

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

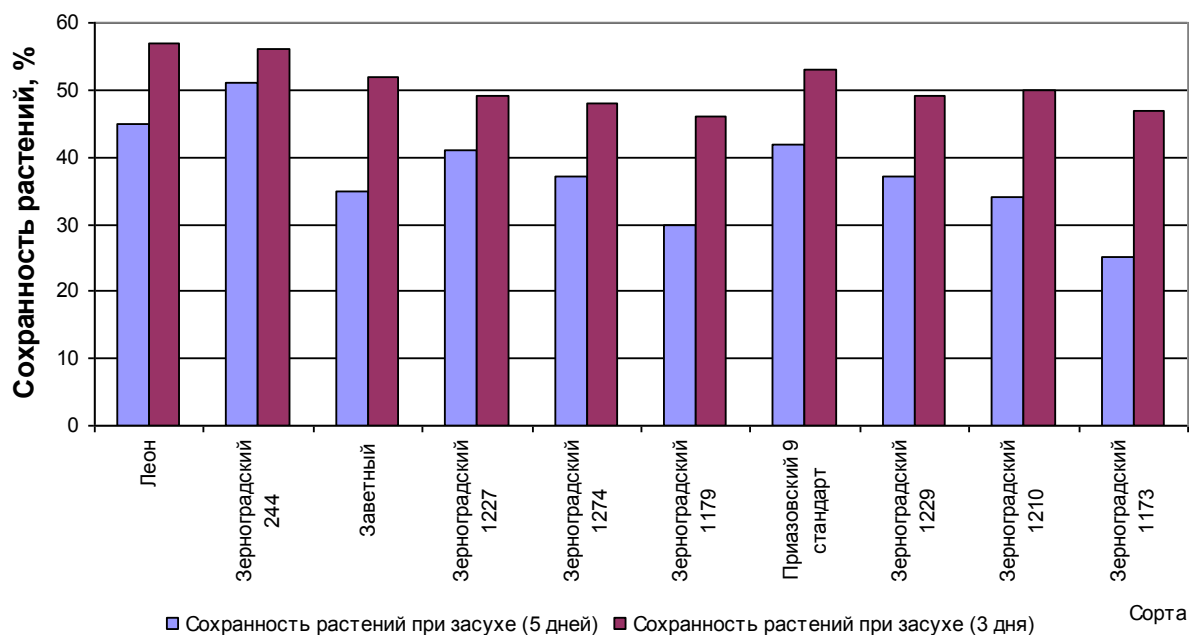
Н.Н. АНИСИМОВА,

Е.В. ИОНОВА, доктор сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР им. И.Г. КАЛИНЕНКО»

В статье рассмотрены морфофизиологические признаки, характеризующие уровень продуктивности сортов ярового ячменя и метод оценки степени устойчивости растений к жесткой засухе.

Ключевые слова: ячмень яровой, сохранность растений, масса зерновки, прирост корня, продуктивность, «засушник».

Существует ряд методов оценки степени повреждения растений, определяемые при непосредственном влиянии на них засухи в лабораторных условиях. Один из таких методов по оценке степени повреждения растений под влиянием засухи различного срока действия, мы применили на образцах ярового ячменя. Растения в фазе двух настоящих листьев подвергались засухе в течение 3-х или 5-ти дней. Засуха в течение 3-х дней оказала повреждающее действие на растения ячменя, но сохранность у образцов сильно не различалась и была в пределах 45-57 % по отношению к исходному их количеству. При засухе в течение 5-ти дней сохранность растений сократилась в среднем ещё на 12 % (Рис.1).



- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Леон | 6. зерноградский 1179 |
| 2. Щедрый | 7. Приазовский 9 |
| 3. Ратник | 8. Сокол |
| 4. зерноградский 244 | 9. зерноградский 1210 |
| 5. зерноградский 1274 | 10. зерноградский 1173 |

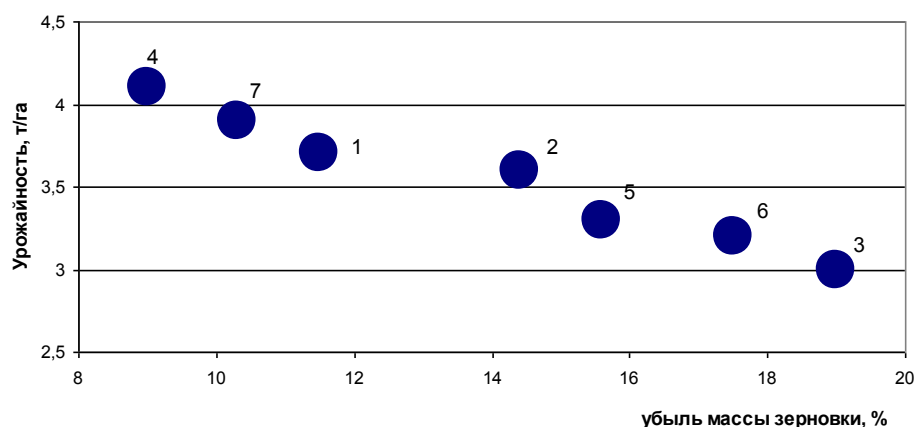
Рис. 1. Сохранность растений под воздействием засухи различного срока действия

Максимально высокая гибель растений при 5-ти дневной засухе отмечалась у сортов Зерноградский 1173 и Зерноградский 1179. Степень сохранности растений у этих сортов составила 51 и 45 % соответственно. Отмечена высокая корреляционная связь данного метода исследования с уровнем засухоустойчивости ($r = 0,81$) и урожайностью зерна ($r = 0,73$) сортов ярового ячменя.

Увеличение срока действия засухи до 7 дней вызвала практически полную гибель растений ярового ячменя. Сохранность живых растений при такой засухе выявлена у высокоустойчивых сортов Леон (5 %) и Щедрый (3 %).

Данный метод показал различную степень выживаемости растений ярового ячменя и выявил наличие совпадений выживаемости с величиной засухоустойчивости изучаемых сортов. Разработка и усовершенствование данного метода будет продолжена, для установления более точных режимов завядания и выработки объективных способов определения конца завядания.

Большое внимание авторы в своих исследованиях уделяют поиску морфофизиологических признаков высокой продуктивности сортов зерновых культур, которые можно использовать при оценке потенциальной продуктивности [1, 2]. Снижение показателей изучаемых признаков под влиянием стрессов можно использовать для диагностики степени устойчивости образцов. Одними из них являются, диагностика продуктивности по убыли массы семян при их прорастании и оценка продуктивности по интенсивности роста зародышевых корней. Метод диагностики продуктивности по убыли массы семян основан на различии образцов ярового ячменя в темпах расходования запасов семени. В результате проведенных исследований установлено, что коэффициент корреляции с продуктивностью сорта в зависимости от погодных и других условий изменяется от $-0,81 \pm 0,33$ до $-0,98 \pm 0,09$. Сорта, масса зерновок которых на седьмые сутки изменялась меньше, характеризуются повышенной продуктивностью (Рис. 2).



- 1. Ратник
- 2. Приазовский 9
- 3. Сокол
- 4. Леон

- 5. Зерноградский 244
- 6. Зерноградский 1210
- 7. Щедрый

Рис. 2. Связь убыли массы семян в процессе прорастания с величиной продуктивности сортов ярового ячменя

Наименьшие изменения массы зерновки отмечены в сорте Леон (9,0 %). Самая большая убыль массы зерновки установлена в сорте Сокол (18,8 %). Соответственно в этих сортах зарегистрирована самая высокая урожайность 4,1 т/га (Леон) и самая низкая 3,0 т/га (Сокол).

Идентичные исследования были проведены на семенах ячменя, налив которых проходил в жестких условиях модельной засухи вегетационного опыта («засушник»).

Коэффициент корреляции убыли массы семян при прорастании с конечной продуктивностью растений в этом случае составил $r = 0,80$. Образцы, масса зерновок которых на седьмые сутки изменилась меньше, характеризуются повышенной продуктивностью (Рис. 3).

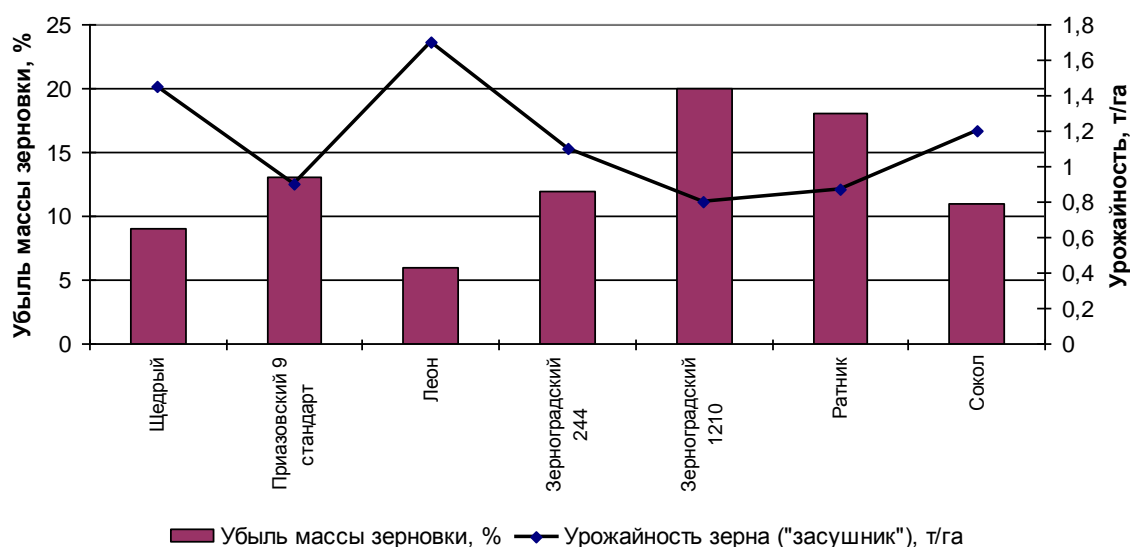
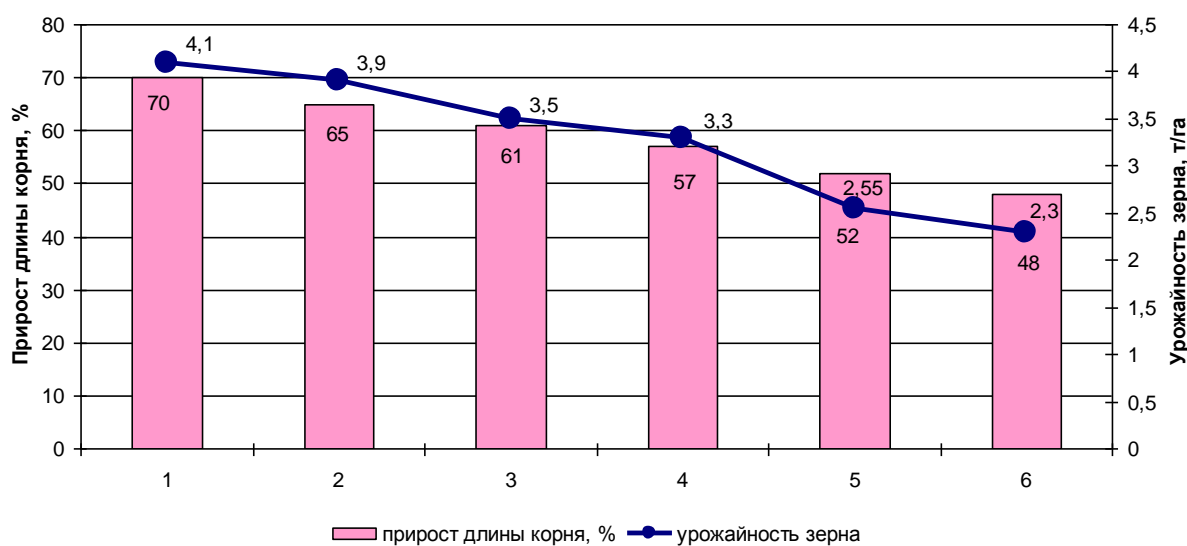


Рис. 3. Связь убыли массы семени при прорастании сортов ярового ячменя с величиной их продуктивности («засушник», 2007 – 2009 гг.)

Минимальное снижение массы зерновки при прорастании и максимально высокая продуктивность в условиях «засушника» отмечена в сортах Леон (убыль массы зерновки – 6 %, урожайность – 1,7 т/га) и Щедрый (9 % и 1,45 т/га). Максимальное снижение массы зерновки и минимальную урожайность зерна зафиксировали в сорте Зерноградский 1210 (20 % и 0,80 т/га).

Оценка величины продуктивности ячменя по интенсивности роста зародышевых корней показала, что сорта, сохраняющие высокую интенсивность роста зародышевых корней в период перехода от гетеротрофного питания к автотрофному, образуют в дальнейшем большую корневую систему, «захватывают» больший объём почвы и являются, как оказалось и более продуктивными (Рис. 4).

У высокопродуктивных сортов ячменя таких, как Леон (4,1 т/га) и Щедрый (3,9 т/га) отмечены лучшие показатели по величине относительного прироста зародышевых корней растений. Прирост корней у этих сортов составил 71% и 65 % соответственно.



- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. Леон | 4. Зерноградский 244 |
| 2. Щедрый | 5. Зерноградский 1210 |
| 3. Приазовский 9 | 6. Зерноградский 1227 |

Рис. 4. Связь прироста зародышевых корней с урожайностью сортов ярового ячменя (средняя урожайность за 2010 – 2013 гг.)

Величина изученных морфофизиологических параметров (убыли массы зерновки при прорастании и связь интенсивности роста зародышевых корней с величиной продуктивности ярового ячменя) зависит в первую очередь от генотипа и частично от условий выращивания семян. Относительная стабильность величины изучаемых параметров позволяет использовать их для характеристики уровня продуктивности линий ярового ячменя при первичной оценке селекционного материала.

Литература

1. Прыгун М.А. Метод диагностики продуктивности по убыли массы семян при их прорастании // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: Методическое руководство/ ВИР.– Ленинград, 1988.– С.214–215.
2. Прыгун М.А. Метод оценки продуктивности по интенсивности роста зародышевых корней // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методическое руководство / ВИР Ленинград, 1988. – С.215-216.

MORPHOLOGICAL CRITERIA OF AN EVALUATION OF PRODUCTIVITY AND DROUGHT RESISTANCE OF SUMMER BARLEY

N.N. Anisimova, E.V. Ionova

FGBNU «THE ALL-RUSSIA SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF GRAIN CROPS NAMED AFTER I.G. KALINENKO»

Abstract: *In the article the morpho-physiologic attributes characterizing level of productivity of varieties of summer barley and a method of evaluation of degree of resistance of plants by a rigid drought are examined.*

Keywords: summer barley, safety of plants, mass of caryopsis, root gain, productivity, «silk conditions».

УДК: 633.11:58.032.2

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРОВОКАЦИОННОГО ФОНА («ЗАСУШНИК»)

Е.В. ИОНОВА, доктор сельскохозяйственных наук;

Е.И. НЕКРАСОВ, аспирант

ФГБНУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НИИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР им. И.Г. КАЛИНЕНКО»

В статье представлены материалы по изучению изменения водного режима растений озимой мягкой пшеницы в условиях провокационного фона («засушник»).

Ключевые слова: *озимая мягкая пшеница, водный режим, водоудерживающая способность, водопоглощающая способность, водный дефицит, общая оводненность растений.*

Введение. Проблема повышения засухоустойчивости сельскохозяйственных растений приобретает все большее значение для южных и юго-восточных зон нашей страны. Высокая температура и недостаток влаги в почве нарушают нормальное протекание физиолого-биохимических процессов в растениях и приводят к снижению их продуктивности.

Устойчивость растений к засухе во многом определяется водным режимом, присущим данному сорту. Изучение и учет одновременно ряда параметров водного режима значительно повышают достоверность получаемой оценки по засухоустойчивости растений. Возможны разные аспекты влияния засухи на растение: на фотосинтез, дыхание, активность ферментов, рост и т.д. Но главным является влияние засухи на водный режим растений. Это, прежде всего, водоудерживающая и водопоглощающая способность, водный дефицит, изменение общей оводненности растений в процессе онтогенеза [1].

Материал и методика. На провокационном фоне («засушник») изучались образцы озимой мягкой пшеницы. Развитие растений пшеницы до IV фазы органогенеза (начало формирования колосковых бугорков) проходили в опыте и в контроле в идентичных условиях. Начиная с IV фазы развития и до восковой спелости, растения в опыте выращивались в условиях нарастающей засухи