

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВОКАЦИОННЫХ ПОЛИВОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ОРОШЕНИИ

И.В. Фетухин, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

В.В. Толпинский, аспирант

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, e-mail: fetuchin@yandex.ru

Ключевые слова: сорняки, кукуруза, гербициды, орошение, обработка почвы, урожайность.

Представлены результаты исследований по оценке эффективности провокационного полива при возделывании кукурузы на орошении с последующим применением механических и химических мер на фоне различных способов основной обработки почвы. Наибольший экономический эффект достигнут при проведении провокационного полива нормой 20 мм с последующей обработкой посевов гербицидом Элюмис на фоне безотвальной основной обработки почвы.

Орошение, как прием мелиорации, является радикальным средством регулирования водного режима почв с целью получения запланированных урожаев в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения. Вместе с тем, улучшение водного режима почвы способствует более интенсивному распространению сорной растительности. Для максимальной реализации потенциальной продуктивности кукурузы на орошении необходимо обеспечить благоприятное фитосанитарное состояние посевов. Поэтому важным фактором повышения эффективности возделывания кукурузы на

орошении является совершенствование методов борьбы с сорной растительностью.

Для провоцирования массового появления всходов сорняков, с целью последующего их уничтожения, в условиях орошения осуществляют увлажнение верхнего слоя почвы путем проведения провокационных поливов. Однако, биологическая и экономическая эффективность последующих истребительных мер с сорняками изучена недостаточно.

Вопросами изучения эффективности мер борьбы с сорняками в посевах кукурузы занимались многие ученые С.К. Мингалёв, И.В. Сурин (2015), А.Э. Панфилов, С.Б. Саитов (2015), А.А. Романенко с соавт. (2010), И.В. Фетюхин, В.А. Шевченко (2015), V. Sarabi с соавт. (2018) и др., вместе с тем, исследования по эффективности комплексной защиты кукурузы на орошении от сорняков с использованием химического и механического метода в сочетании с провокационным поливом на фоне отвальной и безотвальной основной обработки почвы, ранее не проводились.

Исследования проводились в производственных условиях на территории землепользования ООО «Комаровское» Мартыновского района Ростовской области в 2018-2020 гг. Почвы представлены черноземом южным. В среднем за год сумма осадков составляет 400-410 мм.

Закладка полевых опытов, проведение учетов и наблюдений осуществлялось по стандартным методикам.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Схема опыта

Фактор А	Фактор В	Фактор С
А1. Без провокационного полива	В1. Вспашка на глубину 23-25 см	С1. Междурядная обработка на глубину 6-8 см
	В2. Безотвальное рыхление на глубину 30-33 см	С2. Внесение гербицида Элюмис, МД нормой 1,5 л/га
А2. Провокационный полив	В1. Вспашка на глубину 23-25 см	С1. Междурядная обработка на глубину 6-8 см
	В2. Безотвальное рыхление на глубину 30-33 см	С2. Внесение гербицида Элюмис, МД нормой 1,5 л/га

Безотвальная основная обработка выполнялась глубокорыхлителем Quivogne SS 9; вспашка проводилась плугом ПСКУ-8. Полив дождевальной машиной компании Reinke, модель Electrogator II. В опыте проводилось девять поливов с подкормкой при общей оросительной норме - 2000 м³/га. Провокационный полив проводился нормой 200 м³/га (20 мм). Междурядную обработку проводили культиватором КРН-5,6. Гербицидом Элюмис МД, посевы обрабатывались в период 3-5 листьев растений кукурузы.

Как показали результаты учета засоренности, в посевах кукурузы преобладали двудольные малолетние сорные растения. В период трех листьев культуры наибольшая встречаемость отмечалась щетинника зеленого (*Setaria viridis*), мари белой (*Chenopodium album* L.), из многолетних сорняков - вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis*). К периоду пяти настоящих листьев в посевах появились горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*) и щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.). В период выметывания метелки кукурузы видовой состав сорняков в посевах не изменился.

В фазу всходов численность сорняков по вариантам опыта в среднем за три года исследований находилась в диапазоне от 24 до 43 шт./м² (Рис. 1).

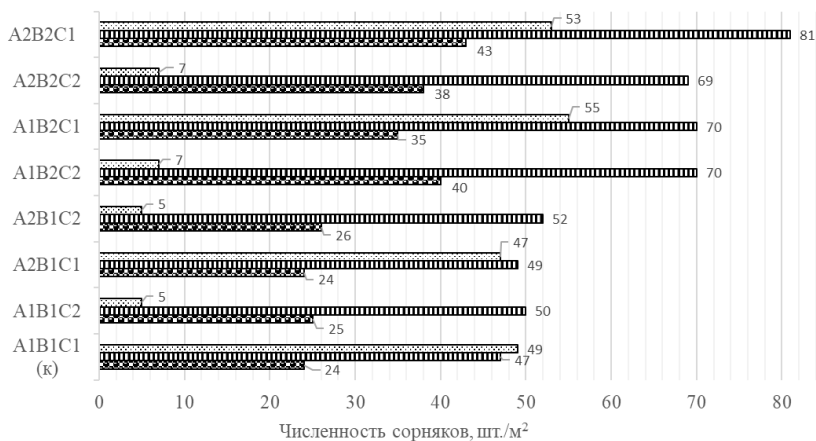


Рис. 1. Засоренность посевов кукурузы, шт./м² (среднее за 2018-2020 гг.)

Варианты опыта, где применяли безотвальное рыхление, характеризовались достоверным увеличением засорённости посевов кукурузы. Максимальное количество сорных растений в этот период отмечалось на варианте с безотвальным рыхлением и провокационным поливом. В фазу 3-5 листьев кукурузы численность сорняков возросла, при этом максимальное количество сорняков стабильно фиксировалось в варианте с безотвальным рыхлением и провокационным поливом. В фазу выметывания метелки кукурузы количество сорняков сократилось, а наименьшее их количество наблюдали в вариантах, где применялась химическая обработка посевов кукурузы.

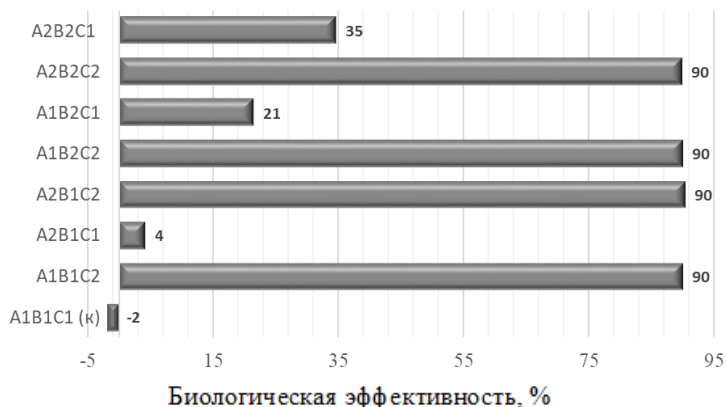
На вариантах с безотвальным рыхлением установлено достоверное превышение воздушно-сухой массы сорных растений относительно контрольного варианта (табл. 1). В период 3-5 листьев кукурузы воздушно-сухая масса сорных растений возросла, что обусловлено нарастанием вегетативной массы сорняков, под влиянием провокационного полива. Та же закономерность отмечена для

вариантов с безотвальным рыхлением. В фазу выметывания метелки кукурузы заметно снижение воздушно-сухой массы сорных растений на вариантах с применением химической обработки, однако установлено достоверное влияние безотвального рыхления на увеличение воздушно-сухой массы сорняков.

Таблица 1 – Воздушно-сухая масса сорных растений, т/га (среднее за 2018-2020 гг.)

Вариант опыта	Всходы	3-5 листьев	Выметывание метелок
A1B1C1 (к)	0,0075	0,027	0,146
A1B1C2	0,0078	0,028	0,017
A2B1C1	0,0080	0,031	0,155
A2B1C2	0,0081	0,028	0,016
A1B2C2	0,0186	0,068	0,009
A1B2C1	0,0156	0,062	0,059
A2B2C2	0,0160	0,064	0,007
A2B2C1	0,0187	0,073	0,045

На рисунке 2 представлена биологическая эффективность изучаемых мер борьбы с сорняками. Гибель до 90% сорных растений наблюдается во всех вариантах с химической прополкой посевов. Это связано с высокой эффективностью гербицида Элюмис против широкого спектра сорняков и максимальной реализацией потенциала гербицида благодаря массовому появлению всходов сорняков под воздействием провокационного полива.



**Рис 2. Биологическая эффективность борьбы с сорняками
(среднее за 2018-2020 гг.)**

Установлено, что урожайность зерна кукурузы в вариантах с провокационным поливом выше, чем без его проведения, в среднем на 1,6 т/га, при этом провокационный полив с последующей обработкой гербицидом на фоне отвальной и безотвальной обработок обеспечили наибольшую урожайность зерна в опыте 11,11... 11,73 т/га (табл. 2). Относительно контрольного варианта статистически достоверная прибавка урожая зерна кукурузы отмечена по всем опытным вариантам.

Экономическая оценка изучаемых в опыте вариантов позволяет определить наиболее эффективный способ борьбы с сорной растительностью. Максимальный условно-чистый доход в опыте получен в вариантах с применением гербицида Элюмис в фазу 3-5 листьев кукурузы; наименьший - на контрольном варианте, без провокационного полива с проведением междурядной обработки на фоне вспашки.

Таблица 2 – Экономическая оценка эффективности (среднее за 2018-2020 гг.)

Показатели	Варианты опыта							
	A1B1C1	A1B1C2	A2B1C1	A2B1C2	A1B2C2	A1B2C1	A2B2C2	A2B2C1 (к)
Урожайность, т/га	8,08	9,56	10,15	11,11	9,6	9,76	11,73	10,34
Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га	109,1	129,1	137,0	150,0	129,6	131,8	158,4	139,6
Себестоимость 1 т продукции, руб.	6588	5831	5509	5050	5857	5728	4818	5452
Условно чистый доход, руб./га	55850	73320	81105	93875	73370	75850	101835	83220
Производственные затраты на 1га, руб.	53230	55740	55920	56110	56230	55910	56520	56370
Рентабельность, %	104,9	131,5	145,0	167,3	130,5	135,7	180,2	147,6

Наименьшая себестоимость производства зерна кукурузы (4818 руб/т) и наивысший уровень рентабельности (180%) наблюдается при проведении отвальной или безотвальной основной обработки почвы с последующим провокационным поливом и опрыскиванием гербицидом Элюмис.

Для повышения биологической и экономической эффективности борьбы с сорняками при возделывании кукурузы на орошении в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения рекомендуется проведение провокационного полива нормой 20 мм с последующей обработкой посевов гербицидом Элюмис МД в период массового появления сорняков нормой 1,5 л/га на фоне безотвальной глубокой основной обработки почвы.

Библиографический список:

1. Мингалев, С.К. Влияние приемов ухода на засоренность и продуктивность гибридов кукурузы / С.К. Мингалев, И.В. Сурин // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 21–25.
2. Панфилов, А.Э. Эффективность тиенкарбазон-метила в контроле засоренности кукурузы / А.Э. Панфилов, С.Б. Сайтов // Кукуруза и сорго. 2015. № 3. С. 15-19.
3. Романенко, А. А. Сорные растения в посевах кукурузы и меры борьбы с ними / А. А. Романенко, Т. Р. Толорая, В. П. Малаканова, Д. В. Ломовской // – Краснодар: ЭДВИ. - 2010 – 208 с.
4. Фетюхин, И.В. Агротехника кукурузы на зерно в условиях недостаточного увлажнения / И.В. Фетюхин, В.А. Шевченко // Успехи современной науки и образования. 2015. №4. С. 5-8.
5. Sarabi, V., Ghanbari, A., Mohammad Hasan, R. M., Mehdi, N. M., Rastgoo, M. (2018). Interaction of foramsulfuron or nicosulfuron with 2,4-D + MCPA on important broadleaf weeds in corn Plant Production Science, 21(3).

THE EFFECTIVENESS OF PROVOCATIVE IRRIGATION IN THE CULTIVATION OF CORN ON IRRIGATION

Fetyukhin I.V.

Tolpinski V.V.

Keywords: *weeds, corn, herbicides, irrigation, tillage, yield.*

The article presents the results of studies to assess the effectiveness of provocative irrigation in the cultivation of corn on irrigation, followed by the use of mechanical and chemical measures against the background of various methods of basic soil cultivation. The greatest economic effect was achieved when conducting provocative irrigation with a rate of 20 mm, followed by treatment of crops with the Elumis herbicide against the background of non-moldboard main soil cultivation.