2020 (12): 52-53
- [17] 軋宗杰. 水稻旱直播栽培发展现状、问题及应用前景. 作物杂志, 2020 (2): 9-15
- [18] 许琨. 浅析豫南地区水稻免耕直播栽培技术. 农村实用技术, 2019 (2): 74, 83
- [19] 潘思辰. 水稻插秧机发展现状及趋势分析. 农业科技与装备, 2016 (12): 28
- [20] 邹应斌. 杂交稻单本密植大苗机插栽培技术. 湖南农业科学, 2020 (1): 15

(收稿日期: 2022-04-20)