



DOI: <http://dx.doi.org/10.15688/jvolsu11.2015.2.6>

УДК 631.86  
ББК 42.112.7

**ЗАЩИТНО-СТИМУЛИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА  
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ  
НА ПРИМЕРЕ СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ СОЛОНЦОВЫХ ПОЧВ**

**Бондаренко Анастасия Николаевна**

Кандидат географических наук, заведующая лабораторией адаптивной селекции,  
Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия  
[bondarenko-a.n@mail.ru](mailto:bondarenko-a.n@mail.ru)  
кв. Северный, 8, 416251 с. Соленое Займище, Астраханская область, Российская Федерация

**Аннотация.** В полеводстве выращиваемые растения находятся в многосторонней и тесной связи с окружающей внешней средой. Получить максимальную продуктивность и качество урожая можно только при благоприятном сочетании всех факторов развития растений и технологической дисциплине. Однако недостаток одного из условий жизни растения угнетает его развитие, а отсутствие – приводит к гибели.

Задачи получения экологически чистой продукции, улучшения качественных показателей конечного продукта, очистки почвенного покрова от химии и тяжелых металлов привели к тому, что все больший интерес в мире вызывают экологически ориентированные системы земледелия, суть которых заключается в постепенной замене части агрохимикатов на биологические средства, и в первую очередь на микробиологические препараты.

Микробиологические препараты оказывают положительное влияние на накопление биомассы растений в период вегетации. Эффективность инокуляции зависит от сортовых особенностей сельскохозяйственных культур, уровня плодородия почвы, погодных условий и вида штаммов, входящих в состав препарата.

В данной статье автором приводятся результаты исследований по изучению влияния микробиологических препаратов на продуктивность ярового ячменя Нутанс 553 в условиях светло-каштановой солонцовой почвы. По результатам проведенных исследований наилучшие показатели элементов структуры урожая и биологической урожайности были получены на вариантах, где применялись препараты флавобактерин и ми-

зорин. Урожайность за три года изучения на варианте флавобактерин составила 4,76 т/га, что на 0,37 т/га, или 8,3 %, выше контроля, а также на варианте с применением мизорина – 4,96 т/га, что на 0,57 т/га, или 13 %, выше контроля.

**Ключевые слова:** штаммы, орошение, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, структура урожая, прибавка урожая.

Одним из направлений биологического земледелия является применение микробиологических препаратов, в том числе созданных на основе азотфиксирующих, фосформобилизирующих, ростостимулирующих и биопротекторных микроорганизмов [5–8; 10–14]. Полное освоение азотфиксирующей способности почвенных бактерий и оптимизация ее за счет азотного баланса почв в агроэкосистемах позволят решить многие проблемы устойчивости современного земледелия [17; 19].

Обработка биостимуляторами, биологическими препаратами и микроудобрениями ускоряет процесс появления всходов, увеличивает вегетативную массу, продуктивность, улучшает качество зерна и устойчивость к болезням и вредителям [9]. Бактериальные препараты могут воздействовать на растение на разных этапах роста и развития, однако наиболее эффективно проявляется их влияние после обработки семян перед посевом [1; 2; 4; 15; 18].

Поэтому изучение эффективности бактериальных препаратов и применение их на яровых зерновых культурах являются актуальными и имеют практическую и научную значимость.

**Целью данной работы** явилось изучение влияния новых биопрепаратов на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов: агрофил, мизорин, флавобактерин, ризоагрин – на урожайность ярового ячменя Нутанс 553 в условиях светло-каштановых солонцовых почв Астраханской области.

Посев ярового ячменя «Нутанс 553» был проведен на орошаемом участке с глубиной заделки семян 4 см, с применением микробиологических препаратов. Общая площадь мелкоделаночного опыта – 60 м<sup>2</sup>. Размер одной учетной делянки – 6 м<sup>2</sup> [3; 16].

### Материал изучения

**Агрофил** – создан на основе штамма, относящегося к роду *Agrobacterium*

(*A. radiobacter*, штамм 10). Представляет собой порошоквидный торфяной субстрат, обогащенный углеводами, витаминами, микроэлементами с влажностью 50–55 %, инокулированными бактериями. Препарат улучшает всхожесть семян, стимулирует рост и развитие, повышает их устойчивость к корневым гнилям, ускоряет созревание урожая на 7–10 дней.

**Мизорин** – создан на основе штамма (штамм № 8). В 1 г торфяного препарата содержится 5–10 млрд клеток данного штамма бактерий. Представляет собой порошоквидный торфяной субстрат с влажностью 45–55 %, обогащенный питательными веществами. Расход препарата на гектарную норму семян: зерновые – 600 г. Мизорин также используется совместно с ризоторфином для повышения урожайности и улучшения качества продукции (яровой пшеницы).

**Флавобактерин** – создан на основе штамма (штамм Л № 30). Отличительной особенностью препарата является его широкий спектр действия: положительные результаты получены в посевах пшеницы, ячменя, ржи, овса, риса. Положительное действие препарата определяет способность бактерий фиксировать молекулярный азот, стимулировать рост, продуцировать фитогормоны, улучшать минеральное питание, водный обмен и активизировать другие физиологические процессы растений. Использование препарата позволяет получить дополнительно 3–5 ц/га зерна. Расход препарата: зерновые – 600 г на гектарную норму семян.

**Ризоагрин** – создан на основе штамма (штамм № 204). Штамм хорошо приживается в ризосфере пшеницы, повышает урожайность, улучшает качество продукции и защищает зерновые культуры от болезней, повышает содержание протеина в зерне на 0,5–1,0 %. Расход препарата: зерновые – 500 г на гектарную норму семян. Ризоагрин используется для предпосевной обработки семян риса, озимой пшеницы, овса, ржи и ячменя.

**Результаты исследования**

Все жизненные процессы в растении могут протекать нормально только при достаточном количестве воды. Вода является фактором роста и плодоношения растений. При посеве зерновой культуры в условиях светлокаштановой солонцевой почвы влажность в слое 0–0,7 м составила по вариантам от 65 до 70 % НВ, что обеспечило дружные всходы. В среднем всего было проведено 6 вегетационных поливов за весь период вегетации культур нормой 400 м<sup>3</sup>/га. За весь период вегетации в 2011 г. суммарное водопотребление составило 322,5 мм, или 3 225 м<sup>3</sup>/га (табл. 1).

В 2012 г. суммарное водопотребление составило 349,0 мм<sup>3</sup>, или 3 490 м<sup>3</sup>/га (табл. 2).

В различных вариантах применения микробиологических препаратов у ярового ячменя коэффициент водопотребления колебался от 604 до 694 м<sup>3</sup>/т.

Эффективность использования влаги находится в прямой зависимости от урожайности. Наименьший коэффициент водопотребления у ярового ячменя сорта Нутанс 553 имели варианты с применением микробиологических препаратов мизорин – 604 м<sup>3</sup>/т и флавобактерин – 621 м<sup>3</sup>/т. Наибольший коэффициент получен на варианте с применением агрофила – 694 м<sup>3</sup>/т, что выше контрольного варианта – 660 м<sup>3</sup>/т.

Анализируя основные показатели водопотребления за 2011–2013 гг., следует выделить следующее: наименьшее количество осадков за вегетационный период яровой культуры пришлось на 2011 г. – 33,5 мм<sup>3</sup>, что соответственно равнялось 11 %.

Растения развивались в сложных гидро-термических условиях. В 2012–2013 гг. осадки за период «всходы – уборка» практически были равными и варьировали от 65,0 до 68,0 мм<sup>3</sup> (табл. 3).

Таблица 1

**Основные показатели водопотребления яровых культур при использовании микробиологических препаратов, 2011 г.**

Показатели	мм <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /га	%
Осадки за период «всходы – уборка», мм	35,5	355	11,0
Поливная вода, мм	280,0	2 800	86,8
Продуктивный запас влаги на начало вегетации, мм	72	720	-
Продуктивный запас влаги на конец вегетации, мм	65	650	-
Влага, использованная из почвы за вегетацию, мм	7	70	2,17
Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	322,5	3 225	100

Таблица 2

**Основные показатели водопотребления 2012 г.**

Показатели	мм <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /га	%
Осадки за период «всходы – уборка», мм	68,0	680	19,5
Поливная вода	280,0	2 800	80,2
Продуктивный запас влаги на начало вегетации, мм	75	750	-
Продуктивный запас влаги на конец вегетации, мм	65	650	-
Влага, использованная из почвы за вегетацию, мм	10	100	0,28
Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	349,0	3 490,0	100

Таблица 3

**Основные показатели водопотребления 2013 г.**

Показатели	мм <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /га	%
Осадки за период «всходы – уборка», мм	68,0	650	18,25
Поливная вода	280,0	2 800	78,65
Продуктивный запас влаги на начало вегетации, мм	73	730	-
Продуктивный запас влаги на конец вегетации, мм	62	620	-
Влага, использованная из почвы за вегетацию, мм	11	110	3,08
Суммарное водопотребление, м <sup>3</sup> /га	356,0	3 560,0	100

По полученным результатам исследований коэффициент водопотребления на яровом ячмене сорта Нутанс 553 с использованием различных микробиологических препаратов следует сделать вывод, что данный коэффициент колебался от 757 до 831 м<sup>3</sup>/т, что также ниже контрольного варианта, как и у яровой пшеницы (табл. 4).

В проведенном исследовании 2013 г. наименьшее значение коэффициента водопотребления имели варианты по яровому ячменю Нутанс 553: флавобактерин – 672 м<sup>3</sup>/т и агрофил – 705 м<sup>3</sup>/т. В среднем за 2011–2013 гг. максимальный расход воды был отмечен по яровому ячменю Нутанс 553: варианты В-8 (мизорин) и В-7 (флавобактерин). Коэффициент водопотребления на данных вариантах составил 744 и 752 м<sup>3</sup>/т. В задачу наших исследований

входило определение хозяйственно-ценных признаков и биологической урожайности яровой культуры при предпосевной инокуляции семян ячменя Нутанс 553.

Анализируя результаты, полученные на яровом ячмене сорта Нутанс 553 с применением азотфиксирующих микробиологических препаратов, следует отметить, что в 2011 г. наилучшими вариантами по длине стебля, длине колоса и количеству зерен в колосе отмечены варианты флавобактерин, мизорин и агрофил (табл. 5).

Положительное влияние микробиологических препаратов на развитие ярового ячменя отразилось в дальнейшем и на урожайности. Максимальная биологическая урожайность в 2011 г. была получена на двух вариантах: В-2 (флавобактерин) – 5,19 т/га и В-3 (мизорин) – 5,34 т/га (см. рис. 1, 2).

Таблица 4

**Коэффициент водопотребления яровых культур в условиях светло-каштановой солонцевой почвы в 2011–2013 гг.**

Варианты	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее за 2011–2013 гг.
<i>ячмень Нутанс 553</i>				
В-6 (контроль)	660	877	795	777
В-7 (флавобактерин)	621	757	672	683
В-8 (мизорин)	604	765	712	694
В-9 (агрофил)	694	831	705	743
В-10 (ризоагрин)	685	776	750	737

Таблица 5

**Элементы структуры урожая ячменя Нутанс 553**

Вариант	Средняя длина стебля, см	Средняя длина колоса, см	Среднее количество зерен в 1 колосе, шт.	Масса 1 000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка относительно контроля	
						т/га	%
<b>2011 г.</b>							
В-1 (контроль) без обработки	47,19	5,00	14,43	54,43	4,89	-	-
В-2 (флавобактерин)	50,39	5,08	12,83	53,10	5,19	0,30	6
В-3 (мизорин)	51,10	6,62	15,62	54,52	5,34	0,45	9
В-4 (агрофил)	51,50	5,90	14,29	52,66	4,65	-	-
В-5 (ризоагрин)	55,53	5,19	13,87	54,36	4,71	-	-
НСР 05 (абс.)				0,24			
<b>2012 г.</b>							
В-1 (контроль) без обработки	50,8	7,1	15,0	37,0	3,98	-	-
В-2 (флавобактерин)	55,0	7,5	16,0	42,6	4,61	0,63	15
В-3 (мизорин)	52,2	7,4	15,0	38,8	4,56	0,58	14
В-4 (агрофил)	52,0	7,1	15,0	38,5	4,20	0,22	5
В-5 (ризоагрин)	55,4	7,2	14,6	38,1	4,50	0,52	13
НСР 05 (абс.)				0,08			

Элементы структуры урожая ячменя Нутанс 553

Вариант	Средняя длина стебля, см	Средняя длина колоса, см	Среднее количество зерен в 1 колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, т/га	Прибавка относительно контроля	
						т/га	%
2013 г.							
В-1 (контроль) без обработки	52,31	7,2	13,50	36,7	4,30	-	-
В-2 (флавобактерин)	56,31	8,2	15,30	40,5	4,48	0,18	4
В-3 (мизорин)	61,66	7,2	15,16	41,3	5,00	0,70	16
В-4 (агрофил)	58,16	7,0	14,66	41,5	5,05	0,75	17
В-5 (ризоагрин)	52,62	7,4	14,78	38,1	4,75	0,45	10
НСР 05 (абс.)				0,11			

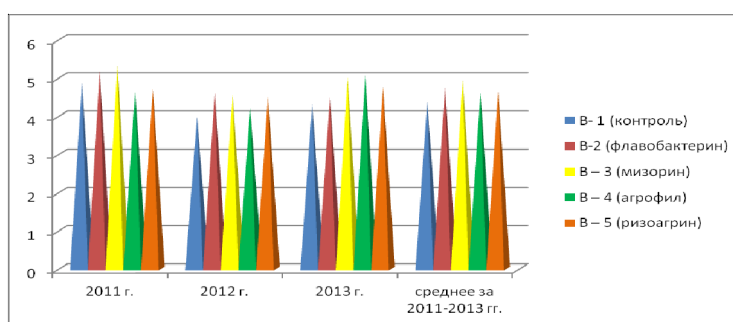


Рис. 1. Прибавка урожая ярового ячменя Нутанс 553 относительно контроля (т/га)

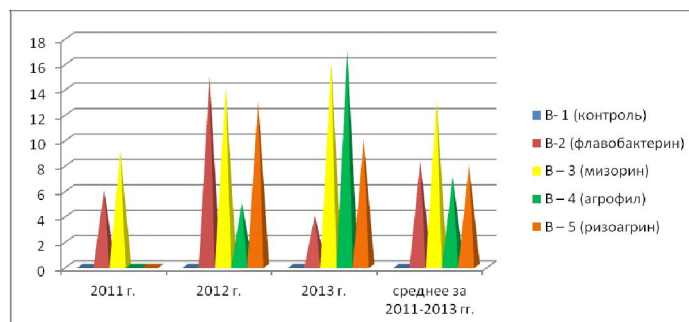


Рис. 2. Прибавка урожая ярового ячменя Нутанс 553 относительно контроля (%)

В исследованиях 2012 и 2013 гг. максимальными результатами по количеству зерен в колосе и массе 1 000 зерен был отмечен вариант с применением препарата флавобактерин.

Многолетние полевые исследования показали преимущество вариантов флавобактерин и мизорин по биологической урожайности относительно контроля и других применяемых препаратов в исследовании. Урожайность за три года изучения на варианте флавобактерин составила 4,76 т/га, что на 0,37 т/га, или

8,3 %, выше контроля, а также на варианте с применением мизорина – 4,96 т/га, что на 0,57 т/га, или 13 %, выше контроля (рис. 1, 2).

**Выводы**

В условиях светло-каштановых солонцовых почв Астраханской области, а также и в других аридных регионах, сходных по климатическим условиям, использование микробиологических препаратов при выращивании яровых зерновых культур является важным аг-

ротехническим приемом, который обеспечивает получение высокого урожая, что и было доказано в опыте по предпосевной инокуляции семян микробиологическими препаратами. Используемые в исследовании азотфиксирующие микробиологические препараты доказали свою ростостимулирующую активность. Наилучшие показатели прибавки урожая были получены у ярового ячменя на вариантах, где использовались препараты флавобактерин и мизорин.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биопрепараты в сельском хозяйстве / И. А. Тихонович [и др.] // Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве. – М. : Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
2. Бондаренко, А. Н. Изучение биопрепаратов на основе ассоциативных азотфиксирующих микроорганизмов при возделывании яровых зерновых культур в Астраханской области / А. Н. Бондаренко, В. П. Зволинский // *Агрохимический вестник*. – 2012. – № 2. – С. 22–23.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 416 с.
4. Заостровных, В. И. Болезни сои / В. И. Заостровных // *Защита и карантин растений*. – 2005. – № 2. – С. 49–53.
5. Зеленев, А. В. Влияние приемов биологизации на засоренность посевов полевых культур в севооборотах Волгоградской области / А. В. Зеленев // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2011. – № 4. – С. 31–37.
6. Иванцова, Е. А. Агротехнические приемы защиты горчицы сарептской / Е. А. Иванцова // *Земледелие*. – 2004. – № 4. – С. 46–47.
7. Иванцова, Е. А. Биопрепарат против вредителей горчицы / Е. А. Иванцова // *Защита и карантин растений*. – 2004. – № 6. – С. 36–37.
8. Иванцова, Е. А. Влияние пестицидов на микрофлору почвы и полезную биоту / Е. А. Иванцова // *Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11, Естественные науки*. – 2013. – № 1. – С. 35–40.
9. Иванцова, Е. А. Влияние флавобактерина и пестицидов на продуктивность и качество горчицы сарептской на светло-каштановых почвах Волгоградской области : дис. ... канд с.-х. наук / Иванцова Елена Анатольевна. – Волгоград, 2003. – 24 с.

10. Иванцова, Е. А. Защита растений от вредителей / Е. А. Иванцова. – Волгоград : ВГСХА, 2011. – 373 с.
11. Иванцова, Е. А. Оптимизация фитосанитарного состояния агробиоценозов Нижнего Поволжья : дис. ... д-ра с.-х. наук / Иванцова Елена Анатольевна. – Саратов, 2009. – 453 с.
12. Иванцова, Е. А. Применение биорама в Волгоградской области / Е. А. Иванцова, В. Ф. Чеботарев // *Земледелие*. – 2005. – № 3. – С. 35.
13. Иванцова, Е. А. Результат очевиден / Е. А. Иванцова, В. Ф. Чеботарев // *Защита и карантин растений*. – 2006. – № 11. – С. 37.
14. Иванцова, Е. А. Экологические проблемы применения пестицидов / Е. А. Иванцова, Ю. В. Калуженкова // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. – 2008. – № 1. – С. 41–46.
15. Костылев, П. И. Улучшение продуктивности риса после обработки семян и листьев экстразолом / П. И. Костылев, Л. М. Костылева, А. В. Купров // *Научный журнал КубГАУ*. – 2010. – № 57 (03). – С. 1–7.
16. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко, М. Ф. Трифонова, А. Х. Заверюха, В. Е. Ещенко. – М. : Колос, 1996. – 336 с.
17. Старикова, Д. В. Влияние стимуляторов, биологических препаратов и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы / Д. В. Старикова // *Научный журнал КубГАУ*. – 2014. – № 98 (04). – С. 1–13.
18. Сырмолот, О. В. Экстрасол и продуктивность сои в Приморском крае / О. В. Сырмолот // *Земледелие*. – 2005. – № 3. – С. 47–48.
19. Урожайность и качество зерна гороха в зависимости от биопрепаратов и регуляторов роста в условиях предгорной зоны КБР / К. Г. Магомедов [и др.] // *Фундаментальные исследования*. – 2008. – № 5. – С. 27–29.

### REFERENCES

1. Tikhonovich I.A., et al. Biopreparaty v sel'skom khozyaystve [Biological Preparations in Agriculture]. *Metodologiya i praktika primeneniya mikroorganizmov v rastenievodstve i kormoproizvodstve* [Methodology and Practice of Application of Microorganisms in Plant Growing and a Forage Production]. Moscow, Rosselkhozakademiya Publ., 2005. 154 p.
2. Bondarenko A.N., Zvolinskiy V.P. Izuchenie biopreparatov na osnove assotsiativnykh azotfiksiruyushchikh mikroorganizmov pri vzdelyvanii yarovykh zernovykh kultur v Astrakhanskoj oblasti [Studying the Biological Preparations on the Basis of Associative Nitrogen-

Fixing Microorganisms at Cultivation of Summer Grain Crops in the Astrakhan Region]. *Agrokhimicheskiy zhurnal*, 2012, no. 2, pp. 22-23.

3. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy)* [The Technique of Field Experiment: (With Bases of Statistical Processing of Research Results)]. Moscow, Kolos Publ., 1985. 416 p.

4. Zaostrovnykh V.I. Bolezni soi [Soy Diseases]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 2005, no. 2, pp. 49-53.

5. Zelenev A.V., Ivantsova E.A. Vliyanie priemov biologizatsii na zasorennost posevov polevykh kultur v sevooborotakh Volgogradskoy oblasti [The Influence of Biologization Methods on Crop Debris Field Crops in Crop Rotations of the Volgograd Region]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee obrazovanie*, 2011, no. 4, pp. 31-37.

6. Ivantsova E.A. Agrotekhnicheskie priemy zashchity gorchitsy sareptsКОЙ [Farm Practices of Sarepta Mustard Protection]. *Zemledelie*, 2004, no. 4, pp. 46-47.

7. Ivantsova E.A. Biopreparat protiv vreditel'ey gorchitsy [Biological Preparation Against Mustard Pests]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 2004, no. 6, pp. 36-37.

8. Ivantsova E.A. Vliyanie pestitsidov na mikrofloru pochvy i poleznuyu biotu [The Effect of Pesticides on the Soil Microflora and Healthy Biota]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 11, Estestvennye nauki* [Science Journal of Volgograd State University. Natural Sciences], 2013, no. 1, pp. 35-40.

9. Ivantsova E.A. *Vliyanie flavobakterina i pestitsidov na produktivnost i kachestvo gorchitsy sareptsКОЙ na svetlo-kashtanovykh pochvakh Volgogradskoy oblasti: dis. ... kand s.-kh. nauk* [The Influence of Flavobacteria and Pesticides on Productivity and Quality of Sarepta Mustard on Light Chestnut Soils of the Volgograd Region]. Volgograd, 2003. 24 p.

10. Ivantsova E.A. *Zashchita rasteniy ot vreditel'ey* [Plants Protection From Pests]. Volgograd, Izd-vo VGSKhA, 2011. 373 p.

11. Ivantsova E.A. *Optimizatsiya fitosanitarnogo sostoyaniya agrobiotsenozov Nizhnego Povolzhya: dis. ... d-ra s.-kh. nauk* [Optimization of Phytosanitary Status of Agrobiocenoses in the Lower Volga Region. Dr. agr. sci. diss.]. Saratov, 2009. 453 p.

12. Ivantsova E.A., Chebotarev V.F. Primenenie binorama v Volgogradskoy oblasti [Application of Microbiological Fungicide in the Volgograd Region]. *Zemledelie*, 2005, no. 3, p. 35.

13. Ivantsova E.A., Chebotarev V.F. Rezultat ocheviden [The Result is Obvious]. *Zashchita i karantin rasteniy*, 2006, no. 11, p. 37.

14. Ivantsova E.A., Kaluzhenkova Yu.V. Ekologicheskie problemy primeneniya pestitsidov [Environmental Problems of Pesticide Use]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee obrazovanie*, 2008, no. 1, pp. 41-46.

15. Kostylev P.I., Kostyleva L.M., Kuprov A.V. Uluchshenie produktivnosti risa posle obrabotki semyan i listyev ekstrazolom [Improvement of Rice Productivity After Processing of Seeds and Leaves With Exstrasol]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU*, 2010, no. 57(03), pp. 1-7.

16. Moiseychenko V.F., Trifonov M.F., Zaveryukha A.Kh., Eshchenko V.E. *Osnovy nauchnykh issledovaniy v agronomii* [Bases of Scientific Research in Agronomy]. Moscow, Kolos Publ., 1996. 336 p.

17. Starikova D.V. Vliyanie stimulyatorov, biologicheskikh preparatov i mikroudobreniy na urozhaynost i kachestvo zerna ozimoy myagkoy pshenitsy [Influence of Stimulators, Biological Preparations and Microfertilizers on Productivity and Quality of Winter Soft Wheat Grain]. *Nauchnyy zhurnal KUBGAU*, 2014, no. 98(04), pp. 1-13.

18. Syrmolot O.V. Ekstrasol i produktivnost soi v Primorskom krae [Ekstrasol and Soy Productivity in Primorsky Krai]. *Zemledelie*, 2005, no. 3, pp. 47-48.

19. Magomedov K.G., et al. Urozhaynost i kachestvo zerna gorokha v zavisimosti ot biopreparatov i regulatorov rosta v usloviyakh predgornoy zony KBR [Productivity and Quality of Grain of Peas Depending on Biological Products and Regulators of Growth in the Conditions of Foothill Zone of KBR]. *Fundamentalnye issledovaniya*, 2008, no. 5, pp. 27-29.

**THE PROTECTIVE STIMULATING PROPERTIES  
OF MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS  
AT CULTIVATION OF BARLEY ON THE EXAMPLE  
OF LIGHT BROWN SOLONETZIC SOILS**

**Bondarenko Anastasiya Nikolaevna**

Candidate of Geographical Sciences, Head of Laboratory of Adaptive Selection,  
Caspian Research Institute of Arid Agriculture  
bondarenko-a.n@mail.ru  
Severnny Quarter, 8, 416251 Solenoe Zaymishche Village, Astrakhan Region, Russian Federation

**Abstract.** In field husbandry the grown-up plants are in multilateral and close connection with surrounding environment. Receiving the maximum efficiency and quality of a crop is possible only at a favorable combination of all factors of plants development and technological discipline. However, the lack of at least one living condition of a plant oppresses its development, and the absence leads to death.

The problems of receiving environmentally friendly production, improvement of quality indicators of the final product, cleaning the soil cover of chemistry and heavy metals made relevant ecologically focused systems of agriculture which essence consists in gradual replacement of part of agrochemicals by biological means, and first of all on microbiological preparations.

Microbiological preparations have positive impact on accumulation of biomass of plants during vegetation. The efficiency of inoculation depends on the high-quality features of crops, the level of soil fertility, weather conditions and a type of the strains which are a part of a preparation.

In this article the author presents the results of research on studying the influence of microbiological preparations on efficiency of summer barley of Nutans 553 in the conditions of the light brown solonetzic soil. According to the results of the conducted research, the best indicators of crops structure and biological productivity were revealed in varieties processed with flavobacteria and mizorin. The 3-year productivity of flavobacteria-processed crops made 4,76 t/hectare that is higher than control norm by 0,37 t/hectare, or 8,3%, and of mizorin-processed crops amounted to 4,96 t/hectare that is higher than control norm by 0,57 t/hectare, or 13%.

**Key words:** strains, irrigation, total water consumption, water consumption coefficient, structure of a crop, crop increase.