

北疆地区粮食作物熟制问题研究

季 良

季 方

(新疆农业科学院粮食作物研究所 乌鲁木齐 830000) (中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所 乌鲁木齐 830011)

摘 要 对北疆地区粮食作物熟制的研究表明,在露地栽培、80%保证率下有效积温($\geq 10^{\circ}\text{C}$)达 $3\,600^{\circ}\text{C}$ 和 $3\,450^{\circ}\text{C}$,无霜期 174 d和 169 d的区域可在早熟小麦后复种特早熟玉米和特早熟大豆;北疆地区发展粮食作物复种的潜力有限,粮食作物种植制度的发展应以一年一熟为主,一年二熟或二年三熟为辅,间、混、套作和复种等多种形式并存。

关键词 粮食作物;复种;地膜栽培

1 北疆地区的农业自然条件

北疆地区年太阳总辐射量,西部、南部和北部为 $5\,200\sim 5\,600\text{ MJ/m}^2$,东部为 $6\,000\sim 6\,400\text{ MJ/m}^2$ 。其中,光合有效辐射西部、南部和北部为 $2\,400\sim 2\,600\text{ MJ/m}^2$,东部为 $2\,800\sim 3\,100\text{ MJ/m}^2$;年日照时数,西部、南部和北部为 $2\,700\sim 3\,100\text{ h}$,东部为 $3\,100\sim 3\,400\text{ h}$;日照百分率,西部、南部和北部为 $60\%\sim 70\%$,东部 70% 以上;年平均气温,西部、南部和北部为 $4\sim 9^{\circ}\text{C}$,东部 $10\sim 14^{\circ}\text{C}$; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温西部和北部为 $2\,500\sim 2\,900^{\circ}\text{C}$,南部 $3\,000\sim 3\,600^{\circ}\text{C}$,东部 $4\,500\sim 5\,400^{\circ}\text{C}$,青河、昭苏和巴里坤等地不足 $2\,000^{\circ}\text{C}$,哈密 $4\,000\sim 4\,300^{\circ}\text{C}$;无霜期西部和北部为 140~ 155 d,南部 155~ 190 d,东部 200~ 240 d,青河、昭苏和巴里坤等地 100~ 120 d,伊犁河谷西部 150~ 180 d,哈密 180~ 190 d^[1,2]。

2 北疆地区粮食作物复种的基本条件

2.1 两季作物及农耗所需有效积温之和大于当地 80%保证率下 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 北疆地区粮食作物复种的基本方式是早熟小麦和特早熟玉米或特早熟大豆配套。若物候与气候的差值以 150°C 计算,则早熟小麦、特早熟玉米和特早熟大豆所需有效积温分别为 $1\,550\sim 1\,850^{\circ}\text{C}$ 、 $1\,950\sim 2\,200^{\circ}\text{C}$ 和 $1\,800\sim 2\,050^{\circ}\text{C}$,农耗所需有效积温以 100°C 计,早熟小麦与复种特早熟玉米配套则需 $3\,600\sim 4\,150^{\circ}\text{C}$ 有效积温,早熟小麦与复种特早熟大豆配套需 $3\,450\sim 4\,000^{\circ}\text{C}$ 有效积温。即北疆地区早熟小麦后复播特早熟玉米至少需 $3\,600^{\circ}\text{C}$ 以上有效积温,复播特早熟大豆至少需 $3\,450^{\circ}\text{C}$ 以上有效积温。

2.2 两季作物生育期及农耗所需时间之和小于当地无霜期 早熟小麦、特早熟玉米和特早熟大豆的生育期分别为 $90\sim 110\text{ d}$ 、 $80\sim 90\text{ d}$ ^[1]和 $75\sim 85\text{ d}$ ^[4],农耗时间以 4 d 计^[1],则早熟小麦与特早熟玉米配套需 $174\sim 204\text{ d}$ 的无霜期,与特早熟大豆配套需 $169\sim 199\text{ d}$ 的无霜期。即北疆地区无霜期在 174 d以上的区域才能进行早熟小麦后复播特早熟玉米,无霜期在 169 d以上的区域能够进行早熟小麦后复播特早熟大豆。

2.3 后茬作物生长发育关键时期日平均温度不低于其最低限 早熟小麦与特早熟玉米或特早熟大豆配套,其后茬均是喜温作物,喜温作物在开花和灌浆期温度不能低于 15°C ,否则会发生障碍性冷害,影响其正常发育^[5]。因而,特早熟玉米或特早熟大豆开花灌浆期的日平均温度不能低于 15°C 。

3 地膜对于北疆地区粮食作物复种的贡献

春播地膜玉米较露地玉米生育期缩短 10~ 15 d,成熟期提前,所需有效积温减少 $200\sim 300^{\circ}\text{C}$ ^[1]。若复播条件下生育期可缩短 5 d,复播作物所需有效积温减少 100°C ,则早熟小麦与特早熟玉米配套的有效积温界限降至 $3\,500^{\circ}\text{C}$,无霜期限降至 169 d;与特早熟大豆配套的有效积温和无霜期限分别降至 $3\,350^{\circ}\text{C}$ 和 164 d。在地膜栽培条件下,复播作物的生育期和有效积温的变化情况有待进一步研究。

4 北疆地区适宜粮食作物复种的区域

4.1 吐、哈盆地 包括吐鲁番市、鄯善县、托克逊县和哈密市。80%保证率下 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温达 $3\,854\sim 5\,187^{\circ}\text{C}$,无霜期 $182\sim 224\text{ d}$,日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的终日为 9月 28日至 10月 8日^[1],可充分满足早熟小麦后复播特早熟玉米或特早熟大豆的热量需求。但吐鲁番盆地 8月份日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数超过 20 d,极易造成高温热害,对复播作物的开花灌浆

影响很大^[1]。因而在未找到解决高温热害影响的对策之前,吐鲁番盆地仍应继续坚持以特种经济作物为主的发展策略。哈密市则可充分利用其热量资源,发展早熟小麦与特早熟玉米或特早熟大豆的两早配套,实现一年二熟。该区域可在复种露地栽培的基础上拓展复种地膜栽培,以扩大品种的熟期范围,提高复种作物的增产潜力。

4.2 准葛尔盆地中西部 包括精河县、乌苏市、沙湾县、石河子市、玛纳斯县和呼图壁县。80%保证率下 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 $3\,183\sim 3\,425^{\circ}\text{C}$,无霜期 $169\sim 186\text{ d}$,日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的终日为9月17~25日^[1]。因而,在露地栽培条件下,无论是早熟小麦后复播特早熟玉米还是复播特早熟大豆,该区域的热量条件均不能充分满足其生长发育所需。故在露地栽培条件下,该区域不宜发展粮食作物复播。而在地膜栽培条件下,根据前述假设可知,仅乌苏市在取假设上限情况下具备早熟小麦后复播特早熟玉米的热量条件,其它各县、市均不具备;乌苏市和沙湾县在取假设上下限情况下均具备早熟小麦后复播特早熟大豆的热量条件,精河县在取假设上限情况下具备早熟小麦后复播特早熟大豆的热量条件。该区域在复播地膜栽培条件下可实现粮食作物二年三熟。

4.3 伊犁河谷西部 包括霍城县、察布查尔县、伊宁市和伊宁县。80%保证率下 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温达 $3\,117\sim 3\,325^{\circ}\text{C}$,无霜期 $169\sim 189\text{ d}$ ^[6],日平均气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 的终日为9月21~24日^[1]。在露地栽培条件下,该区域的热量资源不能充分满足早熟小麦后复播特早熟玉米或特早熟大豆生长发育所需,不宜发展粮食作物复播。在地膜栽培条件下,霍城县、察布查尔县和伊宁县也仅在取假设上限情况下具备早熟小麦后复播特早熟大豆的热量条件,而伊宁市则不具备,该区域即使在地膜栽培条件下,发展粮食作物复播的潜力也很有限,仅能实行早熟小麦与特早熟大豆配套的二年三熟。

- 5 小 结
- 5.1 根据以上分析,北疆凡是能够进行粮食作物复种的区域也都是产棉区。而在新疆成为国家重点产棉区的大形势下,要在产棉区发展粮食作物复种必须制订出相应的农业政策,方可能有所发展。
- 5.2 新疆属典型灌溉农业区,水资源合理利用十分突出。在北疆地区发展粮食作物复种,必然会产生春播与复播作物用水的矛盾。通过春播作物节水或开发水资源解决,有待进一步研究。
- 5.3 伊犁河谷西部秋播夏收作物,除小麦外,还有一定面积冬油菜,其生长期明显短于冬麦。该区域若采用冬油菜后复播特早熟玉米或特早熟大豆,则优于冬麦后复播特早熟玉米或特早熟大豆。其具体配套问题有待进一步研究。
- 5.4 北疆地区适宜发展粮食作物一年二熟或二年三熟的区域和面积均十分有限,潜力不大。鉴于此,北疆地区粮食作物种植以一年一熟为主,一年二熟或二年三熟为辅为好。

参 考 文 献

1 徐德源主编.新疆农业气候资源及区划.北京:气象出版社,1989 1~38,119~175,300~316

2 新疆维吾尔自治区农业区划委员会.新疆土地资源.乌鲁木齐:新疆人民出版社,1989 1~8

3 王彬如,翁秀英,杜维广等.近十三年来黑龙江省大豆育种的新进展.黑龙江农业科学,1993,(6):1~6

4 刘建新.北疆大豆复播技术.新疆农业科技,1994,(4):35~36

5 北京农业大学主编.耕作学.北京:农业出版社,1981 56~61

6 新疆荒地资源综合考察队编著.新疆重点地区荒地资源合理利用.乌鲁木齐:新疆人民出版社,1985 1~25

A Study on Multiple Cropping of Food Crops in North Xinjiang

Ji Liang¹ and Ji Fang²

(1 Food Crops Research Institute, Xinjiang Academy of Agricultural Science, Urumqi 830000;

2 Xinjiang Institute of Biology, Pedology and Desert Research, Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011)

Abstract Multiple cropping of food crops in North Xinjiang was discussed. The results showed that the region could plant special early-maturing matze and special early-maturing soybean after early-maturing wheat had been harvested under outdoor planting, if its total effective temperature of $\geq 10^{\circ}\text{C}$ up 80% pledge ratio was over $3\,600^{\circ}\text{C}$ and $3\,450^{\circ}\text{C}$ as well as its frost-free period was over 174 days and 169 days; the potentiality of developing on multiple cropping of food crops in North Xinjiang was very finite, thus the developing direction of plant system on food crops in North Xinjiang was defined that one cropping one year was main, double cropping one year or triple cropping two years was supplemental, intercropping, mixed cropping, relay cropping and multiple cropping etc. mantfold form were simultaneous.

Key words Food crops; Multiple cropping; Mulching cultivation