

М.И. Перепичай, канд. с.-х. наук, доцент,

И.Н. Романова, д-р с.-х. наук, профессор,

К.В. Мартынова, канд. с.-х. наук,

ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ

Ключевые слова: ячмень, корреляция, полевая всхожесть, сорта.

Key words: barley, correlation, field germination, varieties.

Аннотация. Исследования по изменчивости полевой всхожести и продолжительности периода посев – всходы у сортов ячменя, выявили существенное изменение этих показателей по годам, что напрямую зависит от тепло– и влагообеспеченности в период прорастания семян и от содержания продуктивной влаги в пахотном слое почвы и температуры воздуха.

Summary. Studies on the variability of field germination and the duration of the sowing – germination period in barley varieties have revealed a significant change in these indicators over the years, which directly depends on the heat and moisture supply during seed germination and on the content of productive moisture in the arable soil layer and air temperature.

Полевая всхожесть – один из основных показателей при формировании урожайности ячменя. Установлено влияние гидротермического режима, влагообеспеченности почвы, качества семян, нормы высева семян, срока посева на прорастание ячменя и становление проростка [1]. В Смоленской области основные лимитирующие урожай факторы – короткий безморозный период, дефицит или избыток влаги в почве в первую половину вегетации и избыточное увлажнение в конце, возврат холодов (май, июнь).

Создание оптимальных условий для роста и развития ячменя можно регулировать сроками посева и нормой высева. Растения контрастных сроков попадают в разные условия по освещенности, влаго– и теплообеспеченности. В зависимости от этих факторов определяется длительность вегетационного периода в целом и характер отдельных этапов развития [2]. При оптимальном сочетании этих факторов ячмень прорастает на 6-ой...10 дни. Условия в период всходов влияют на полевую всхожесть се-

мян, мощность проростков, а впоследствии – на рост, развитие растений и их урожайность [1,2].

Цель исследований – изучить влияние условий выращивания на прорастание и полноту всходов ячменя, чтобы свести к минимуму отрицательное воздействие климатических факторов.

Исследования проводили в 2020-2022 гг. в шестипольном севообороте на опытном поле ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве и в лабораторных условиях. Сорта ярового ячменя оценивали по комплексу признаков как на уровне целого растения, так и агроценоза по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1989) с использованием дисперсионного и корреляционного анализов, статистической обработки результатов.

Для получения высокой урожайности ячменя с хорошими семенными и технологическими качествами очень важно иметь дружные полноценные всходы оптимальной густоты, обеспечивающие высокую сохранность растений к уборке. Всходы – критический период в отношении влаги, так как в это время интенсивно растут корешки и ростки. Как недостаток, так и избыток воды при прорастании семян и становлении проростков вызывает нарушения метаболических процессов и снижение урожайности [1,2].

За 2020-2022 гг. изучение по ячменю Владимир показало тесную зависимость между продолжительностью периода посев – всходы и содержанием продуктивной влаги в пахотном слое почвы (более 49 – 63 мм), $r = 0,7878$. При высокой влажности почвы и низких среднесуточных температурах период посев – всходы удлиняется. Поэтому температурный режим значительно влияет на длительность прорастания, установлена обратная зависимость между этими параметрами, $r = -0,5205...-0,7708$. При повышении среднесуточных температур в период посев – всходы до 12°C ячмень прорастал на 7-й день, при температуре 8-10°C – на 8-й...9-й день.

Исследования 2021-2022 гг. на сортах: Надежный, Рафаэль, КВС Орфелия, Ярунчик, Памяти Чепелева также показали обратную зависимость между температурным режимом воздуха и продолжительностью периода посев – всходы, $r = -0,6600...-0,6876$. Так, в 2021 г. при среднесуточной температуре воздуха 6,2 °C продолжительность прорастания ячменя была 9 дней (первый срок сева – 27 апреля); 8,4°C – 8 дней (второй – 3 мая); 9,3°C – 7 дней (третий – 10 мая); в 2022 г., соответственно, 5,8°C — 10 дней (срок сева – 30 апреля); 8,6°C – 8 дней (5 мая); 10,2°C – 7 дней (12 мая). При поздних сроках посева среднесуточная температура воздуха наиболее стабильна, в сильной степени она варьировала от 6,0 до 9,8°C при ранних сроках. Влагообоченность изменялась в период прорастания семян в меньшей степени, чем температура. Полевая всхожесть колеба-

лась от 74-86%. Семена в холодной почве набухают медленно и сильно поражаются грибными болезнями, значительная часть их погибает.

При избыточном количестве влаги в почве образуется почвенная корка. Истощенные проростки, ослабленные фузариозом, не пробиваются на поверхность. Количество проросших, но не взошедших семян ячменя достигает 15...25 %.

Благоприятные условия влажности почвы и температурного режима для прорастания семян и появления всходов сложились по годам во втором сроке посева, полевая всхожесть в данном случае имеет высокие показатели – 82...87 %. При оптимальной температуре, но высокой влажности почвы в изреженных посевах количество взошедших растений по отношению к числу всхожих высеянных семян ниже, чем при более высоких нормах высева. В этом случае одиночным проросткам труднее преодолеть сопротивление уплотненной почвы. При норме высева 4,0 млн. шт. всхожих семян на 1 га полевая всхожесть составила 77 %, при увеличении до 4,5-5 млн. шт. – 85 %.

Повышенные температуры почвы при посеве третьих сроков негативно влияли на полевую всхожесть, которая снизилась в 2020 году до 53...60 % ($r = -0,5572-0,8902$).

При температуре почвы выше 17°C каждый градус значительно снижает суточный прирост проростков. Недостаток влаги также вызывает резкое снижение полевой всхожести. В наших исследованиях при содержании влаги в горизонте 0...40 см 50 мм, а в метровом слое – 240 мм полевая всхожесть составила 76...80%, при увеличении в пахотном слое до 63 мм, в метровом она повысилась до 264 мм.

Установлена тесная корреляция между содержанием продуктивной влаги в корнеобитаемом слое почвы и полевой всхожестью семян ячменя сорта Владимир, $r = 0,8222...0,9091$. Исследования с пивоваренными сортами ячменя подтвердили влияние гидротермических условий на прорастание семян.

Густота стояния растений по всходам определяет сохранность растений к уборке. При низкой полевой всхожести появляются не только более редкие всходы, но из них вырастают ослабленные растения, посевы изреживаются. Между густотой стояния растений по всходам и их количеством к уборке имеется тесная зависимость. При изучении сортов – Надежный, КВС Орфелия (2021-2022 гг.) коэффициент корреляции между двумя этими показателями составил 0,8086...0,9660 при первом сроке посева; 0,9271...0,9338 – при втором, и 0,8601...0,9744 – при третьем. Также тесная взаимосвязь отмечена между количествами взошедших растений и продуктивных стеблей к уборке, $r = 0,6065 ...0,9434$, в зависимости от условий года и срока посева.

Количество растений по всходам, в свою очередь, имеет прямую зависимость от нормы высева, $r = 0,9228 \dots 0,9809$, ее увеличение снижает продуктивную кустистость ячменя, $r = -0,8066$ (первый срок посева), $r = -0,5742$ (второй), $r = -0,7943$ (третий). При формировании урожайности культуры наиболее стабильны корреляционные связи с количеством сохранившихся продуктивных стеблей к уборке, $r = 0,4168 \dots 0,8253$ (первый срок посева), $r = 0,3982 \dots 0,7432$ (второй), $r = 0,5912 \dots 0,7392$ (третий). Корреляционный анализ обосновывает значительное влияние полевой всхожести семян на формирование продуктивности ячменя.

Полевая всхожесть в зависимости от года изменялась незначительно $V = 7,79 \dots 11,7 \%$, в зависимости от нормы высева $V = 2,5 \dots 9,8 \%$. В сухие годы отмечено увеличение степени изменчивости показателя полевой всхожести в разреженных посевах, $V = 11,7 \dots 19,5 \%$ (4 млн шт. всхожих семян на 1 га), размах варьирования при первом сроке сева составил 73...86 %, втором – 75-88 %, третьем – 62,...78,6 %. Ранние сроки сева обеспечили наиболее дружное прорастание семян ячменя.

Список использованной литературы

1. Порфирьев, С. Д. Полевая всхожесть, густота стояния и сохранность ярового ячменя в зависимости от приемов обработки почвы / С. Д. Порфирьев, Л. Г. Шашкаров // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 15 ноября 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный аграрный университет, 2021. – С. 207-212.

2. Влияние агрометеорологических изменений климата на зерновую продуктивность ярового ячменя в условиях Нечерноземной зоны РФ / О. В. Левакова, И. А. Дедушев, Л. М. Ерошенко [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2022. – Т. 17, № 1(62). – С. 128-135. – DOI 10.18470/1992-1098-2022-1-128-135. – EDN APZPOW.

3. Формирование продуктивности зерновых культур в зависимости от условий выращивания / И. Н. Романова, М. И. Перепичай, А. А. Перегонцева, Р. В. Степуров // Инновационный путь развития АПК : Сборник научных трудов по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, Ярославль, 24–25 февраля 2016 года / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – Ярославль: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2016. – С. 94-99. – EDN FWFGLX.