

ОЦЕНКА ПОЧВ И ИХ БОНИТИРОВКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ СОРТОИСПЫТАНИЯ



М. А. Иванова, студентка

E-mail: maya.ivanova2002@mail.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Т. Н. Троян, канд. биол. наук, доцент

E-mail: tatyana.troyan@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье рассмотрены вопросы, связанные с оценкой агрохимических свойств почв при государственном сортоиспытании сельскохозяйственных культур. По данным фондовых материалов рассчитан балл бонитета пахотных почв конкретного участка по методике, разработанной для условий Калининградской области. Почвы поля, по результатам бонитировки, определены на уровне 31–50 баллов.

Ключевые слова: почва, агрохимические свойства, качественная оценка, бонитировка почв, шкала, балл, бонитет

ВВЕДЕНИЕ

Реализация доктрины продовольственной безопасности – приоритетная задача в современном мире. В данной области стратегического развития важнейшую роль играют природные ресурсы – земельные, независимо от их целевого назначения, категории и формы собственности. Значение земель как ресурса очень значимо в области производства продукции растениеводства, так как они выступают пространственным базисом для развития биологических объектов природы (агроэкосистем, биоценозов, агрофитоценозов, агроценозов) [1].

Интенсивные технологии, применяемые в земледелии, как показывает отечественный и зарубежный опыт, неизбежно приводят к изменению природных свойств почв и их естественного состояния. При этом динамика может быть как положительного, так и отрицательного характера. Негативное антропогенное воздействие часто проявляется в снижении почвенного плодородия, изменении биологических, химических, физических, водных, воздушных свойств почв с неодинаковой степенью выраженности. В научном пространстве данные процессы называют деградацией почв [2].

В целях охраны земель и их рационального использования важно правильно оценить характер происходящих в почвах изменений и формы их проявления как суммарных, так и единичных свойств; как в глобальном масштабе на планете, так и в окраинах конкретного поля или участка [3]. Такая направленность научных и практических знаний позволит приостановить, снизить или предотвратить долю ежегодно отчуждаемых земель из сельскохозяйственного использования плодородных почв. Именно поэтому для различных природно-климатических условий разработаны и внедрены множество научно-обоснованных рекомендаций, ресурсосберегающих технологий для адаптивного растениеводства и земледелия, обеспечивающих сохранение и повышение эффективного и потенциального плодородия почв при формировании высокопродуктивных агрофитоценозов с высоким качеством продукции, отвечающей современным требованиям [4–6].

Очень значимым для сельского хозяйства России является оценка сортов и гибридов в рамках государственного сортоиспытания в соответствии с зонированием территории, поскольку каждый сорт выступает экономически эффективным средством получения высокого урожая в конкретных почвенно-климатических условиях [7]. Вклад селекции в повышение урожайности сельскохозяйственных культур постоянно возрастает ввиду генотипической изменчивости культивируемых видов. Адаптивная селекция – это важнейший фактор стратегии экологизации интенсификационных процессов [8].

Сущность сортоиспытания заключается в рекомендации производству новых сортов. В сортоиспытании важна оценка не только самих сортов и гибридов, но и оценка экотопических и эдафических условий для разработки практических рекомендаций возделывания, так как стабильность сортов и их общая адаптивность зависят от индекса условий среды, что проявляется как генотип-средовое взаимодействие [9]. Продуктивность селекционного материала зависит от экологических факторов окружающей среды [10–13]. К таковым относятся почвенные условия, поскольку качество эдафотопов влияет на рост и развитие растительного организма: модификационная изменчивость одного и того же селекционного образца формирует урожайность под воздействием условий выращивания и изменяется в обширном диапазоне – от несущественных величин до 80 % урожайности. При этом модификации могут быть длительными [14]. Фенотипическая (модификационная) изменчивость носит адаптивный характер.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: оценка почвенно-экологических условий на этапе государственного сортоиспытания, как элемента, влияющего на модификационную изменчивость растений в условиях Калининградской области.

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – земли Филиала ФГБУ «Госсорткомиссия» по Калининградской области сельскохозяйственного назначения площадью 104,994 га, расположенные в Калининградской области в Гурьевском муниципальном округе в п. Луговое (рисунок 1) для проведения испытания селекционных достижений.



Рисунок 1 – Фрагмент снимка Google Earth объекта исследования [15]

При проведении качественной оценки почв земельного участка использовались фондовые материалы «Агрохимического паспорта поля», формируемого ФГБУ «Центр агрохимической службы «Калининградский» с использованием общепринятых методов исследования в области мониторинга плодородия почв. Почвы диагностированы как дерново-подзолистые глееватые и дерново-подзолистые глеевые. Гранулометрический состав – легкосуглинистые и среднесуглинистые.

Определение балла бонитета почв проводили по методике ВО «Росземпроект» по отдельным агрохимическим показателям с последующим определением средневзвешенного балла бонитета почв всего опытного поля [16].

Балл бонитета по каждому контуру рассчитывается с учетом B_n и K_n по формуле:

$$BB = (B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5) * K_1 * K_2 * K_3,$$

где ББ – балл бонитета; B_1 – бонитет почв по содержанию гумуса в пахотном слое; B_2 – бонитет почв по гранулометрическому составу; B_3 – бонитировка почв по степени насыщенности основаниями; B_4 – бонитет почв по pH_{KCl} ; B_5 – бонитет по гидрологическим условиям; K_1 – поправочный коэффициент на оглеенность; K_2 – поправочный коэффициент на каменистость; K_3 – поправочный коэффициент на окультуренность.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Бонитировка почв – сравнительная оценка почв по их производительности, выраженная в баллах бонитета – ББ [17, 18]. Научные основы данного направления в России разработаны В. В. Докучаевым, Н. М. Сибирцевым; выражались в виде корреляции между свойствами почв и средней многолетней и фактической урожайностью.

Бонитировочная шкала состоит из критериев, характеризующих уровень плодородия почв в конкретных почвенно-климатических условиях. Для бонитировки почв Калининградской области основными критериями являются:

- содержание гумуса, %,
- pH_{KCl} ,
- гидrolитическая кислотность,
- сумма поглощенных оснований
- степень насыщенности основаниями, %,
- гранулометрический состав,
- содержание фосфора,
- степень оглеения.

В результате анализа агрохимических свойств почв опытного поля выяснилось, что 24,3 % территории – это почвы со среднекислой реакцией среды, а 62,1 % – слабокислые (рисунок 2). Для сельскохозяйственных культур оптимум по данному показателю равен 5,5–6,5, которому соответствует лишь 8,7 % территории.

Дерново-подзолистые почвы широко встречаются в почвенном покрове Калининградской области и отличаются низким содержанием гумуса, что характерно и для опытного поля: 89,3 % почв – это почвы с содержанием гумуса от 2 до 4 % (рисунок 3).

Среди макроэлементов, определяемых при обследовании почв, выявлены фосфор и калий. Почвы опытного поля по обеспечению данными элементами попадают в основную градацию «очень низкое». До 89,3 % почв бедны фосфором и 100,0 % – калием (рисунки 4, 5).

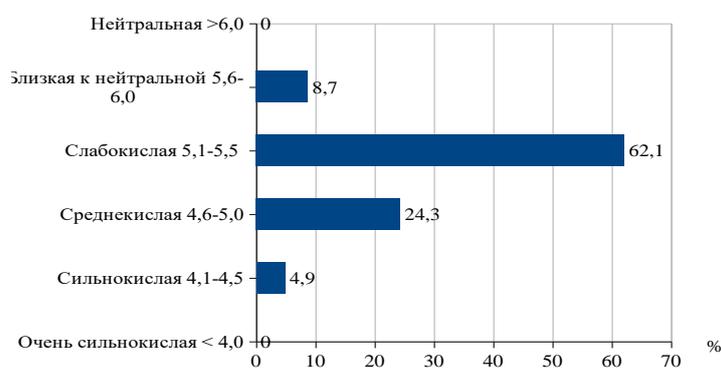


Рисунок 2 – Доля почв по степени кислотности (pH_{KCl}), %

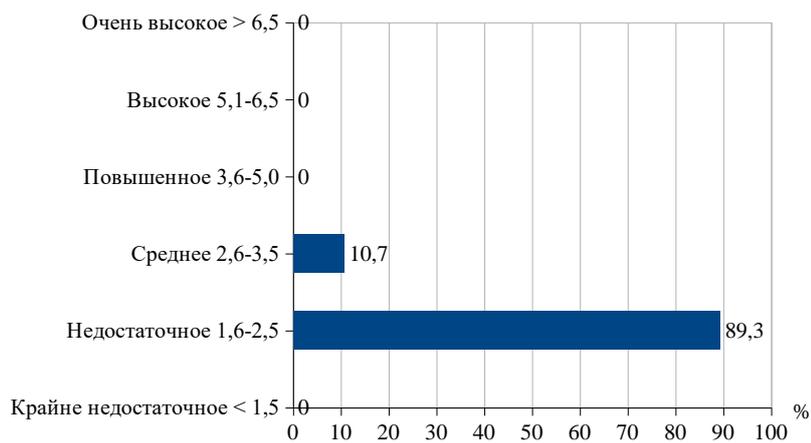


Рисунок 3 – Доля почв по содержанию гумуса, %

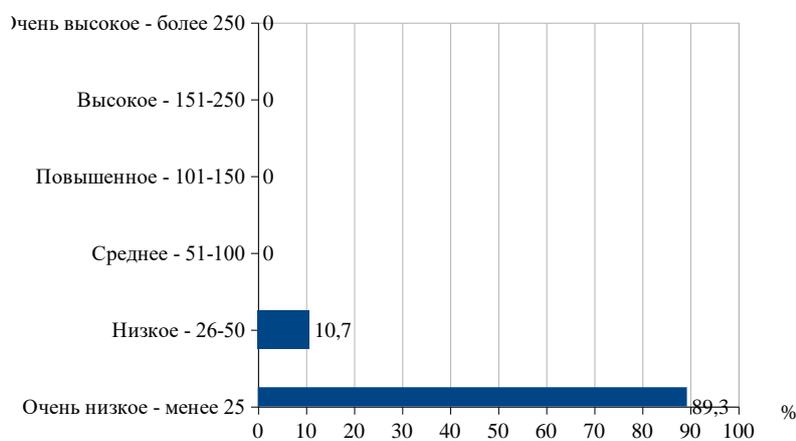


Рисунок 4 – Доля почв по обеспеченности подвижным фосфора, мг/кг

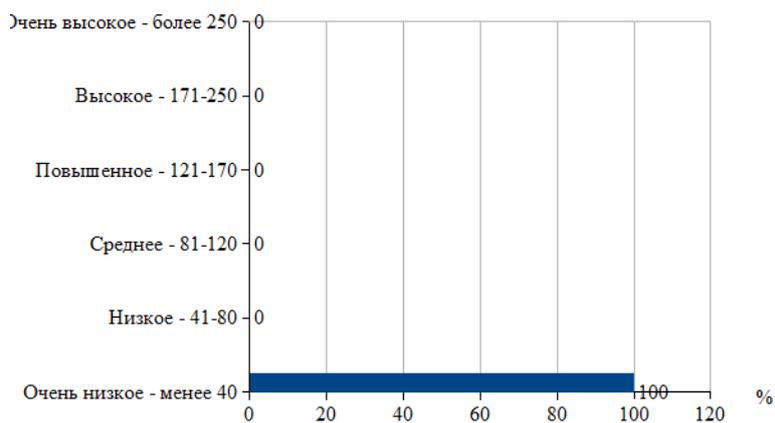


Рисунок 5 – Характеристика почв по обеспеченности подвижным калием, мг/кг

По закрытой 100-балльной бонитировочной шкале, согласно методике, качество почв имеет четыре градации (рисунок б).

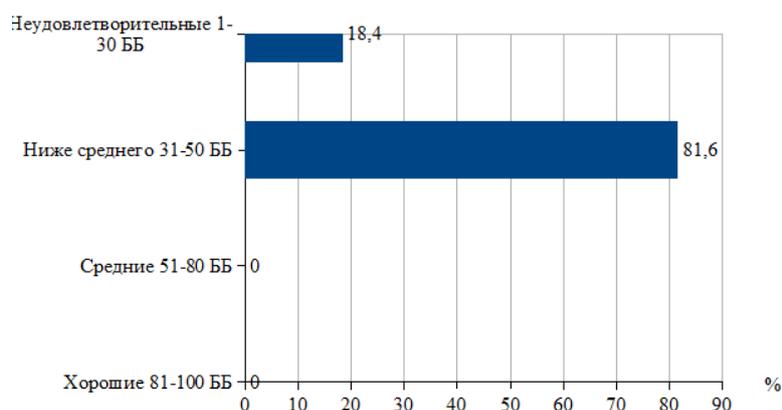


Рисунок 6 – Выражение качества почв объекта исследования в баллах бонитета

Около 82,0 % площади опытного поля, по результатам оценки, имеет балл бонитета в интервале 31–50 ББ и соответствует категории «ниже среднего»; 18,4 % – «неудовлетворительные». Это значит, что 19,3 га – почвы с очень низкими агрономически ценными свойствами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почвы ключевого участка относятся к IV классу («ниже среднего качества»); по бонитировочной шкале почв Калининградской области (Методика ВО «Росземпроект») полученный балл бонитета ключевого участка (поля) соответствует градации «ниже среднего». Бонитет дерново-подзолистых глеевых почв на 4,7 ББ ниже среднего балла бонитета Калининградской области – IV (4 класс) – 41,3 ББ, что свидетельствует о низком продуктивном уровне.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатов, В. Г. Экология и экономика природопользования / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 512 с.
2. Байшанова, А. Е. Проблемы деградации почв. Анализ современного состояния плодородия орошаемых почв республики Казахстан / А. Е. Байшанова, Б. Ш. Кедельбаев // Научное обозрение. Биологические науки. – 2016. – № 2. – С. 5–13 [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-biology.ru/ru/article/view?id=991> (дата обращения: 23.05.2024).
3. Состояние почвенного плодородия Кяхтинского района Республики Бурятия // Статьи [Электронный ресурс]. – URL: <https://buragrohim.ru/index.php/pub/articles> (дата обращения: 24.05.2024).
4. Ларешин, В. Г. Сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения: учеб. пособие / В. Г. Ларешин, Н. Н. Бушуев, В. Т. Скориков [и др.]. – Москва: РУДН, 2008. – 172 с.
5. Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия // VIII Сибирские Прянишниковские агрохимические чтения: Материалы международной науч.-практ. конф. (Тюмень, 18–20 июля 2018 г.). – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. – 472 с.
6. Сохранение плодородия почв и энергосберегающие технологии производства продукции растениеводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (24–26 марта 2016 г.). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2016. – 128 с.
7. Терпугова, Н. И. Государственное испытание и принципы оценки, районирования и размещения сортов озимой пшеницы на современном этапе (на примере Краснодарского края): дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / Н. И. Терпугова; Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. – Краснодар, 2000. – 24 с.

8. Шмаль, В. В. Научно-методические аспекты улучшения сортимента зерновых культур, совершенствование государственного испытания и охраны селекционных достижений: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство» / В. В. Шмаль; Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центральных районов нечерноземной зоны – Немчиновка, 2002. – 40 с.
9. Сапега, В. А. Проблема репрезентативности в системе госсортоиспытания, урожайность и параметры экологической пластичности и стабильности сортов овса / В. А. Сапега // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 10. – С.1–8.
10. Асеева, Т. А. Адаптивность сортов яровой тритикале в агроэкологических условиях среднего Предамурья / Т. А. Асеева, К. В. Зенкина // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 1. – С. 9–11.
11. Оценка экологической пластичности и стабильности перспективных сортов и линий озимого ячменя в конкурсном сортоиспытании / Е. Г. Филиппов, А. А. Донцова, Д. П. Донцов, И. М. Засыпкина // Зерновое хозяйство России. – 2021. – № 4. – С. 8–14.
12. Амаков, Ю. Н. Урожайность новых сортов яровой пшеницы отечественной селекции в условиях иркутского района / Ю. Н. Амаков, Т. В. Амакова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. – п. Молодежный, 2023. – С. 7–9.
13. Воронов, С. И. Состояние селекции и семеноводства зерновых культур в Российской Федерации в свете адаптивно-биосферной парадигмы земледелия / С. И. Воронов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2023. – № 65. – С. 41–44.
14. Скатова, С. Е. Проблемы сортоиспытания: роль экологии выращивания семян озимой пшеницы / С. Е. Скатова, О. И. Фокина // Селекция и семеноводство. – 2023. – № 1 (103) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-sortoispytaniya-rol-ekologii-vyraschivaniya-semyan-ozimoy-pshenitsy> (дата обращения: 29.05.2024).
15. Карты Google Earth [Электронный ресурс]. – URL: <https://earth.google.com/web/@54.65421427,20.64680684,20.01620102a,1779.4116106d,35y,-87.85592155h,59.99998931t,0r/data=OgMKATA> (дата обращения: 15.03.2024).
16. Троян, Т. Н. Управление земельными ресурсами: учеб.-методич. пособие по выполн. курсовой работы для студ. бакалавриата по напр. подгот. 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение / Т. Н. Троян. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 48 с.
17. Бонитировка почв // Большая Российская энциклопедия [Электронный ресурс]. – URL: <https://bigenc.ru/c/bonitirovka-pochv-c4b829> (дата обращения: 16.03.2024).
18. Реймова, Ф. Н. Роль и значение бонитировки почв / Ф. Н. Реймова, Ш. Куанышбаева, Н. Худайбергенова // Мировая наука. – 2019. – № 6 (27) [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-znachenie-bonitirovki-pochv> (дата обращения: 29.05.2024).

ASSESSMENT OF SOIL-ECOLOGICAL CONDITIONS AND APPRAISAL SOIL ASSESS-MENT FOR VARIETY TESTING

Maya Ivanova, student
E-mail: maya.ivanova2002@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

Tatyana Nikolaevna Troyan,
PhD in Biological Sciences, Associate Professor
E-mail: tatyana.troyan@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article discusses issues related to the role of land resources for agricultural production and the assessment of the agrochemical properties of soils on lands used for variety testing of crop

species. Based on stock materials of the properties of arable soils in a specific territory, the soil quality indicator was calculated using a method developed for the conditions of the Kaliningrad region.

Key words: *oil, agrochemical properties, qualitative assessment, soil assessment, scale, score, quality.*