

**INFLUENCE OF THE AZORIZINE BIOPREPARATION ON THE  
YIELD AND QUALITY OF BARLEY GRAIN ON DIFFERENT  
BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION IN THE CONDI-  
TIONS OF THE REPUBLIC OF MARI EL**

**Gabdullin V.R.**, candidate of agricultural sciences,  
**Garayeva LA, Ovechkin A.V.** FGBU "Station of Agrochemical Service"  
Mariyskaya "

**Key words:** *barley, azorizine, grain yield, mineral fertilizers, plant nutrition, grain and straw quality.*

*The data of studies on the study of the influence of the Azorizine biopreparation on the yield and quality of barley on different backgrounds of mineral nutrition are presented, on average for 2015-2017. It is shown that the biopreparation improves the mineral nutrition of plants, increases the yield of grain and the content of raw protein in it. Due to the use of the biopreparation, the recouperment of mineral fertilizers increases the yield of grain, the amount of nitrogen, phosphorus and potassium in grain and straw of barley increases.*

УДК 631.452:551.4

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ  
В АГРОЛАНДШАФТЕ**

**Губарев Д.И.**, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Медведев И.Ф.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Вайгант А.А.**, м.н.с., **Несветаев М.Ю.**, магистрант  
ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», e-mail: [deneg2@yandex.ru](mailto:deneg2@yandex.ru)

**Ключевые слова:** *критерии и индикаторы почвенного плодородия, фашии, модель рельефа, микроклимат.*

*Комплексное изучение почвенно-экологических условий позволило выделить 4 фашии. При движении от элювиальной фашии к трансэлювиально-аккумулятивной идет постепенное снижение содержания гумуса и других агрохимических показателей в почве, а далее по мере выполаживания рельефа идет частичная их аккумуляция. Полученная информация о фашиях позволит дифференцировано применять на них сельскохозяйственные технологии для более рационального использования средств интенсификации земледелия.*

Основными критериями и индикаторами почвенного плодородия

дия являются содержание гумуса в почве, ее гранулометрический состав, обеспеченность почвы влагой и элементами минерального питания. Снегораспределение, глубина промерзания почвы, активность эрозионных процессов и микроклиматических показателей определяют интенсивность почвообразовательных процессов в агроландшафте.

Главное требование адаптивно-ландшафтной организации территории – это выделение территории с однородными, близкими по значению критериями и индикаторами, что позволит наиболее эффективно использовать её почвенный покров [1, 2]. При переводе естественного ландшафта в агроландшафт нарушаются как вертикальные, так и горизонтальные связи основных критериев и индикаторов формирования почвенного покрова на уровне всех элементов ландшафта, в том числе и на уровне фаций. В условиях сложного рельефа попытка структурировать пространство агроландшафта с использованием крупных агроэкологических единиц не позволила в полной мере определить в нем уровень активности почвообразовательных процессов.

В агроландшафте почвенный покров фации наиболее полно отражает уровень развития почвообразовательных процессов, особенно в условиях сложного рельефа местности.

При последовательном размещении фаций по рельефу (водораздельное плато – граница гидрографической сети) граница каждой вышележащей по рельефу фации сопряжена со сложными природно-территориальными комплексами нижележащей фации. Поэтому лежащие выше по склону фации способны влиять на нижележащие (микроклимат, твердый и жидкий сток, водный и пищевой режимы и др.) Хозяйственное воздействие на поверхность почвы усиливает эти процессы [3].

Типизация фаций по уровню плодородия почв, активности почвообразовательных процессов является важнейшим элементом агроландшафтных исследований. Определение фациальных базовых критериев и индикаторов позволяет провести наиболее объективную всеобъемлющую их типизацию [4].

В задачи настоящих исследований входило на основе сформированного с использованием ГИС-технологий пакета топографических и почвенных карт выявление базовых критериев и индикаторов почвенного покрова, дифференциация их с целью обоснования пространственного фациального размещения на исследуемой территории.

**Методика исследований.** Почвенно-агрохимическое обследование почвы пашни проводилось с применением навигационного оборудования. Смешанные почвенные пробы отбирались по модернизированной нами методике из расчета 1 проба с 5 га. Координатную привязку точек отбора проб осуществили с помощью GPS навигатора

Garmin GPSmap. Полученную агрохимическую информацию использовали в геоинформационных программных продуктах (ArcView, Surfer) для формирования соответствующих контуров на цифровых картах (М 1:10000).

Поконтурный учет урожая проводился с помощью навигационного прибора (GPS) с делянок в трехкратной повторности.

Агрохимический анализ в почвенных образцах проводился по стандартным методикам.

Для создания трехмерной модели рельефа и тематических карт использовались программы для моделирования и анализа поверхностей, визуализации ландшафта Surfer 12 и Google Earth Pro. Расчет топографического фактора (LS), отражающего совместное влияние длины и крутизны склона на смыв почвы проведен по ГОСТу 17.4.4.03-86.

Исследования проводились на черноземе южном с расчлененностью территории 1,45 км/км<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Для обоснования фациальной дифференциации земельного массива использовали основные почвенные индикаторы: снегораспределение, глубина промерзания почвы, запас воды в снеге и почве перед началом процесса снеготаяния, интенсивность процессов снеготаяния, поверхностная и внутрпочвенная миграция стоковых вод и растворенных в них питательных элементов.

С учетом характера размещения рельефных образований на поверхности почвы исследуемого земельного массива были выделены 4 фации: элювиальная, трансэлювиальная, трансэлювиально-аккумулятивная, и аккумулятивная.

Элювиальная фация приурочена к наиболее высокой части (115 м над уровнем моря), а аккумулятивная – к низкой части рельефа (67 м).

Результаты анализа показали, что содержание почвенно-агрохимических показателей в почве регулируется рельефом местности (таблица 1).

Максимальное содержание гумуса отмечено в почве, размещенной на наиболее высокой части рельефа (элювиальная фация).

При движении от элювиальной фации к трансэлювиально-аккумулятивной (вниз по склону) наблюдается постепенное снижение содержания гумуса и других агрохимических показателей в почве, а далее по мере выравнивания рельефа идет частичная их аккумуляция. Наиболее выровненной по показателям и более обеспеченной элементами плодородия является элювиальная фация. Содержание гумуса в этой фации на 17,7 % выше, чем под аккумулятивной фацией, размещенной на самой низкой части рельефа земельного массива.

Таблица 1 – Эколого-почвенная характеристика фаций агроландшафта

	Уклон, ° LS**		Вы- сота	Гу- мус	pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Нитрифика- ционная способность
			м	%	ед	мг/кг		
По всему массиву		*	<b>96,8</b>	<b>3,8</b>	<b>6,9</b>	<b>20,2</b>	<b>403</b>	<b>14,50</b>
		V, %	15,1	14,3	6,3	75,6	28,0	22,0
Элювиальная	0,3-0,8		<b>110</b>	<b>4,5</b>	<b>6,4</b>	<b>41,3</b>	<b>510</b>	<b>14,5</b>
	0,06-0,85	V, %	1,8	3,6	3,7	41,9	20,1	16,2
Трансэлювиальная	1,3-2,2		<b>96,6</b>	<b>3,7</b>	<b>7,1</b>	<b>16,1</b>	<b>375</b>	<b>14,1</b>
	0,60-1,85	V, %	7,9	11,3	3,5	72,2	25,2	17,8
Трансэлювиально- аккумулятивная	0,9-1,6		<b>75</b>	<b>3,3</b>	<b>7,2</b>	<b>11,9</b>	<b>350</b>	<b>13,00</b>
	0,3-0,4	V, %	5,0	12,4	2,5	56,5	19,2	18,5
Аккумулятивная	0,3-1,0		<b>67</b>	<b>3,7</b>	<b>6,9</b>	<b>23,4</b>	<b>448</b>	<b>13,40</b>
	0,1-0,3	V, %	2,6	9,6	4,2	64,2	23,5	14,5

\*\* LS - топографический фактор

В процессе статистической обработки данных почвенно-агрохимической диагностики пашни на полях установлена различная вариабельность агрохимических показателей по отдельным фациям.

Наибольшей пестротой распределения подвижного фосфора и калия отличаются почвы трансэлювиальной фации, наименьшей – элювиальной. По содержанию гумуса – трансэлювиальной и трансэлювиально-аккумулятивной.

В отличие от элювиальной фации, которая приурочена к водоразделам склонов, трансэлювиальная фация располагается преимущественно на склонах с уклоном 1,3-2,2°.

Микроклимат и рельеф определяют интенсивность снеготаяния. Из всего массива исследуемых пахотных земель наиболее подверженная эрозии трансэлювиальная фация занимает 61%. Чем выше значение LS, тем активнее происходит перемещение почвенных частиц в агроландшафте. Наблюдаемый в последнее время процесс потепления климата привел к сокращению величины поверхностного стока талых вод и потере почвы.

Интенсивность эрозионных процессов формируется, прежде всего, под влиянием микроклимата, а также основных индикаторов почвообразовательного процесса. Поэтому фациальные особенности снегораспределения, промерзания почвы, увлажнения и залегания грунтовых вод являются также основополагающими при проведении типизации (рисунок 1).

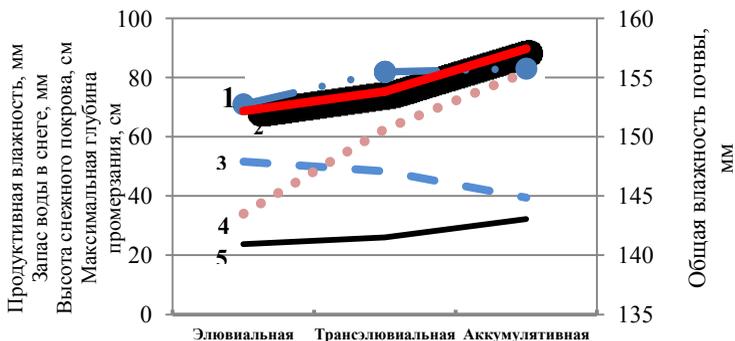


Рисунок 1 – Фациальные особенности распределения экологических показателей:

1. Продуктивная влажность почвы в слое 0-50 см (перед посевом).
2. Запас воды в снеге; 3. Максимальная глубина промерзания.
4. Общая влажность почвы в слое 0-50 см (перед уходом в зиму).
5. Высота снежного покрова.

Изучение основных критериев и индикаторов изменения почвенного плодородия позволило выделить содержание в почве гумуса как одного из основных значимых показателей. Математический анализ показал, что корреляционные зависимости заметно выражены на менее деградированной почве элювиальной фации (таблица 2).

Таблица 2 – Корреляционная связь гумуса с агрохимическими показателями и высотными отметками почвенных проб

	Высота отбора почвенных проб	pH	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Нитрификационная способность
По всему массиву	0,64	-0,75	0,65	0,52	0,23
Элювиальная	0,81	-0,65	0,46	0,43	0,54
Трансэлювиальная	0,43	-0,56	0,39	0,2	0,14
Трансэлювиально-аккумулятивная	-0,36	-0,40	0,20	0,28	0,01
Аккумулятивная	-0,2	-0,63	0,64	0,71	0,08

Средний и высокий уровень корреляции гумуса в почве отмечается от высотных отметок расположения точек отбора по склону в трансэлювиальной и элювиальной фации соответственно, при движе-

нии вниз по склону эта связь становится отрицательной.

**Заключение.** Выявлены основные почвенные критерии (рельеф местности и коэффициент расчлененности, содержание гумуса в почве, микроклимат территории) и формируемые ими индикаторы (глубина промерзания почвы, мощность снегового покрова, интенсивность процессов стока талых вод, способность почвы формировать запас питательных элементов) при проведении фациальной дифференциации пашни в агроландшафте.

На основании полученных данных в агроландшафте выделены 4 фации: элювиальная, трансэлювиальная, трансэлювиально-аккумулятивная и аккумулятивная.

Статистический анализ почвенно-агрохимических показателей показывает, что корреляционные зависимости заметно выражены на менее смытой элювиальной фации. Средний и высокий уровень корреляции гумуса в почве отмечается от высотных отметок расположения точек отбора по склону в трансэлювиальной и элювиальной фации, при движении вниз по склону эта связь становится отрицательной.

#### **Библиографический список:**

1. Азаров, К.А. Методические особенности качественной внутриполевой оценки пашни / К.А. Азаров [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 4. – С. 3-6.
2. Масютенко, Н.П. Система показателей агроэкологической оценки эродированных черноземов / Н.П. Масютенко [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 11. – С. 7-11.
3. Медведев, И.Ф. Рельефная структура агроландшафта, ее влияние на агрохимические показатели почвы, урожайность яровой пшеницы и эффективность удобрений / И.Ф. Медведев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 9. – С. 20-25.
4. Полуэктов, Е. В. Комплексные исследования состояния и почвозащитные мероприятия на агроландшафтах / Е. В. Полуэктов [и др.] // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 4 (12). – С. 67-80.

#### **OPTIMIZATION OF LAND RESOURCES IN AGROLANDSCAPE Gubarev D.I., Medvedev I.F., Vaigant A.A., Nesvetaev M.Yu.**

**Key words:** *criteria and indicators of soil fertility, facies, model of relief, microclimate.*

*A comprehensive study of soil-ecological conditions made it possible to identify 4 facies. When moving from the eluvial facies to the trueluvial-accumulative, a gradual decrease in the content of humus and other agro-*

*chemical indices in the soil occurs, and then, as the relief is flattened, partial accumulation takes place. The received information on facies will allow differentiating agricultural technologies on them for more rational use of means of intensification of agriculture.*

УДК 635.21:631.52

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ**

*Грошева Т.Д., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*89025889733, [rast-kafedral@rambler.ru](mailto:rast-kafedral@rambler.ru)*

*Авдиенко В.Г., гл. агроном ООО «Дизайн-Флора»*

**Ключевые слова:** сорта картофеля, биотические факторы, устойчивость.

*В работе приводится оценка сортов картофеля разных групп спелости по устойчивости к стрессовым факторам внешней среды и иммунитету к различным видам заболеваний. По данным за 2012-2014 гг. наиболее подходящими для возделывания в Ульяновском регионе являются сорта Ароза, Луговской, Удача и Ильинский. Самая высокая устойчивость к биотическим факторам отмечена на сорте Ароза.*

Значение сорта в повышении урожайности картофеля огромно. Одна только замена местного беспородного картофеля сортовым дает повышение урожая на 20-25 %. Среди сельскохозяйственных культур картофель является одним из тех растений, для которых правильный выбор сорта имеет первостепенное значение. Только в этом случае можно получать высокий урожай хорошего качества [1,2].

Оценка устойчивости к биотическим факторам проводилась по шкале, принятой международной организацией ФАО, по которой чем ниже балл, тем более устойчив к заболеваниям изучаемый вид [3].

Комплексная оценка сортов картофеля по устойчивости к биотическим факторам среды Ульяновской области на черноземных почвах показала, что отдельные сорта проявляют длительную по периодам вегетации устойчивость к различным видам заболеваний (таблица). Так, наиболее устойчивыми к парше оказались сорта Луговской, Ильинский и Розара. Даже в экстремально засушливые периоды на отмеченных сортах отмечались лишь незначительные пятна парши на отдельных клубнях. На сорте Ароза признаков заболевания клубней паршой не выявлено, или имелись небольшие редкие язвочки на по-