

УДК 631.582  
AGRIS F01

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/15>

## ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА В АГРОТЕХНИКЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ УВЕЛИЧЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ

©Мамедова П. М., канд. с.-х. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт земледелия, г. Баку, Азербайджан, [zahid.mustafayev67@mail.ru](mailto:zahid.mustafayev67@mail.ru)

## DIVERSIFICATION OF PRODUCTION TECHNOLOGY IN CULTIVATION, PROVIDING AN INCREASE IN CROP YIELD

©Mammadova P., Ph.D., Azerbaijan Sciences Research Institute of Agriculture, Baku, Azerbaijan, [zahid.mustafayev67@mail.ru](mailto:zahid.mustafayev67@mail.ru)

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследований, проведенных в Апшеронском подсобном опытном хозяйстве (ОПХ) в 2018–2020 гг. с целью разработки эффективной схемы севооборота для повышения урожайности с одного участка на основе диверсификации технологии производства в агротехнике. В ходе исследования определялось количество сорняков на полях (севооборот и длительная культура). В результате выращивания их количество значительно уменьшилось в конце вегетационного периода. Несмотря на одинаковые условия выращивания культур, количество сорняков в севообороте на квадратный метр было меньше, чем при длительной культуре. По результатам исследования, в зависимости от посевов количество корневых остатков на глубине 0–40 см растений различалось в среднем за три года. При севообороте остатки сои на гектар были определены как 2,95 т, озимой пшеницы — 4,38 т, кукурузы — 5,65 т, что при длительной культуре на гектар для сои было выше на 0,12 т, для озимой пшеницы на 0,18 т и для кукурузы на 0,31 т. Различные результаты были получены также в отношении влияния диверсификации технологии производства в агротехнике на урожайность сельскохозяйственных культур как ключевого агротехнического фактора. По средним показателям исследований урожай сои на севообороте увеличился на 0,20 т, пшеницы на 0,47 т и кукурузы на 0,41 т с гектара по сравнению с длительной культурой. Помимо проанализированных нами агрономических показателей также имеет экономическое значение изучение и исследование их экономической эффективности. В зависимости от посевов прибыль с гектара сои составляет 1162,9–1002,9 маната, озимой пшеницы — 826,8–638,8 маната, кукурузы — 2353,6–2143,6 маната, уровень рентабельности составляет 121,5–104,8%, 104,8–80,9% и 220,7–201,0% соответственно.

*Abstract.* The article presents the results of research conducted in the Absheron Experimental Farm in 2018–2020. with the aim of developing an effective crop rotation scheme to increase yields from one plot based on diversification of production technology in cultivation. During the study, the number of weeds in the fields was determined (crop rotation and continuous cropping). As a result of cultivation, their number decreased significantly at the end of the growing season. Despite the same cultivation of crops, the number of weeds in the rotation per square meter was less than in the case of continuous cropping. According to the results of the study, depending on the crops, the number of root residues at a depth of 0–40 cm of plants varied on average over three years.

During crop rotation, soybean residues per hectare were determined as 2.95 tons, winter wheat — 4.38 tons, maize — 5.65 tons, which, with continuous cropping per hectare, was 0.12 tons higher for soybeans, and 0.18 tons for winter wheat and for maize by 0.31 t. Different results were also obtained regarding the impact of diversification on crop yields as a key agrotechnical factor. According to the average indicators of research, the yield of soybeans in a crop rotation increased by 0.20 tons, wheat by 0.47 tons and corn by 0.41 tons per hectare compared to continuous cropping. In addition to the agronomic indicators analyzed by us, the study and study of their economic efficiency is also of economic importance. Depending on the crops, the profit per hectare of soybeans is 1162.9–1002.9 manats, winter wheat — 826.8–638.8 manats, maize — 2353.6–2143.6 manats, the profitability level is 121.5–104, 8%, 104.8–80.9% and 220.7–201.0%, respectively.

*Ключевые слова:* севооборот, длительная культура, зерновые культуры, почва, урожайность.

*Keywords:* crop rotation, continuous cropping, grain crops, soil, crop yield.

В результате климатических изменений средняя температура воздуха повышается, количество атмосферных осадков уменьшается, и, как следствие, — увлажнение почв и уровень вод снижается. Прогнозируется, что и экологическая чувствительность сельскохозяйственных культур повысится, а их способность к адаптации ослабнет [1, 6].

Развитие аграрного сектора связано с развитием перспективных научных направлений. Это требует разработки современных технологий производства сельскохозяйственной продукции в научно-исследовательских учреждениях и их применения в сельскохозяйственной отрасли. Производство высококачественной продукции на основе этих технологий должно основываться на экологической безопасности и конкурентоспособности. Для этого необходимо обратить внимание на вопросы засухоустойчивости, определения специализированной системы севооборотов, применения высокоадаптивной технологии возделывания для регионов, отбора элитных и репродуктивных семян отобранных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к стрессу. В настоящее время проводятся исследования по таким вопросам, как интенсивность биологических процессов и изменения зональных экосистем, определение и восстановление количественных и качественных показателей органического вещества и биохимического, гумусового баланса при превращении растительных остатков в почву, а также ведутся научно-исследовательские работы по увеличению урожайности сельскохозяйственных культур [2].

Активно изучается система мероприятий, положительно влияющих на плодородие почвы, ее биологическую активность и урожайность культурных растений. В системе интенсивного земледелия плодородие почвы повышается за счет внесения необходимого количества органических и минеральных удобрений, принятия необходимых мелиоративных мер, а также за счет диверсификации сельскохозяйственных культур. Отмечается, что чередование сельскохозяйственных культур в поле не только защищает и восстанавливает плодородие почвы, но и улучшает фитосанитарные условия, сводит к минимуму болезни и вредителей [3].

#### *Материалы и методы*

Опыты проводились в 2018–2020 годах на территории Апшеронского подсобного опытно хозяйства (АПХ) НИИ земледелия по двум схемам (севооборот и бессменный посев),

в трех повторностях в условиях орошения. В качестве объекта исследования использовали сою сорта «Бийсон», пшеницу сорта «Гобустан» и кукурузу сорта «Загатала-420».

В короткоротационных севооборотах и бессменных посевах определяли степень засорения [7], корневую массу растений с разным корневым строением и количество корневых остатков (по методу Станкова) [9], продуктивность растений, исходя из общих правил и экономической эффективности.

#### Результаты и их обсуждение

В зависимости от почвенно-климатических условий регионов видовой состав сорняков и степень зараженности пахотных земель резко различаются [4].

Очистка полей от сорняков имеет большое значение для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и повышения культуры земледелия. В результате ущерба, наносимого сорняками зерновым полям, хозяйства республики ежегодно теряют значительное количество урожая. Неравномерное распределение семян сорняков на разной глубине пахотного слоя и их прорастание в разное время очень затрудняют борьбу с ними.

Помимо химических методов, следует применять агротехнические методы борьбы с основными сорняками зерна. Для этого необходимо вовремя убрать урожай предшественника, чтобы семена сорняков не созрели и не упали на землю. При посеве зерна следует использовать качественный и чистый посевной материал. Наиболее эффективный метод — использование севооборотов с междурядными культурами. В это время значительно снижается засоренность озимых зерновых [4, 5]. В ходе исследования количество сорняков на засеянных полях изучали во всех повторках для всех трех растений (Таблица 1).

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВО СОРНЯКОВ НА ПОЛЯХ СОИ, ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И КУКУРУЗЫ, шт./м<sup>2</sup>  
 (в среднем за 2018–2020 годы) <https://clck.ru/wNBtP>

Растения	Этапы развития	Севооборот	Длительная культура
Соя	разветвление	10,9	13,1
	формирование зерновки	3,4	5,8
Озимая пшеница	трубкавание	13,0	15,2
	фаза налива	4,8	6,7
Кукуруза	3–5 листьев	11,6	12,6
	формирование метелки	3,6	4,5

В результате обработки почвы количество сорняков в конце вегетации значительно уменьшилось. Несмотря на одинаковую обработку обеих культур, количество сорняков на квадратный метр преобладало в сплошных посадках. Виды сорняков, наблюдаемые на опытном участке, широко распространены на Апшероне. Среди них можно выделить овес (*Avena fatua* L.), редис обыкновенный (*Barbarea vulgaris* R. Br.), вика (*Vicia cracca* L.), дикий плющ (*Convolvulus arvensis* L.), ромашка (*Matricaria recutita* L.), валериана лекарственная (*Valeriana officinalis* L.), щавель (*Rumex confertus* Willd.). Среди них: редис обыкновенный, вика и дикий плющ, более распространены и наносят серьезный урон зерновым культурам.

В зависимости от влияния природных факторов и состава удобрений следует подчеркивать роль элементов, собранных с поверхностных и подземных органов растений, поступающих в почву, в формировании почвенного плодородия. Баланс питательных веществ биологического азота и минеральных удобрений в питании сельскохозяйственных культур обеспечивает баланс в окружающей среде [8].

Согласно исследованию, можно сказать, растительные остатки в севообороте сыграли важную роль в эффективном использовании органического вещества в почве под другими растениями (Таблица 2).

Таблица 2

КОРНЕВЫЕ ОСТАТКИ РАСТЕНИЙ НА ГЛУБИНЕ 0–40 см В СЕВООБОРОТАХ И ДЛИТЕЛЬНЫХ КУЛЬТУРАХ, ц/га (в среднем за 2018–2020 гг.)

Растения	Глубина, см	Севооборот	Длительная культура
Соя	0–20 (корневые остатки)	26,0	24,0
	20–40 (корень)	3,5	3,5
	в общем	29,5	27,5
Озимая пшеница	0–20 (корневые остатки)	37,8	35,9
	20–40 (корень)	6,0	6,0
	в общем	43,8	41,9
Кукуруза	0–20 (корневые остатки)	44,9	42,4
	20–40 (корень)	11,6	11,0
	в общем	56,5	53,4

Как видно из Таблицы 2, масса корневых остатков сои после кукурузы предшественника в севообороте составило 29,5 ц, озимой пшеницы после сои 43,8 ц и кукурузы после пшеницы 56,5 ц. Как видно из результатов исследования, корневые остатки культур, выращиваемых в севообороте, были выше, чем в длительной культуре. Исследование определило влияние диверсификации на урожайность сельскохозяйственных культур как ключевой агротехнический фактор, что представлено в Таблице 3.

Таблица 3

УРОЖАЙНОСТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОСЕВОВ, ц/га

Растения	Севооборот				Длительная культура			
	Годы							
	2018	2019	2020	среднее	2018	2019	2020	среднее
Соя	27,1	25,6	26,8	26,5	26,8	24,0	22,7	24,5
Озимая пшеница	40,4	39,3	41,4	40,4	33,7	37,0	36,4	35,7
Кукуруза	66,9	68	70,3	68,4	66,2	65,7	62,9	64,3

Как видно из Таблицы 3, по средним показателям 2018–2020 гг урожайность сои в севообороте увеличилась на 2,0 ц по сравнению с длительной культурой, урожайность озимой пшеницы на 4,7 ц и кукурузы на 4,1 ц. Важно, чтобы результаты каждого исследования были рентабельными для распространения на фермах. Поэтому проведено сравнение экономической эффективности и рентабельности растений, задействованных в севообороте и длительной культуре (Таблица 4).

На орошаемых, серо-бурых средне глинистых почвах Апшерона средний чистый доход от сои составил 1002,9 маната, озимой пшеницы — 638,8 маната, кукурузы — 2143,6 маната с га за 3 года, а чистый доход от урожая составил 1162,9; 826,8; 2353,6 маната соответственно. Как видно, чистая прибыль от севооборота по сои была на 160,0 манат выше, по озимой пшенице на 188,0 манат и по кукурузе на 210,0 манат выше по сравнению с бессменным посевом. Рентабельность этих вариантов также различалась. Рентабельность сои в севообороте по сравнению с длительной культурой составила на 16,7%, озимой пшеницы на 23,9% и кукурузы на 19,7% выше.

Таблица 4

ВЛИЯНИЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ

<i>Растения</i>	<i>Урожайность, ц/га</i>	<i>Общий расход, ман.</i>	<i>Общая прибыль, ман.</i>	<i>Чистая прибыль, ман.</i>	<i>Себестоимость 1 ц продукции, ман.</i>	<i>Рентабельность, %</i>
<i>Севооборот</i>						
Соя	26,5	957,1	2120	1162,9	36,1	121,5
Озимая пшеница	40,4	789,2	1616	826,8	19,5	104,8
Кукуруза	68,4	1066,4	3420	2353,6	15,6	220,7
<i>Длительная культура</i>						
Соя	24,5	957,1	1960	1002,9	39,1	104,8
Озимая пшеница	35,7	789,2	1428	638,8	22,1	80,9
Кукуруза	64,2	1066,4	3210	2143,6	16,6	201,0

*Результат.* Эффективная диверсификация технологии производства в агротехнике и орошаемое земледелие должны строго соблюдаться, чтобы поддерживать плодородие почвы и обеспечивать высокую экологическую стабильность растений, которые служат для увеличения урожайности на одном участке. Это чуть ли не одно из важных условий для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур в устойчивом сельском хозяйстве.

*Список литературы:*

1. Бабаев А. Х., Абдуллаев В. Т., Алиева З. К. Пути снижения чувствительности растений к изменению климата и проблемы надежного обеспечения населения овощами и картофелем, управление природными ресурсами в условиях глобального потепления // Материалы международной научно-практической конференции. Гянджа, 2015. С. 254-258.
2. Мамедов Г. С. Рациональное использование земельных ресурсов Азербайджана, его социально-экономические и экологические основы. Баку, 2007. 224 с.
3. Рзаев М. Я., Абдуллаева З. М., Фейзуллаев Г. М. Роль севооборота в создании биологического разнообразия // Сборник научных трудов НИИ земледелия. Т. XXIX. Баку: Муаллим, 2018. С. 379-382.
4. Рзаев М. Я., Махмудов Р. У. Распространение сорняков на зерновых культурах разных регионов Азербайджана // Сборник научных трудов НИИ земледелия Азербайджана. Т. XXI. Баку, 2005. С. 217-220.
5. Рзаев М. Ю., Абдуллаева З. М. Степень засоренности севооборотов и бессменных посевов, динамика накопления корневых остатков, зеленой массы и сухого вещества и влияние на урожайность сельскохозяйственных культур // Сборник научных трудов НИИ земледелия. Т. XXIX. Баку, 2018. С. 324-329.
6. Алиев Б. Г., Алиев И. Н., Агаев Н. А. Экологически безопасная технология микроорошения сельскохозяйственных культур в условиях недостаточно увлажненных зон Азербайджана. Баку, 2002. 161 с.
7. Доспехов Б. А., Васильев И. П., Туликов А. М. Практикум по земледелию. М.: Агропромиздат, 1987. 381 с.
8. Посыпанов Г. С. Растениеводство: учебник. М.: Колос, 2006. 612 с.
9. Станков Н. З. Корневая система полевых культур. М., 1964. 123 с.

*References:*

1. Babaev, A. Kh., Abdullaev, V. T., & Alieva, Z. K. (2015). Puti snizheniya chuvstvitel'nosti rastenii k izmeneniyu klimata i problemy nadezhnogo obespecheniya naseleniya ovoshchami i kartofelem, upravlenie prirodnymi resursami v usloviyakh global'nogo potepleniya. In *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, Gyandzha, 254-258. (in Azerbaijani).
2. Mamedov, G. S. (2007), Ratsional'noe ispol'zovanie zemel'nykh resursov Azerbaidzhana, ego sotsial'no-ekonomicheskie i ekologicheskie osnovy. Baku. (in Azerbaijani).
3. Rzaev, M. Ya., Abdullaeva, Z. M., & Feizullaev, G. M. (2018). Rol' sevooborota v sozdanii biologicheskogo raznoobraziya. In *Sbornik nauchnykh trudov NII zemledeliya*, 29, Baku. (in Azerbaijani).
4. Rzaev, M. Ya., & Makhmudov, R. U. (2005). Rasprostranenie sornyakov na zernovykh kul'turakh raznykh regionov Azerbaidzhana. In *Sbornik nauchnykh trudov NII zemledeliya Azerbaidzhana*, 21, Baku, 217-220. (in Azerbaijani).
5. Rzaev, M. Yu., & Abdullaeva, Z. M. (2018). Stepen' zasorennosti sevooborotov i bessmennykh posevov, dinamika nakopleniya kornevykh ostatkov, zelenoi massy i sukhogo veshchestva i vliyanie na urozhainost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. In *Sbornik nauchnykh trudov NII zemledeliya*, 29, Baku, 324-329. (in Azerbaijani).
6. Aliev, B. G., Aliev, I. N., & Agaev, N. A. (2002). Ekologicheski bezopasnaya tekhnologiya mikroorosheniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v usloviyakh nedostatochno uvlazhnennykh zon Azerbaidzhana. Baku. (in Azerbaijani).
7. Dospekhov, B. A., Vasil'ev, I. P., & Tulikov, A. M. (1987). Praktikum po zemledeliyu. Moscow. (in Russian).
8. Posypanov, G. S. (2006). Rasteniyevodstvo: uchebnik. Moscow. (in Russian).
9. Stankov, N. Z. (1964). Kornevaya sistema polevykh kul'tur. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 19.07.2022 г.*

*Принята к публикации  
24.07.2022 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Мамедова П. М. Диверсификация технологии производства в агротехнике, обеспечивающая увеличение урожайности // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №9. С. 115-120. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/15>

*Cite as (APA):*

Mammadova, P. (2022). Diversification of Production Technology in Cultivation, Providing an Increase in Crop Yield. *Bulletin of Science and Practice*, 8(9), 115-120. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/82/15>