



周航,杨秀梅,刘梅,等.不同播期对准麦33生长发育及产量的影响[J].黑龙江农业科学,2023(1):18-24.

不同播期对准麦33生长发育及产量的影响

周航¹,杨秀梅¹,刘梅¹,徐艳¹,周诗笛²

(1.新沂市农业农村局 种植业管理科,江苏 新沂 221400; 2.新沂市海门中学,江苏 新沂 221400)

摘要:为促进淮北地区小麦生产,进一步探究本地区小麦的播种适期,江苏(新沂)现代农业(稻麦)科技综合示范基地于2021—2022年选用淮北地区大面积推广的淮麦33为试验品种,进行了不同播期的试验,播期设置为10月5日、10月15日、10月25日、11月5日和11月15日。结果表明,播期能显著影响小麦生育进程,随着播期的推迟,出苗期、拔节期、抽穗期依次延后,但是成熟期差异不大,小麦全生育期缩短。播期越晚,主茎叶龄越小,单株分蘖数、总茎蘖数、大于3.1叶的大分蘖数、大于4.1叶的大分蘖数和单株次生根越少。穗数、穗粒数、千粒重、实际产量均随着播期的推迟先增大后减小。

关键词:播期;淮麦33;生长发育;产量

新沂市为温带季风气候,适合种植半冬性小麦^[1]。品种是影响小麦产量的决定性因素和内在因素,而播期是外在因素^[2-7]。播期不同,会影响作物生长发育的整个过程,从而进一步影响产量^[8-9]。小麦播期不宜过早或者过迟,早播能有效促进小麦冬前生长,但是容易使小麦遭受冻害;晚播会降低小麦前期生长发育速度,可能造成群体不足、后期生长迅速^[10-11]。合适的播期,能够充分利用冬前光热水等资源,有助于培育壮苗,创建优良的群体结构^[12-14]。最佳播期,受地域、气候和品种等多种因素影响^[15-17]。近年来,随着异常天气频发、肥水条件改善和种植方式提升,应该适当调整小麦播期。为此,本研究采用淮麦33为试验材料,设置5个播期,调查不同播期对准麦33生育期、农艺性状及产量的影响,以期为准麦33在淮北地区的高产稳产奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于2021—2022年在江苏(新沂)现代农业(稻麦)科技综合示范基地进行,前茬为水稻,土壤为黏土,肥力中等偏上,有机质含量 $32.20\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$,全氮 $2.17\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$,速效磷 $24.36\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,速效钾 $169.77\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

1.2 材料

供试材料为准麦33,由中国江苏徐淮地区淮阴农业科技研究所选育并提供,为中晚熟半冬性品种。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验共设置5个播期,分别为10月5日(A_1)、10月15日(A_2)、10月25日(A_3)、11月5日(A_4)、11月15日(A_5),每个播期3次重复。小区采取随机区组排列,共15个小区。每个小区面积为 90 m^2 ,各小区间隔1 m,采取南北机条播,播种密度参考周羊梅等^[18]试验结果,选择产量最高的 $225\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。基肥用15-15-15复合肥 $450\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ +尿素 $150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,拔节孕穗肥用15-15-15复合肥 $750\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ +尿素 $150\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

1.3.2 测定项目及方法 生育期:记录各处理进入出苗期、分蘖期、拔节期、孕穗期、成熟期的准确日期。

农艺性状:分别在11月25日、12月20日、1月20日、2月10日、2月20日、3月10日、3月20日、4月10日和5月10日前后(1月20日小麦进入越冬期,小麦生长缓慢,所以观测时间间隔长,约为30 d;越冬期后,小麦生长加速,所以观测时间间隔短,为10 d;4月10日小麦进入孕穗期,小麦由以营养生长为主转变为以生殖生长为主,农艺性状变化很缓慢,所以观测时间间隔长,为30 d),进行田间观测,记录主茎叶龄、每公顷总茎蘖数、单株分蘖数、单株次生根等农艺性状。

收稿日期:2022-10-09

基金项目:江苏(新沂)现代农业(稻麦)科技综合示范基地项目(JATS(2021)082)。

第一作者:周航(1991—),男,硕士,农艺师,从事农业技术推广工作。E-mail:593299550@qq.com。

产量及构成因素:每个小区在成熟期随机选取1 m²,分别测定每公顷穗数、穗粒数、千粒重,并对每个小区进行实际测产。

1.3.3 数据分析 使用 Excel 2017 记录数据,使用 Graphpad Prism 9.0 进行数据分析和图像处理。

2 结果与分析

2.1 不同播期对淮麦33生育进程的影响

由表1可知,播种越晚,从播种至出苗的时间越久,出苗时间为5~21 d,出苗最早与最迟相差57 d;出苗期-拔节期天数随着播期的推迟而增加,这一阶段持续时间为115~125 d,进入拔节期最早与最迟的处理相差67 d;拔节期-抽穗期天数

随着播期的推迟而减少,即播种越晚、拔节期-抽穗期天数越少,进入抽穗期最早与最迟的处理相差23 d;抽穗期-成熟期天数随着播期的推迟而减少,即播种越晚、抽穗期-成熟期天数越少,进入成熟期最早与最迟的处理仅相差5 d。

随着小麦播种日期的推迟,各个生育期也推迟,但成熟期比较接近。抽穗期前,不同播期间各生育阶段差距逐渐增大;拔节期后,不同播期间各生育阶段差距逐渐缩小。随着播期推迟,小麦全生育期缩短,缩短天数少于或等于迟播天数。全生育期的缩短,会影响小麦生育进程,会对产量产生一定影响。

表1 不同播期淮麦33生育期和各生育阶段时间

生育期					生育阶段天数/d				全生育期 天数/d
播期	出苗期	拔节期	抽穗期	成熟期	播期- 出苗期	出苗期- 拔节期	拔节期- 抽穗期	抽穗期- 成熟期	
10月5日	10月10日	2月2日	4月14日	6月8日	5	115	71	55	246
10月15日	10月22日	2月17日	4月20日	6月8日	7	118	62	49	236
10月25日	11月5日	3月5日	4月25日	6月10日	11	120	51	46	228
11月5日	11月19日	3月22日	4月27日	6月11日	14	123	36	45	218
11月15日	12月6日	4月10日	5月7日	6月13日	21	125	27	37	210

2.2 不同播期对淮麦33农艺性状的影响

2.2.1 主茎叶龄 由表2可知,在同一播期条件下,主茎叶龄随时间的推移而不断增加。当小麦进入抽穗期前后(4月10日),主茎不再生长新的叶片,主茎叶龄增长很缓慢。A₁处理主茎叶龄在1月20日、2月10日、2月20日之间差异不显著,其他观测日期均存在极显著差异;A₂处理主茎叶龄在所有观测时间之间存在极显著差异;A₃和A₄处理主茎

叶龄在4月10日和5月10日之间差异不显著,其他观测日期均存在极显著差异;A₅处理主茎叶龄在12月20日和1月20日之间差异不显著,其他观测日期均存在极显著差异。

在同一田间观测时间,除4月10日A₂和A₃差异不显著外,每个播期处理间的主茎叶龄都存在极显著性差异,主茎叶龄从大到小依次为A₁>A₂>A₃>A₄>A₅,即播种越早,主茎叶龄越大。

表2 不同播期小麦的主茎叶龄

观测日期	单位:叶				
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
11月25日	8.0±0.3 Ia	5.3±0.2 Ib	2.7±0.2 Ic	2.3±0.1 Id	0 Ie
12月20日	8.5±0.2 Ha	6.4±0.3 Hb	4.9±0.2 Hc	3.2±0.1 Hd	2.4±0.2 GHe
1月20日	8.9±0.1 EFGa	7.1±0.2 Gb	5.7±0.2 Gc	4.5±0.1 Gd	2.5±0.3 De
2月10日	9.1±0.1 EFa	7.5±0.3 Fb	6.3±0.2 Fc	5.1±0.1 Fd	3.4±0.1 Fe
2月20日	9.2±0.1 Ea	8.0±0.2 Eb	6.9±0.2 Ec	5.8±0.3 Ed	4.3±0.3 Ee
3月10日	9.7±0.1 Da	9.3±0.3 Db	8.3±0.2 Dc	7.5±0.2 Dd	6.1±0.2 De
3月20日	11.3±0.2 Ca	10.4±0.3 Cb	9.6±0.2 Cc	9.1±0.3 Cd	7.7±0.3 Ce
4月10日	13.0±0.3 Ba	12.1±0.1 Bb	11.9±0.2 ABbc	11.1±0.3 ABd	10.0±0.2 Be
5月10日	13.3±0.2 Aa	12.5±0.1 Ab	12.0±0.3 Ac	11.4±0.3 Ad	10.5±0.2 Ae

注:不同大写字母表示同一播期处理不同观测日期间在P<0.01水平差异显著。不同小写字母表示同一观测日期不同播期处理间在P<0.01水平差异显著。下同。

播种越早,主茎叶龄越大,小麦叶片越多,在小麦生长发育过程中吸收的光能越多、进行光合作用越充分、积累的干物质量越大,会对产量有一定的影响。

2.2.2 总茎蘖数 由表 3 可知,在同一播期条件下,总茎蘖数随观测时间的推移的总趋势是先增加后减少。其中,A₁、A₂、A₃在 3 月 10 日达到最大值,A₄和 A₅在 3 月 20 日达到最大值。总茎蘖数在生育前期相差较大,在抽穗期(4 月 10 日左右)差距缩小,在灌浆期(5 月 10 日左右)差距进一步缩小,均在 600 万个·hm⁻²左右。

拔节期前,随着小麦的生长发育,小麦不断生成新的分蘖,总茎蘖数逐渐增加;拔节期后,叶片数量不足 3 张的小分蘖都不能成穗,逐渐死亡,留下的多数是叶片数量较多的分蘖,这一部分分蘖会继续吸收光能、进行光合作用、积累干物质,会对产量形成影响。

在同一观测时间,不同播期处理间小麦总茎蘖数存在不同程度差异。11 月 25 日,A₃和 A₄之

间差异不显著,其他处理存在极显著差异;12 月 20 日,所有处理存在极显著差异;1 月 20 日,A₂和 A₃之间差异不显著,其他处理存在极显著差异;2 月 10 日,所有处理存在极显著差异;2 月 20 日,所有处理存在极显著差异;3 月 10 日,A₂和 A₃之间差异不显著,其他处理存在极显著差异;3 月 20 日,A₂和 A₄、A₃和 A₄之间差异不显著,其他处理存在极显著差异;4 月 10 日,A₃和 A₄、A₃和 A₅、A₄和 A₅之间差异不显著,其他处理存在极显著差异;5 月 10 日,A₁和 A₂、A₂和 A₃、A₄和 A₅之间差异不显著,其他处理存在极显著差异。

3 月 10 日(含)之前(拔节期左右),各播期处理总茎蘖数从大到小依次为 A₁>A₂>A₃>A₄>A₅,即播种越早,总茎蘖数越大。3 月 10 日之后,小麦无效分蘖逐渐死亡。A₁可能是前期无效分蘖较多,在拔节期后陆续死亡,导致 4 月 10 日总茎蘖数较少;4 月 10 日后,留下的主要是有效分蘖,无效分蘖死亡较少,在 5 月 10 日基本保持稳定。

表 3 不同播期对淮麦 33 总茎蘖数的影响 单位:万个·hm⁻²

观测日期	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
11 月 25 日	1114.0±7.4 Fa	918.0±12.0 Gb	321.0±9.4 Ic	312.0±6.9 Ic	0 Id
12 月 20 日	1528.5±34.9 Da	1209.0±9.1 Fb	951.0±17.3 Fc	534.0±8.4 Hd	441.0±9.1 GHe
1 月 20 日	1656.0±77.5 Ca	1113.0±19.2 Eb	1056.0±6.9 Ebc	742.5±10.8 EFd	475.5±22.1 Ge
2 月 10 日	1819.5±48.3 Ba	1207.5±14.3 Cb	1110.0±14.5 De	811.5±13.3 Dd	570.0±11.9 Ee
2 月 20 日	1861.5±29.2 ABa	1300.5±7.5 Bb	1206.0±11.7 Bc	997.5±9.1 Cd	736.5±7.9 CDe
3 月 10 日	1920.0±6.9 Aa	1390.5±56.0 Ab	1341.0±11.3 Abc	1203.0±19.2 ABd	1030.5±7.5 Be
3 月 20 日	1404.0±20.2 Ea	1206.0±12.3 CDcd	1270.5±18.7 Cb	1233.0±18.2 Abc	1140.0±17.3 Ae
4 月 10 日	687.0±10.5 Ge	811.5±9.4 Ha	769.5±19.7 Gb	756.0±10.5 Ebc	753.0±12.3 Cbcd
5 月 10 日	680.5±8.3 Ga	661.5±15.9 Iab	648.0±11.7 Hbc	586.5±4.5 Gd	567.0±13.3 EFde

2.2.3 单株分蘖 由表 4 可知,A₄在 11 月 25 日未产生分蘖,A₅在 3 个观测时期均未产生分蘖,除 A₅外,其余处理单株分蘖数均随着观测时间的推移而增加,A₅因为播种日期晚,12 月 6 日才出苗,出苗后随即进入越冬期,冬前基本未产生分蘖。

A₁处理单株分蘖数在 12 月 20 日和 12 月 20 日、12 月 20 日和 1 月 20 日之间差异不显著,在 11 月 25 日和 1 月 20 日之间差异显著;A₂处理单株分蘖数在三个观测时期差异均不显著;A₃处理单株分蘖数在 12 月 20 日和 1 月 20 日之间差异不显著,其余观

测时间差异极显著;A₄处理单株分蘖数在 12 月 20 日和 1 月 20 日之间差异不显著;A₅处理在观测时间未产生分蘖。

在同一田间观测时间,各播期处理单株分蘖数从大到小依次为 A₁>A₂>A₃>A₄>A₅(11 月 25 日,A₄=A₅=0)。11 月 25 日 A₃、A₄、A₅之间单株分蘖数差异不显著,其余处理存在极显著差异;12 月 20 日和 1 月 20 日均表现为 A₂、A₃、A₄三者之间差异不显著,其余处理存在极显著差异。说明越早播种,单株分蘖数越多。

表 4 不同播期对准麦 33 单株分蘖数的影响

单位:个

观测日期	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
11 月 25 日	4.9±2.2 BCa	2.1±1.2 ABCb	0.2±0.6 Cc	0 BCcd	0 Acd
12 月 20 日	6.9±2.9 ABa	2.4±1.0 ABb	2.3±0.8 ABbc	0.7±1.1 ABbcd	0 Ae
1 月 20 日	7.7±7.8 Aa	2.6±1.4 Ab	2.5±1.2 Abc	1.3±0.7 Abcd	0 Ae

2.2.4 大于 3.1 叶的大分蘖数 由表 5 可知,在同一播期条件下,除 A₅ 外,其余处理大于 3.1 叶的大分蘖数均随着时间的推移而增加。A₅ 因为播期晚、出苗晚,未产生冬前分蘖,越冬期后虽产生

分蘖,但分蘖叶片较少。

在同一田间观测时间,各播期处理大于 3.1 叶的大分蘖数从大到小为 A₁>A₂>A₃>A₄,且差异极显著,即越早播种,大于 3.1 叶的大分蘖数越多。

表 5 不同播期对准麦 33 大于 3.1 叶的大分蘖数的影响

单位:万个·hm⁻²

观测日期	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
2 月 10 日	726.0±23.4 a	420.0±17.3 b	315.0±3.0 c	0 d	0 d
2 月 20 日	727.5±24.7 a	435.0±15.7 b	381.0±16.2 c	120.0±6.0 d	0 e

注:因只有两个观测日期,故未对同一播期处理不同观测日期的数据进行方差分析。下同。

2.2.5 大于 4.1 叶的大分蘖数 由表 6 可知,在同一播期条件下,所有观测日期大于 4.1 叶的大分蘖数均随着时间的推移而增加。

在同一田间观测时间,各播期处理大于 4.1 叶的大分蘖数从大到小依次为 A₁>A₂>A₃>A₄>A₅,即越早播种,大于 4.1 叶的大分蘖数越多;3 月 10 日,所有处理之间差异极显著;3 月 20 日,A₂、A₃ 处理之间差异不显著,其余处理之间差异极显著。

2.2.6 单株次生根 由表 7 可知,A₃ 和 A₄ 在 11 月 25 日次生根为 0,因为 A₃ 在 11 月 5 日出苗、A₄ 在 11 月 19 日出苗,11 月 25 日二者仍处于苗期,这段时间小麦主要生长主根来吸收水分和养料,未产生分蘖和次生根;A₅ 在 2 月 10 日前次生根为 0,因为 A₅ 播种日期晚,12 月 6 日才出苗,出苗后随即进入越冬期,基本未产生次生根。

各处理在产生次生根后,单株次生根随着时间的推移而增加。

表 6 不同播期准麦 33 大于 4.1 叶的大分蘖数的影响

单位:万个·hm⁻²

观测日期	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
3 月 10 日	753.0±6.0 a	486.0±7.9 b	459.0±13.1 c	202.5±7.9 d	6.0±2.6 e
3 月 20 日	769.5±10.8 a	547.5±9.0 b	526.5±4.0 bc	433.5±6.5 d	219.0±10.8 e

表 7 不同播期对准麦 33 单株次生根的影响

单位:条

观测日期	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
11 月 25 日	8.9±1.7 EFGa	6.4±0.8 DEFGb	0 FGc	0 FGc	0 DEc
12 月 20 日	10.6±3.9 DEFa	7.1±1.5 DEFb	1.8±1.0 Fc	1.5±0.9 EFcd	0 DEe
1 月 20 日	11.8±3.5 CDEa	8.0±2.1 CDEb	6.4±2.5 DEbc	3.0±1.2 DEd	0 DEe
2 月 10 日	14.5±4.3 CDa	9.6±2.3 CDb	8.4±2.0 CDbc	4.5±1.9 CDd	0.8±1.0 CDe
2 月 20 日	15.8±2.9 Ca	10.9±3.9 BCb	10.1±2.1 Cbc	5.9±2.2 Cd	2.0±0.9 Ce
3 月 10 日	20.4±3.0 ABa	13.5±3.4 Bb	13.4±2.3 Bbc	9.6±2.4 Bd	6.3±2.8 Be
3 月 20 日	22.1±3.5 Aa	17.1±3.1 Abc	18.6±2.8 Aab	16.8±2.6 Abcd	11.3±1.8 Ae

11 月 25 日,A₃ 和 A₄ 和 A₅ 处理还未产生次生根,单株次生根 A₁>A₂,A₁ 和 A₂ 处理之间差异极显著;12 月 20 日,A₅ 处理还未产生次生根,

单株次生根 A₁>A₂>A₃>A₄,A₃ 和 A₄ 处理之间差异不显著,其余处理之间差异极显著;1 月 20 日,A₅ 处理还未产生次生根,单株次生根 A₁>A₂>

$A_3 > A_4$, A_2 和 A_3 处理之间差异不显著,其余处理之间差异极显著;2月10日、2月20日、3月10日均表现为,单株次生根 $A_1 > A_2 > A_3 > A_4 > A_5$, A_2 和 A_3 处理之间差异不显著,其余处理之间差异极显著;3月20日,单株次生根 $A_1 > A_3 > A_2 > A_4 > A_5$, A_1 和 A_3 、 A_2 和 A_3 及 A_4 处理之间差异不显著,其余处理之间差异极显著。

除了3月20日外,在产生次生根之后,在同一田间观测时间,各播期处理单株次生根从大到小依次为 $A_1 > A_2 > A_3 > A_4 > A_5$,即越早播种,单株次生根越多;3月20日, A_2 单株次生根条数小于 A_3 单株次生根条数,单株次生根条数从大到小依次为 $A_1 > A_3 > A_2 > A_4 > A_5$ 。

2.3 不同播期对淮麦 33 产量构成因素及产量的影响

由表8可知,穗数随着播期的推迟先增大后减小,各播期穗数从大到小依次为 $A_2 > A_3 > A_1 > A_4 > A_5$ 。

表 8 不同播期对淮麦 33 的产量构成因素及产量的影响

处理	穗数/(万穗·hm ⁻²)	穗粒数/粒	千粒重/g	实际产量/(kg·hm ⁻²)
A ₁	624.0±27.8 abA	29.3±2.2 bB	41.4±1.2 aA	6300±5.0 cC
A ₂	642.0±16.9 aA	35.0±2.1 aA	42.5±0.9 aA	8175±65.0 aA
A ₃	631.5±21.3 abA	33.6±1.8 aA	42.0±0.8 aA	7500±60.0 bB
A ₄	612.0±9.0 abA	28.0±2.1 bB	41.2±1.1 aA	6000±45.0 dD
A ₅	577.5±22.2 bA	27.3±1.8 bB	40.0±1.1 aA	5370±79.4 eE

注:不同大小写字母分别表示不同播期处理间在 $P<0.01$ 或 $P<0.05$ 水平差异显著。

由表9可知,穗数、千粒重与实际产量相关性达显著水平,穗粒数与实际产量相关性达极显著水平。则不同播期,主要是通过影响每穗粒数进而影响实际产量。

表 9 穗数、穗粒数、千粒重与实际产量的相关性分析

项目	穗数	穗粒数	千粒重
实际产量	0.0398*	0.0013**	0.013*

注:**表示在0.01水平下相关性显著;*表示在0.05水平下相关性显著。

3 讨论

播期显著影响小麦生育进程,随着播期的推迟,出苗期、拔节期、抽穗期依次延后,成熟期差异不大,小麦全生育期缩短,但缩短天数少于或者等

A_5 , A_2 和 A_5 之间差异显著,其余处理之间差异不显著。

穗粒数随着播期的推迟先增大后减小,各播期穗粒数从大到小依次为 $A_2 > A_3 > A_1 > A_4 > A_5$, A_2 和 A_3 之间差异不显著, A_1 、 A_4 、 A_5 之间差异不显著, A_2 、 A_3 分别与 A_1 、 A_4 、 A_5 差异极显著。

千粒重随着播期的推迟先增大后减小,各播期千粒重从大到小依次为 $A_2 > A_3 > A_1 > A_4 > A_5$,各处理之间差异均不显著。

实际产量随着播期的推迟先增大后减小,各播期实际产量从大到小依次为 $A_2 > A_3 > A_1 > A_4 > A_5$,各处理之间差异均极显著。

由以上分析可知,穗数、穗粒数、千粒重、实际产量均随着播期的推迟先增大后减小,从大到小依次为 $A_2 > A_3 > A_1 > A_4 > A_5$ 。播期对千粒重影响不显著,部分播期对穗数影响显著,部分播期对穗粒数影响极显著,播期对实际产量影响极显著。

于迟播天数,这与王夏^[5]、房春兴^[19]、张鹏^[20]等试验结果一致。

播期越晚,主茎叶龄越小,总茎蘖数、单株分蘖数、大于3.1和4.1叶的大分蘖数和单株次生根越少。

随着播期的推迟,实际产量呈现先升后降的趋势,且不同播期之间产量差异达极显著水平,即早播或者晚播的产量均低于适期播种,这与聂彦文等^[21]试验结果一致,但雷钧杰^[22]认为,小麦产量随播期推迟呈下降趋势; A_2 处理产量最高,即10月15日左右为准麦33在淮北地区的适播期。播期对穗数影响显著、对穗粒数影响极显著、对千粒重影响不显著,对实际产量影响极显著,相关性分析表明,穗粒数与实际产量相关性最强,则播期主要通过影响穗粒数进而影响实际

产量。但蒋会利^[23]、马溶慧^[24]认为播期对千粒重影响显著,衣政伟^[25]认为播期对穗数影响显著,胡焕焕^[26]认为播期对穗数、穗粒数、千粒重影响均不显著,但对产量影响显著,余泽高^[27]则认为播期对穗数、穗粒数、千粒重、产量影响均显著。

播期之所以对产量及其构成因素产生不同的影响效果,主要是因为初始播期不同。本试验初始播期是早播,以上不同结果的试验,初始播期可能是早播、适播或者晚播,所以会呈现不同的影响效果。

4 结论

播种越早,主茎叶龄越大,总茎蘖数越大,单株分蘖数越大,大于 3.1 叶的大分蘖数越多,大于 4.1 叶的大分蘖数越多,单株次生根越多。穗数、穗粒数、千粒重、实际产量均随着播期的推迟先增大后减小,播期对穗数影响显著、对穗粒数影响极显著、对千粒重影响不显著、对实际产量影响极显著。穗数、千粒重与实际产量相关性达显著水平,穗粒数与实际产量相关性达极显著水平。不同播期,主要是通过影响穗粒数进而影响实际产量。

参考文献:

- [1] 刘梅,杨秀梅. 暖冬对新沂市小麦生产的影响及应对措施[J]. 农技服务,2020,37(3):47-48.
- [2] 赵春,宁堂原,焦念元,等. 基因型与环境对小麦籽粒蛋白质和淀粉品质的影响[J]. 应用生态学报,2005(7):1257-1260.
- [3] 安霞,张海军,蒋方山,等. 播期播量对不同穗型冬小麦群体及子粒产量的影响[J]. 作物杂志,2018(5):132-136.
- [4] 张晶,王姣爱,党建友,等. 播期对小麦主茎及分蘖农艺性状、产量和品质的影响[J]. 农学学报,2013,3(8):1-6.
- [5] 王夏,胡新,孙忠富,等. 不同播期和播量对小麦群体性状和产量的影响[J]. 中国农学通报,2011,27(21):170-176.
- [6] 张定一,张永清,闫翠萍,等. 基因型、播期和密度对不同成穗型小麦籽粒产量和灌浆特性的影响[J]. 应用与环境生物学报,2009,15(1):28-34.
- [7] 阴卫军,刘霞,倪大鹏,等. 播期对优质小麦籽粒灌浆特性及产量构成的影响[J]. 山东农业科学,2005(5):22-24,28.
- [8] BASSU S, ASSENG S, MOTZO R, et al. Optimising sowing date of durum wheat in a variable Mediterranean environ-

ment[J]. Field Crops Research, 2008, 111(1):109-118.

- [9] ERIC J, PASCAL T, JEAN-CHRISTOPHE A, et al. Plants and the environment influence of summer sowing dates, N fertilization and irrigation on autumn VSP accumulation and dynamics of spring regrowth in alfalfa (*Medicago sativa* L.) [J]. Journal of Experimental Botany, 2002, 366: 111-121.
- [10] 何盛莲,吴政卿,雷振生,等. 播期、播量对小麦郑麦 101 生长发育和产量的影响[J]. 江苏农业科学,2018,46(15):48-50.
- [11] 邵庆炉,薛香,梁云娟,等. 暖冬气候条件下调整小麦播种期的研究[J]. 麦类作物学报,2002(2):46-50.
- [12] 胡廷积. 小麦生态与技术[M]. 郑州:河南科技出版社,1986:150-164.
- [13] 李豪圣,宋健民,刘爱峰,等. 播期和种植密度对超高产小麦“济麦 22”产量及其构成因素的影响[J]. 中国农学通报,2011,27(5):243-248.
- [14] 董剑,赵万春,陈其皎,等. 陕西关中地区不同冬小麦品种晚播高产的适宜播期和密度[J]. 西北农业学报,2010,19(3):66-69.
- [15] 徐恒永,赵振东,刘建军,等. 群体调控对济南 17 号小麦产量性状的影响[J]. 山东农业科学,2001(1):7-9.
- [16] 潘洁,姜东,戴廷波,等. 不同生态环境与播种期下小麦籽粒品质变异规律的研究[J]. 植物生态学报,2005(3):367-373.
- [17] TAPLEY M, ORTIZ B V, SANTEN E, et al. Location, seeding date, and variety interactions on winter wheat yield in Southeastern United States [J]. Agronomy Journal, 2013, 105(2):509-518.
- [18] 周羊梅,顾正中,王安邦,等. 播期、密度和氮肥运筹对高产品种‘淮麦 33’产量和品质的调控[J]. 中国农学通报,2019,35(19):1-5.
- [19] 房春兴,沈恩庭. 不同播期和密度对偃展 4110 小麦群体动态及产量的影响[J]. 现代农业科技,2009(21):26,28.
- [20] 张鹏. 播期对春小麦生长发育与产量的影响[J]. 现代农业科技,2018(9):14,17.
- [21] 聂彦文,任永哲,高翔,等. 播期对不同感温性小麦品种生长发育及产量的影响[J]. 贵州农业科学,2018,46(6):45-50.
- [22] 雷钧杰,赵奇,陈兴武,等. 播期和密度对冬小麦产量与品质的影响[J]. 新疆农业科学,2007(1):75-79.
- [23] 蒋会利. 播期密度对不同小麦品种群体茎数及产量的影响[J]. 西北农业学报,2012,21(6):67-73.
- [24] 马溶慧,朱云集,郭天财,等. 国麦 1 号播期播量对群体发育及产量的影响[J]. 山东农业科学,2004(4):12-15.

- [25] 衣政伟,胡中泽,杨大柳,等. 播量和播期对苏中地区小麦生长发育及产量的影响[J]. 江苏农业科学,2020,48(11): 67-72.
- [26] 胡焕焕,刘丽平,李瑞奇,等. 播种期和密度对冬小麦品种河农 822 产量形成的影响[J]. 麦类作物学报,2008(3): 490-495,501.
- [27] 余泽高,覃章景,李力. 小麦不同播期生长发育特性及若干性状的研究[J]. 湖北农业科学,2003(5):24-27.

Effects of Different Sowing Dates on Growth Development and Yield of Huaimai 33

ZHOU Hang¹, YANG Xiumei¹, LIU Mei¹, XU Yan¹, ZHOU Shidi²

(1. Planting Management Department, Bureau of Agriculture and Rural Affairs of Xinyi, Xinyi 221400, China;
2. Xinyi Haimen Middle School, Xinyi 221400, China)

Abstract: In order to promote wheat production in Huaibei, and further explore the suitable sowing date of wheat in this area, Jiangsu (Xinyi) Modern Agriculture (Rice and Wheat) Science and Technology Comprehensive Demonstration Base conducted the experiments with different sowing dates from 2021 to 2022. Huaimai 33, which was widely promoted in Huaibei Area, was selected as the experimental variety, and the sowing dates were October 5, October 15, October 25, November 5, and November 15. The results showed that sowing date significantly affected the growth process of wheat. With the postponement of sowing date, the emergence stage, jointing stage and heading stage were postponed in turn, but the difference in maturity stage was not significant, and the whole growth period of wheat was shortened. The later the sowing date was, the smaller the leaf age of the main stem would be, and the fewer the total tillers per hectare, the number of tillers per plant, the number of large tillers with more than 3.1 leaves per hectare, the number of large tillers greater than 4.1 leaves per hectare, and the number of secondary roots per plant would be. The number of panicles per hectare, the number of grains per panicle, the 1 000 grain weight, and the actual yield all increased first and then decreased with the delay of sowing date.

Keywords: sowing date; Huaimai 33; growth and development; yield

协办单位

黑龙江省作物学会

黑龙江省农业科学院水稻研究所

黑龙江省农业科学院克山分院

黑龙江省农业科学院黑河分院

黑龙江省农业科学院绥化分院

黑龙江省农业科学院佳木斯分院

黑龙江省农业科学院牡丹江分院

内蒙古丰垦种业有限责任公司