

растания и всхожесть, однако дополнительная отлѐжка в течение пяти суток не даёт значимого результата. Наибольшая длина ростков (+2,8 см.) замечена при обработке оптическим излучением. Корни по-разному реагировали на воздействия, наилучшие результаты также были достигнуты при обработке оптическим излучением (+3,9 см.), однако благодаря отлѐжке, после обработки электрическим полем удалось достигнуть схожих, с оптической обработкой, результатов (+3,5 см.).

Список использованной литературы:

1. Юдаев И.В. Эффективные режимы предпосевной обработки семян подсолнечника в электрическом поле переменного напряжения / И.В. Юдаев, М.П. Аксенов, С.В. Волубев, Ю.И. Ханин // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2021. Т. 68. N2(43). С. 3–8.
 2. Васильев С.И. Электрофизическая предпосевная обработка семян как способ интенсификации процессов в растениеводческой отрасли сельского хозяйства: монография / С.И. Васильев, И.В. Баев, С.В. Машков [и др.]. – Кинель: РИО ФГБОУ ВО Самарского ГАУ, 2020. – 239 с.
 3. Experimental studies to identify the influence of low power monochromatic optical radiation on the seeding qualities of cucumber seeds variety feniks+ Stepanchuk, G.V., Yudaev, I.V., Gulyaev, P.V., Ponomareva, N.E., Yudin, A.A. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, 659(1), 012034
 4. Таранов М.А. Результаты экспериментальных исследований предпосевной обработки семян подсолнечника переменным магнитным полем / М.А. Таранов, П.В. Гуляев, П.Т. Корчагин, К.К. Пупенко, А.С. Татаринцев // АгроЭкоИнфо. 2020. №4.
 5. Казакова, А.С. Куриленко, Т.К. Обоснование режимов предпосевной обработки семян ячменя в электротехнологиях на основе регистрации микрофенологических фаз их прорастания // Вестник аграрной науки Дона. 2018. NS4. С. 50–56.
-

УДК 631.602:631.55

Подлесных И.В., кандидат сельскохозяйственных наук
Курский Федеральный аграрный научный центр, Российская Федерация

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ В АГРОЛЕСОЛАНДШАФТНОМ КОМПЛЕКСЕ

В сегодняшних непростых международных отношениях значение сельского хозяйства в обеспечении продовольствием государства как никогда актуально. Все пахотные земли должны по максимуму использоваться для решения проблемы продовольственной безопасности. Курская область наравне с Кубанью и Ставрополем являются лидерами в аграрном секторе страны. В регионе возделывается широкий ряд сельскохозяйственных культур, как технического направления, так и продовольственного. Одной из таких культур является ячмень. На сегодня в мире посевные площади ячменя занимают четвертое место, уступая пшенице, кукурузе и рису. Ячмень – одно из наиболее древних растений, которое, благодаря окультуриванию, сегодня стало одной из основных сельскохозяйственных культур в мире по занимаемой площади и валовому производству. На 2021 год площади пашни под ячменем в Курской области составляли 171,8 тыс га или 17 % всех зерновых, или 30 % яровых зерновых [1]. Эта культура используется в самых разных отраслях хозяйства. Основное количество собранного зерна превращается в крупу – ячневую и перловую, мука из зерна служит добавкой при выпечке многих сортов хлеба. Из ячменной муки производят также заменитель кофе, который не содержит кофеин. Существенное количество зерна уходит на производство сырья для пивоваренных заводов – солода. Наравне с использованием в пищевой промышленности, ячмень служит основой для производства кормов, а неочищенное ячменное зерно добавляют в корм свиней и лошадей, так как оно по своей питательности превосходит овес, пшеницу и рожь, хорошо жуется, легко переваривается, очень питателен [2].

Существуют озимые и яровые формы в Курской области возделывают яровой ячмень. Раннеспелые сорта ярового ячменя созревают в течение 50–60 дней, позднеспелые за 100–120 дней. Культура имеет один вид и большое количество ботанических разновидностей [3]. В настоящее время в Российской Федерации насчитывается свыше 100 разновидностей ячменя [2] которые представлены по всей территории страны.

Хотя Курская область обладает плодородными землями, благоприятными погодными условиями в течение вегетационного периода ячменя, но в регионе большие площади плодородной пашни подвержены процессу эрозии, как водной, так и ветровой. Для борьбы с этим явлением применяется целый ряд мер, начиная от почвозащитных севооборотов и до агроприемов. Но наиболее стабилизирующим фактором в борьбе с водной и ветровой эрозией выступают лесные полосы. Для исследования влияния такого противоэрозионного метода как лесомелиорация на эрозионно-гидрологические

показатели, продуктивность и качество возделываемых культур, в Курском ФАНЦ был организован опыт по контурно-мелиоративной организации территории, где на одном из вариантов создан агролесоландшафтный комплекс, который представляет из себя пашню с расположенными на ней по контуру узкими двухрядными лесными полосами с канавой между рядами и валом по нижней опушке.

Опытные поля располагаются в северной части Медвенского района Курской области. Исследования проводили на склонах протяженностью 1100 и 1000 метров, западной нейтральной экспозиции. На поле с агролесоландшафтным комплексом узкие двухрядные лесные полосы расположены на удалении друг от друга в 216 м., на склоне расположено 3 линейных противоэрозионных рубежа. Породный состав представлен в основном гибридом тополя евроамериканского Робуста (*Populus euramericana Robusta*) и тополем черным (*Populus nigra L.*), характеризующимися быстрым ростом в начале вегетации (1-1.5 м ежегодно) и постепенным снижением с возрастом (0.5 м в год), конусообразной закрытой кроной. Ширина междурядий при посадке была заложена 3 м. На контрольном водосборе лесные полосы отсутствуют. Уклон полей вниз по склону от 1 до 5 градусов, площадь водосбора с агролесоландшафтным комплексом - 46,4 га и контроль - 43,0 га [4].

В последние годы на опыте проводятся исследования по влиянию укороченного зернового севооборота: озимая пшеница (*Triticum aestivum L.*) – гречиха (*Fagopyrum esculentum*) – яровой ячмень (*Hordeum distichon L.*) – гречиха (*Fagopyrum esculentum*), на эрозионно-гидрологические показатели, агрофизические показатели и плодородие почвы. Учёт урожайности ячменя проводили на учетных площадках, соответственно ГОСТу 27548-97, расположенных на разном расстоянии от средней лесной полосы вверх и вниз по склону в агролесоландшафтном комплексе: 5 метров, 25 метров, 50 метров и в центре междолевой полосы 108 метров, а на контроле в средней части склона. В 2022 году на опытных полях Курского ФАНЦ выращивали ячмень сорта «Эксплоер». Этот сорт среднерослый, устойчив к полеганию и засухе, относится к сортам пивоваренного направления. Включен в Госреестр по Центрально Черноземному региону в 2012 году. Среди характеристик сорта можно отметить следующие: сорт среднеспелый, вегетационный период 69–80 дней, масса 1000 зерен 45–56 г, разновидность нутанс. Растение короткое – средней длины, колос цилиндрический, рыхлый, ости длиннее колоса, зазубренные, зерновка очень крупная. Средняя урожайность в регионе – 3,4 т/га, направление использования – пивоваренное, содержание белка 12,2–13,8 %.

Сев ячменя провели 26–28 апреля 2022 года сеялкой Horsch pronto 6DC с одновременным внесением удобрения. 11 августа 2022 года была проведена уборка ячменя комбайном «Акрос–550» с послеуборочной заделкой соломы и стерни дискатором. Данные по урожайности ячменя в укороченном севообороте на склоне с агролесоландшафтным комплексом и контроле показаны на рисунке 1.

Урожайность ячменя на контроле и в агролесоландшафтном комплексе относительно расположения учетной площадки от лесной полосы

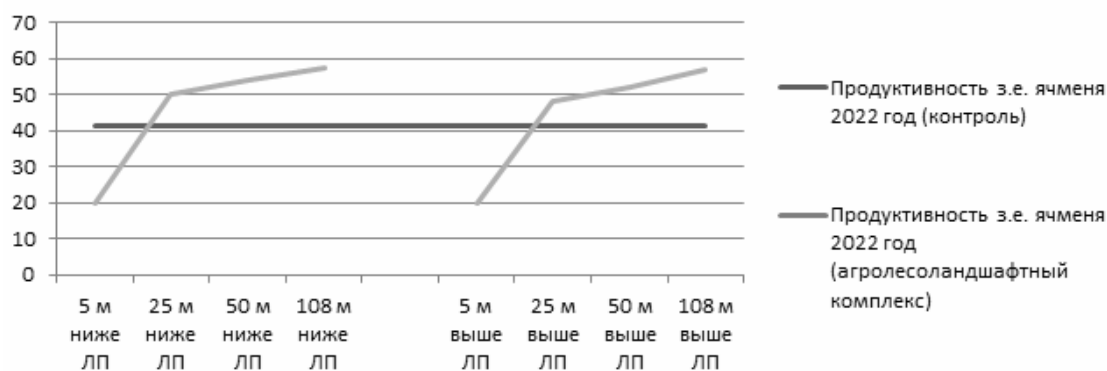


Рисунок 1. Урожайность пивоваренного ячменя сорта Эксплоер.

Как видно из рисунка урожайность ячменя на поле с агролесоландшафтным комплексом была не равномерной. В зоне депрессии – 5 метров что ниже, что выше лесной полосы она была наименьшей не только по сравнению с учетными площадками агролесоландшафтного комплекса, но и контролем, а на удалении 25 метров и далее продуктивность культуры была выше, что превышало 30-40 %.

Влияние агролесоландшафтного комплекса на качество зерна ячменя представлено в таблице 1. По точкам отбора были определены следующие показатели зерна: натура, содержание протеина. Натура – один из показателей качества зерна. Под натурой зерна понимают массу установленного объема зерна 1 л, выраженный в граммах. Натура косвенно характеризует выполненность зерна. Под выполненностью зерна понимают степень его налива и созревания. Выполненность зерна имеет большое технологическое значение и характеризует его пищевую ценность. В выполненном зерне содержится больше эндосперма, а значит и крахмала, сахара, белков.

Чем больше выполненность зерна, тем выше его натура. Натура пивоваренных ячменей колеблется в диапазоне от 600 до 750 г/л, считается, что натура 680–730 г/л свидетельствует о хорошем развитии зерна и высоком содержании крахмала. Пивоваренный ячмень не должен иметь натуру менее 660 г/л.

Как видно из полученных данных по показателям натуры все образцы соответствуют требованиям пивоваренного ячменя. Содержания белка (протеина) в зерне пивоваренного ячменя это один из важнейших показателей химического состава, нормирующийся государственным стандартом.

Таблица 1. Качественные показатели зерна ячменя на водосборе с агролесоландшафтным комплексом

| Экспозиция/положение от ЛП | Расстояние от ЛП, м | Натура, г/л | Содержание протеина, % |
|----------------------------|---------------------|-------------|------------------------|
| Западная/выше ЛП | 5 | 715,8 | 11,1 |
| | 25 | 696,3 | 13,1 |
| | 50 | 691,2 | 12,2 |
| | 108 | 688,1 | 11,7 |
| Западная /ниже ЛП | 5 | 707,6 | 11,4 |
| | 25 | 701,4 | 12,9 |
| | 50 | 702,5 | 11,3 |
| | 108 | 702,5 | 12,2 |
| Западная / контроль | | 682,0 | 9,7 |

В настоящее время в Западной Европе нормальным считают содержание белка в ячмене для пивоварения в пределах 9–11 %, а в экстремальные по погодным условиям годы допускается до 12,5 % [5]. Согласно ГОСТа 5060-2021 содержание белка допускается 11,5-12,0 %. Но на основании результатов многолетних сортоиспытаний доказано, что содержание белка в ячмене до 13 % может быть приемлемым для его использования в пивоварении. По этому показателю можно заметить, что на расстоянии 25 метров как выше, так и ниже лесной полосы содержание белка оказалось выше установленного в ГОСТе показателя, на остальных учетных площадках зерно соответствовало классу пивоваренного ячменя. На контроле где нет лесных полос содержание белка наименьшее.

Список использованной литературы

1. Статистический ежегодник Курской области. 2022: Стат.сб./ Курскстат. – Курск, 2022 – 420с.
2. Месхи Б.Ч., Хозяев И.А. Хлеб наш насущный. – Ростов н/Д., 2010. – 310 с.
3. Типсина Н.Н., Пуляева О.С. Биологическая ценность продуктов переработки ячменя// Вестник КрасГАУ. 2013. №8. – С. 226–229. EDN: RYBWFF.
4. Подлесных И.В., Соловьева Ю.А. Технология проектирования противоэрозионных комплексов с применением геоинформационных систем/ Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 7. С. 58-63. DOI: 10.53859/02352451_2021_35_7_58. EDN: YNELOM.
5. https://vuzlit.com/716747/tehnologicheskie_svoystva_zerna_pivovarenного_yachmenya (дата обращения 20.02.2023).

УДК 631.618

Скуратович И.В.¹, Зеленухо Е.В.¹, Борисевич А.Д.²

¹Белорусский национальный технический университет, г. Минск

²Национальный детский технопарк, г. Минск, Республика Беларусь

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТЕНИЙ – ГАЛОФИТОВ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В РАЙОНЕ ДОБЫЧИ КАЛИЙНОЙ СОЛИ

Образование миллионов тонн жидких и твердых галлитовых отходов в Республике Беларусь связано с разработкой месторождений калийных солей. Из-за того, что глинисто-солевые шламы и галлитовые отходы являются неперерабатываемыми, засоляются почвы, поверхностные и подземные воды. Терриконы высотой до 120 метров подвергаются водной и ветровой эрозии, что приводит к загрязнению обширных территорий. В результате антропогенного воздействия на почвы уменьшается урожайность засоленных земель, происходит их опустынивание. За время существования ОАО «Беларускалий» из сельскохозяйственного оборота изъято около 5 тысяч га земель, в том числе около 1440 га под солеотвалы и хвостохранилища.