

## УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА СОРТА АЛЬЯНС НА ЭРОЗИОННО-ОПАСНОМ СКЛОНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

М.И. Рычкова, канд. с.-х. наук

С.А. Тарадин, науч. сотр.

Федеральный Ростовский аграрный научный центр  
(Россия, п. Рассвет)

DOI: 10.24411/2500-1000-2018-10087

**Аннотация.** В статье представлены результаты двухлетних исследований формирования урожайности гороха сорта Альянс на эрозионно-опасном склоне в зависимости от способа основной обработки почвы и уровней минеральных удобрений. Установлено, что наибольшая урожайность гороха сорта Альянс – 27,05 ц/га была получена при чизельной основной обработке почвы и внесении второго уровня минеральных удобрений нормой  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  (на 1 га севооборотной площади).

Более высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая была получена при внесении минеральных удобрений нормой  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  и составила в зависимости от способа основной обработки почвы 8,70-10,0 кг/кг.

**Ключевые слова:** горох, способ основной обработки почвы, запас продуктивной влаги, минеральные удобрения, эрозионно-опасный склон, урожайность.

**Введение.** Рост масштабов водной эрозии на большей части сельскохозяйственных угодий России связан с необоснованной распашкой склонов и дефляционно-опасных земель. Преодолеть многочисленные негативные тенденции в развитии сельского хозяйства страны без соблюдения принципов адаптивности на всех уровнях организации АПК практически невозможно.

Наиболее полное использование природного потенциала каждого земельного участка является одним из основных стратегических направлений интенсификации противоэрозионного земледелия, не требующих значительных дополнительных капиталовложений при рациональном использовании севооборота, обработки почвы, удобрений, пестицидов с учетом специфики склоновых земель.

Горох (*Pisum sativum*) – наиболее распространенная зернобобовая культура в нашей стране. Доля его в посевах зернобобовых культур достигает 82 % и более. Горох служит важным элементом совершенствования, интенсификации севооборотов и фактором энергосбережения.

К бесспорным преимуществам гороха перед другими зернобобовыми культурами относится его засухоустойчивость и стабильность урожайности [1].

Целью исследований являлось изучение влияния способов основной обработки почвы и уровней минеральных удобрений на урожайность гороха сорта Альянс в условиях эрозионно-опасных склонов чернозёмов обыкновенных Ростовской области.

**Методика и условия проведения исследований.** Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ «ДЗНИИЭСХ» в 2015-2016 гг.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке, среднеэродирован. Среднегодовой сток 20 мм (максимальный 34,4 мм). Среднегодовой смыв почвы 18,5 т/га (максимальный – 42 т/га). Мощность  $A_{max}$  – 25-30 см, А+Б – от 40 до 90 см – в зависимости от смывости. Содержание гумуса в  $A_{пах}$  3,8-3,83 %. Пористость пахотного горизонта – 61,5 %, подпахотного – 54 %. НВ – 33-35 %, влажность завядания – 15,4 %. Содержание общего азота в слое 0-30 см 0,14-0,16 %, подвижных фосфатов

– 15,7-18,2 мг/кг, обменного калия 282-337 мг/кг почвы.

Климат зоны проведения исследований – засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Среднее многолетнее количество осадков 492 мм. Среднегодовая температура воздуха составляет 8,8 °С [2].

Исследования проводили по 4-м вариантам основной обработки почвы при возделывании гороха в севооборотах: обычная (отвальная вспашка) – контроль на глубину 20-22 см, чизельная (почвозащитная) обработка осуществлялась чизельным плугом ПЧ-2,5 на 20-22 см, комбинированная (разноглубинная) – отвальная вспашка на 20-22 см, поверхностная обработка – осуществлялась комбинированным почвообрабатывающим агрегатом АКВ – на глубину 10-12 см.

Система удобрения включала «0» – нулевой уровень применения удобрений (естественное плодородие); «1» – первый уровень применения удобрений –  $N_{40,8}P_{41,6}K_{18}$  и «2» – второй уровень применения удобрений –  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$ . Агротехника – рекомендованная зональными системами [3]. При проведении исследований использовали общепринятые методики [4].

**Результаты исследования.** Метеорологические условия периода исследований различались по годам, что отразилось на показателях гидротермического коэффициента, который составил в 2015 году – 0,90, а в 2016 году – 1,29 и характеризовали вегетационные периоды как очень засушливый и засушливый соответственно.

В свою очередь погодные условия вегетационного периода гороха и различные способы основной обработки почвы при внесении минеральных удобрений отразились на показателях продуктивной влаги в почве. По данным [5], установлено, что если в слое 1 м содержится влаги более 160 мм, – запасы оцениваются как «отличные», 160-130 мм – «хорошие», 130-90 мм – «удовлетворительные», 90-60 мм – «плохие» и менее 60 мм – «очень плохие».

В результате наших исследований при посеве гороха сорта Альянс запасы продуктивной влаги по вариантам опыта в метровом слое почвы изменялись от 140,16 мм при поверхностной обработке почвы до 150,43 мм при отвальной обработке почвы и оценивались как «хорошие» (таблица 1).

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги на посевах гороха сорта Альянс при различных способах основной обработки почвы, мм, в среднем за 2015-2016 гг.

Способ обработки почвы	Слой почвы, см			
	0-10	0-30	0-50	0-100
посев				
Чизельная	17,13	51,93	79,79	149,28
Комбинированная	19,20	54,13	83,19	146,78
Поверхностная	16,83	46,40	73,11	140,16
Отвальная	23,0	57,30	88,81	150,43
уборка				
Чизельная	5,04	15,75	27,31	57,72
Комбинированная	6,85	18,20	29,33	56,89
Поверхностная	6,18	18,01	28,85	57,91
Отвальная	5,98	18,32	29,85	55,56

При уборке гороха наибольшие запасы продуктивной влаги отмечены при поверхностной и чизельной обработках почвы – 57,91 и 57,72 мм соответственно. В то время как при отвальной обработке они

были наименьшими и составили всего 55,56 мм.

Способы основной обработки почвы и разные уровни минерального питания определили величину урожая гороха сорта Альянс (таблица 2).

Таблица 2. Анализ урожайности гороха сорта Альянс в зависимости от способа основной обработки почвы и уровня минерального питания в среднем за 2015-2016 гг.

Способ обработки почвы	Урожайность, ц/га			Прибавка от удобрений, ц/га			
	Уровни минерального питания						
	0	1	2	ц/га	%	ц/га	%
Чизельный	12,60	21,05	27,05	8,45	67,06	14,45	114,68
Комбинированная	10,15	16,15	25,05	6,0	59,11	14,90	146,79
Поверхностная	7,95	16,0	24,15	8,05	101,25	16,20	203,77
Отвальная (К)	11,80	19,90	25,90	8,10	68,64	14,10	119,49
НСР <sub>05</sub> = 0,80 ц/га, в зависимости от способа обработки почвы 0,87, уровня минерального питания 0,74 ц/га.							

В среднем за годы исследований наибольшая урожайность 12,6-27,05 ц/га гороха сорта Альянс формировалась при чизельном способе обработки.

На контрольном варианте при отвальном способе обработки почвы урожайность гороха сорта Альянс без удобрений в среднем за годы исследований составила 11,80 ц/га. При комбинированном и поверхностном способах обработки почвы недобор урожая к контролю составил 1,65 и 3,85 ц/га соответственно. При чизельном способе обработки почвы урожайность гороха увеличилась на 0,8 т/га в сравнении с контролем.

Применение минеральных удобрений отозвалось существенной прибавкой урожайности гороха на вариантах опыта. При отвальном способе обработке почвы и внесении  $N_{40,8}P_{41,6}K_{18}$  урожайность в среднем за годы исследований составила 19,90 ц/га. Применение поверхностной и комбинированной обработок почвы на посевах гороха способствовало увеличению урожайности до 16 ц/га, в то время как при чизельной обработке почвы она увеличилась до 21,05 ц/га.

При повышении доз минеральных удобрений  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  на контрольном варианте урожайность увеличилась до 25,90 ц/га. На варианте с чизелеванием и внесением повышенных доз минеральных удобрений урожайность гороха была наибольшей – 27,05 ц/га.

При отвальном способе обработки почвы и внесении минеральных удобрений дозой  $N_{40,8}P_{41,6}K_{18}$  прибавка урожая гороха составила 8,10 т/га или 68,64 %. Комбинированная и поверхностная способы обработки почвы обеспечили прибавку урожая 6,0 и 8,05 ц/га или 59,11 и 101,25 %. Наибольшей она была при чизелевании – 8,45 ц/га. При повышении доз минеральных удобрений отдача удобрений прибавкой урожая значительно увеличилась и составила в зависимости от способа обработки почвы 114,68-203,77 %.

Окупаемость 1 кг внесенных удобрений прибавкой урожайности при внесении  $N_{40,8}P_{41,6}K_{18}$  на контрольном варианте при отвальной обработке почвы составила 8,10 кг/кг (таблица 3).

Таблица 3. Эффективность использования удобрений гороха сорта Альянс при разных способах основной обработки почвы, в среднем за 2015-2016 гг.

Фон удобрений	Способ основной обработки	Сумма NPK	Прибавка урожайности, ц/га	Окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая, кг
$N_{40,8}P_{41,6}K_{18}$ (1-й уровень)	Чизельная	100	8,45	8,45
	Комбинированная		6,0	6,0
	Поверхностная		8,05	8,05
	Отвальная		8,10	8,10
$N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$ (2-й уровень)	Чизельная	162	14,45	8,91
	Комбинированная		14,90	9,19
	Поверхностная		16,20	10,0
	Отвальная		14,10	8,70

Применение комбинированной и поверхностной способов обработки почвы на посевах гороха способствовало снижению окупаемости удобрений до 6,0 и 8,05 кг/кг. На варианте с чизельной обработкой почвы этот показатель увеличился до 8,45 кг/кг.

Наибольшая окупаемость 1 кг внесенных удобрений прибавкой урожайности обеспечивалась при внесении повышенных доз минеральных удобрений  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  и в зависимости от способа обработки почвы находилась в пределах 8,70-10,0 кг/кг.

Таким образом, при возделывании гороха сорта Альянс в условиях эрозионно-опасного склона наибольшая урожайность – 27,05 ц/га была получена при чизельном способе обработке почвы и внесении минеральных удобрений нормой  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$ .

Более высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая была получена при внесении минеральных удобрений нормой  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  составила в зависимости от способа основной обработки почвы 8,70-10,0 кг/кг.

#### Библиографический список

1. Зотиков В.И., Голопятов М.Т., Акулов А.С. Перспективная ресурсосберегающая технология производства гороха: Метод. рек. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 60 с.
2. Рычкова М.И., Ильинская И.Н. Оптимизация основной обработки почвы при возделывании ярового ячменя на эрозионно опасных склонах Ростовской области // Известия Оренбургского ГАУ. 2018. № 3. С. 74-77.
3. Балакай Г.Т., Бабичев А.Н., Авдеенко С.С. Зональные системы земледелия Ростовской области на 2013-2020 годы / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Рост. обл. Ростов-на-Дону, 2013. 375 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.
5. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв. 3-е изд., перераб. и доп. / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 151.

### THE YIELD OF PEA VARIETY ALLIANCE ON EROSION-PRONE SLOPE DEPENDING ON THE METHOD OF PRIMARY TILLAGE AND MINERAL FERTILIZERS

**M.I. Rychkova**, *candidate of agricultural sciences*

**S.A. Taradin**, *researcher*

**Rostov state university federal agricultural research centre  
(Russia, Rassvet)**

**Abstract.** *The article presents the results of two-year studies of the formation of the yield of peas of the Alliance variety on the erosion-dangerous slope depending on the method of the main tillage and the levels of mineral fertilizers. It is established that the highest yield of pea variety Alliance – 27,05 kg/ha was obtained with chisel primary tillage and the introduction of the second level of mineral fertilizers norm  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  (1 hectare).*

*A higher return of 1 kg of fertilizers yield increase was obtained when mineral fertilizers norm  $N_{61,2}P_{62,4}K_{27}$  made depending on the method of primary tillage 8,70-10.0 kg/kg.*

**Keywords:** *peas, method of primary tillage, productive moisture reserve, mineral fertilizers, erosion-hazardous slope, yield.*