

УДК 633.521(075.8)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ В СЕМЕНОВОДСТВЕ КУКУРУЗЫ

Оказова З.П.

ФБГОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет  
им. К.Л. Хетагурова», e-mail: okazarina73@mail.ru

Борьба с сорняками является одним из решающих факторов для получения высоких урожаев. Применение баковых смесей гербицидов в семеноводстве – залог снижения пестицидной нагрузки на элементы экосистемы на фоне максимально эффективного уничтожения сорной растительности. Цель исследований – изучение эффективности баковых смесей гербицидов в семеноводстве кукурузы. Изучена эффективность гербицидов в отдельности и баковых смесей на семенных посевах кукурузы в условиях лесостепной зоны Республики Северная Осетия-Алания. Почва – выщелоченный чернозем. Использованы простой и трехлинейный гибриды селекции «ВНИИ Кукурузы» Машук 355 МВ и Майя М. Применение баковых смесей в семеноводстве кукурузы является эффективным и экологически безопасным приемом, способствует поддержанию посевов чистыми от сорной растительности, способствует повышению урожайности и улучшению посевных качеств семян.

**Ключевые слова:** баковые смеси гербицидов, семеноводство кукурузы, урожайность

## EFFICIENCY TANK MIXTURES OF HERBICIDES IN SEED PRODUCTION CORN

Okazova Z.P.

North Ossetian State University. K.L.Hetagurova, e-mail: okazarina73@mail.ru

Weed control is one of the crucial factors to obtain high yields. Application of tank mixtures of herbicides in seed – a pledge to reduce the pesticide load elements of the ecosystem, amid the most efficient destruction of weeds. The purpose of research – the study of the effectiveness of tank mixtures of herbicides in corn seed. Studied the effectiveness of herbicides alone and tank mixtures on maize seed in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia – Alania. Soil – leached chernozem. And used a simple three-way hybrids breeding «Maize Research Institute» Mashuk 355 MW and Maya M. Application of tank mixtures of seed corn is efficient and environmentally friendly technique, helps to maintain clean crops from weeds, improves productivity and improve the quality of seeds sown.

**Keywords:** tank mix herbicides, seed corn yields

Высокая засоренность – основное препятствие в получении высоких урожаев полевых культур. Отличительная особенность сорных растений – большая приспособленность к условиям произрастания. Полного уничтожения сорной растительности можно достичь только путем комплексного использования средств ее уничтожения. Вместе с тем применение гербицидов на семенных посевах из-за их высокой чувствительности к большинству препаратов затруднительно [1].

Баковые смеси – резерв повышения эффективности пестицидов и позволяет сократить нормы расхода препаратов на 10–30%. Баковые смеси из небольших количеств нескольких пестицидов обеспечивают более высокую биологическую эффективность и длительность действия.

Преимуществами использования баковых смесей гербицидов являются повышение биологической эффективности, предупреждение формирования устойчивых популяций сорных растений, расширение спектра действия гербицидов, снижение кратности обработок и гербицидной нагрузки на агроэкосистему (табл. 1) [2, 3].

Исследования проводились на фоне сложного типа засоренности. Видовой со-

став сорных растений был достаточно разнообразен, представлен видами: *Panicum capillare* (L.), *Ambrosia artemisifolia* (L.), *Girsium arvense* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Galinsoga parviflora* Cov.), *Melandrium album* (Mill.), *Abutilon theophrasti* Medik), *Stellaria media* (L.), *Erigeron canadensis* (L.), *Chenopodium album* (L.), *Atriplex calothtca* (Rafn), *Solanum nigrum* (L.), *Sorghum halepense* (L.), *Helianthus tuberosus* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Setaria arvensis* (L.), *Amaranthus retroflexus* (L.), *Equisetum arvense* (L.) и др [4].

Количество сорных растений в контроле перед уборкой – 166 шт./м<sup>2</sup> с воздушно сухой массой 423 г/м<sup>2</sup>. Биологическая эффективность баковых смесей каллисто и титус выше по сравнению с эффективностью компонентов смесей в отдельности. В частности, титус (50 г/га) обеспечил уничтожение 95,2–94,1% сорных растений, а при использовании его в баковых смесях в половинных нормах эффективность возрастала до 100,0% гибели сорных растений. Баковая смесь Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га при внесении в фазу 3–4 листьев злаковых и высоте 8–10 см широколистных сорных растений обеспечивает снижение количества сорных

растений до 2 шт./м<sup>2</sup>, то есть гибель сорняков 98,5, угнетение сохранившихся экземпляров – 97,7%. Использование баковой смеси Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га способствовало полному уничтожению сорной

растительности в семенном посеве. Сорные растения, 2 шт./м<sup>2</sup> и массой 4 г/м<sup>2</sup> на варианте с применением Титус 30 г/га + Мерлин 60 г/га являются сорняками «второй волны» [5].

**Таблица 1**

Эффективность баковых смесей гербицидов на посевах гибридов кукурузы (2011–2013 гг.)

Варианты	Количество		Масса	
	шт./м <sup>2</sup>	гиб., %	г/м <sup>2</sup>	сниж., %
Контроль 1	166,6/194,0	–/–	423,3/521,6	–/–
Контроль 2	–/–	–/–	–/–	–/–
Каллисто 0,20 л/га	19,6/24,6	88,3/87,4	102,3/128,3	75,9/75,5
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	9,6/13,6	94,4/93,0	43,0/59,6	89,9/88,6
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	2,6/6,3	98,5/96,8	10,0/18,6	97,7/96,5
Титус 50 г/га	8,0/11,6	95,2/94,1	17,0/25,6	96,0/95,1
Титус 30 г/га + Мерлин 60 г/га	2,0/4,0	98,8/98,0	4,0/8,0	99,1/98,5
Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га	–/–	100,0/00,0	–/–	100,0/100,0

**Примечание.** В числителе Машук 355 мв, в знаменателе – Майя М.

На контроле количество сорных растений 194 шт./м<sup>2</sup>, с воздушно-сухой массой 521,6 г/м<sup>2</sup>. Каллисто (0,20 л/га) обеспечил гибель 87,4% сорных растений и 75,5% угнетения сохранившихся экземпляров. Использование гербицида в баковых смесях способствовало гибели 93,0–96,8% сорняков, при этом угнетение сохранившихся экземпляров составило 88,6–96,5%.

Использование баковой смеси Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га способствовало полному уничтожению сорной растительности в семенном посеве.

Действие гербицидов и их баковых смесей на сорные растения – один из немаловажных аспектов в технологии получения семян. Содержание пигментов в листьях основных засорителей кукурузы приведено в табл. 2.

**Таблица 2**

Влияние баковых смесей гербицидов на содержание пигментов в листьях сорняков посевов гибридов кукурузы (мг/г) (2011–2013 гг.)

Варианты	Хлорофилл (Хл.)			Каротин (Кар.)	Хл: Кар
	а	в	а + в		
Без гербицидов и прополок	1,23/1,28	0,38/0,43	1,61/1,71	0,36/0,41	4,47/4,17
Каллисто 0,20 л/га	0,70/0,76	0,29/0,33	0,99/1,09	0,29/0,32	3,41/3,40
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	0,62/0,69	0,27/0,28	0,89/0,97	0,26/0,27	3,42/3,59
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	0,48/0,50	0,22/0,23	0,70/0,73	0,22/0,24	3,18/3,04
Титус 50 г/га	0,61/0,62	0,25/0,27	0,86/0,89	0,25/0,26	3,44/3,42
Титус 30 г/га + Мерлин 60 г/га	0,20/0,18	0,17/0,13	0,37/0,31	0,18/0,12	2,05/2,58
Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–

**Примечание.** В числителе Машук 355 мв, в знаменателе – Майя М.

На контрольном варианте содержание хлорофиллов в листьях сорных растений посева трехлинейного гибрида Машук 355 МВ составило 1,61 мг/г, каротина 0,36 мг/г соответственно. Применение гербицидов в отдельности обеспечило снижение этих показателей на 38,6–46,6%, каротина – на 19,5–30,6%. Применение баковых смесей Каллисто (0,09–0,12) л/га + Милагро (0,5–0,7) л/га обеспечило дальнейшее

снижение содержания этих веществ, что в конечном итоге привело к полной гибели сорных растений.

Применение баковых смесей обеспечивает существенное снижение интенсивности процесса фотосинтеза в сорных растениях, что в конечном итоге приводит к снижению массы и гибели растения. В посевах простого гибрида кукурузы Майя М во второй половине вегетации появляются сорняки второй волны.

При использовании гербицидов и их баковых смесей в семеноводческих посевах обязательным является оценка воздействия гербицидов и их смесей на культурные рас-

тения с целью установить наличие негативного воздействия препарата. Для этого нами использована оценка содержания пигментов в листьях растений кукурузы (табл. 3).

Таблица 3

Влияние баковых смесей гербицидов на содержание пигментов в листьях гибридов кукурузы (мг/г) (2011–2013 гг.)

Варианты	Хлорофилл (Хл.)			Каротин (Кар.)	Хл: Кар
	а	в	а + в		
Контроль 1	1,27/1,32	0,43/0,46	1,70/1,78	0,43/0,46	3,95/3,86
Контроль 2	2,84/2,97	0,68/0,71	3,52/3,68	0,66/0,68	5,33/5,41
Каллисто 0,20 л/га	2,33/2,35	0,51/0,54	2,84/2,89	0,50/0,54	5,68/5,35
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	2,66/2,71	0,61/0,67	3,27/3,38	0,58/0,59	5,63/5,72
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	2,71/2,77	0,66/0,69	3,37/3,46	0,63/0,64	5,34/5,40
Титус 50 г/га	2,47/2,53	0,60/0,63	3,07/3,16	0,57/0,62	5,38/5,09
Титус 30 г/га + Мерлин 60 г/га	2,80/2,87	0,68/0,69	3,48/3,56	0,66/0,67	5,27/5,31
Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га	2,89/3,00	0,71/0,74	3,60/3,74	0,64/0,66	5,62/5,66

Примечание. В числителе Машук 355 мв, в знаменателе – Майя М.

Содержание пигментов в листьях трехлинейного гибрида Машук 355 МВ на варианте с культивациями и прополками составило 3,52 мг/г, каротина – 0,66 мг/г соответственно. Использование гербицидов каллисто и титус в отдельности способствовало снижению содержания хлорофиллов до 80,6–87,2%, каротина – 75,7–86,3% соответственно в сравнении с контрольным вариантом.

Применение гербицидов в половинных нормах в составе баковых смесей обеспечило стабилизацию содержания хлорофилла и каротина.

В ходе анализа таблицы установлено, что содержание хлорофиллов и каротина в листьях простого гибрида кукурузы Майя М кукурузы при использовании баковых смесей гербицидов было ниже, что говорит о снижении интенсивности фотосинтеза.

Следующим этапом исследований было изучение роста и развития гибридов кукурузы на фоне баковых смесей гербицидов.

Высота растений трехлинейного гибрида на варианте без гербицидов и прополок составляла 232 см. Применение каллисто в отдельности обеспечило увеличение этого показателя на 109,4%. Вместе с тем использование баковых смесей обеспечило увеличение высоты растений трехлинейного гибрида на 113,3–115,5%. Титус в отдельности – 113,8%, баковые смеси указанного гербицида соответственно – 118,1–120,6%.

Использование баковых смесей в посевах трехлинейного гибрида позволило увеличить толщину стебля в прикорневой части в среднем на 135,7–141,1%. Этот по-

казатель имеет большое значение при оценке устойчивости растений к полеганию.

Менее выраженным было влияние применения баковых смесей на площадь листовой поверхности. Увеличение этого показателя составило 119,1–124,7%.

Аналогичная закономерность установлена и по высоте прикрепления первого початка. У трехлинейного гибрида на фоне использования баковых смесей этот показатель составил 78,2–85,7 см.

Высота растений простого гибрида на варианте без гербицидов и прополок – 209 см. Использование баковых смесей каллисто обеспечило увеличение этого показателя на 120,9–124,1%; титуса – 127,2–130,6% соответственно. Применение баковых смесей в посевах простого гибрида позволило увеличить толщину стебля в прикорневой части в среднем на 137,6–144,1%.

Увеличение площади листовой поверхности при использовании баковых смесей составило 118,8–127,9%. При этом использование гербицидов в отдельности позволило увеличить данный показатель в несколько меньшей степени: 114,4–116,8%.

Кроме биологической эффективности изучалось влияние гербицидов на урожайность и посевные качества семян (табл. 4).

Урожайность на абсолютном составляет 4,20 (2,35) т/га. При использовании гербицидов в отдельности прибавка урожая составляет 2,05–2,30 (0,81–1,00) т/га соответственно.

Прибавка урожая семян на фоне применения баковых смесей 3,10–4,05 (1,55–2,36) т/га. Наибольшая урожайность отмечена при использовании баковых

смесей Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га – 3,76 (2,11) т/га и Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га – 4,05 (2,36) т/га. Семена с наилучшей всхожестью также получены на этих вариантах.

Таким образом, можно сделать вывод, что в семенных посевах в борьбе с сорной растительностью наиболее эффективными являются баковые смеси Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га и Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га.

**Таблица 4**

Влияние баковых смесей гербицидов на урожайность и всхожесть семян гибридов кукурузы (2011–2013 гг.)

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка урожая, т/га	Всхожесть, %
Без гербицидов и прополок	4,20/2,35	–/–	86,8/85,3
Культивации и прополки	8,19/4,63	3,99/2,28	100,0/100,0
Каллисто 0,20 л/га	6,25/3,16	2,05/0,81	98,7/98,6
Каллисто 0,09 л/га + Милагро 0,5 л/га	7,30/3,90	3,10/1,55	99,5/99,4
Каллисто 0,12 л/га + Милагро 0,7 л/га	7,96/4,46	3,76/2,11	99,1/98,9
Титус 50 г/га	6,50/3,35	2,30/1,00	99,0/99,2
Титус 30 г/га + Мерлин 60 г/га	7,74/4,15	3,54/1,80	99,6/99,7
Титус 40 г/га + Мерлин 70 г/га	8,25/4,71	4,05/2,36	99,9/100,0

Примечание. В числителе Машук 355 мв, в знаменателе – Майя М.

**Список литературы**

1. Басаев Б.Б., Баскаев С.А. Система ведения агропромышленного производства. – Владикавказ. 2002. – 563 с.  
 2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Колос, 1985. – 351 с.  
 3. Оказова З.П., Березов Т.А. Рекомендации по экологически безопасному возделыванию кукурузы в РСО-Алания. Рекомендации. – Владикавказ: Изд-во «МАВР», 2012. – 34 с.  
 4. Оказова З.П., Березов Т.А. Анализ засоренности семенных посевов кукурузы // В мире научных открытий. – 2012. – № 11.5. – С. 310–320.  
 5. Филюнов А.В., Воробьев Н.Е. Методические рекомендации по учету засоренности посевов. – Днепропетровск, 1974. – 70 с.

3. Okazova Z.P., Berezov T.A. Rekomendacii po jekologicheski bezopasnomu vozdelivaniju kukuruzy v RSO-Alanija. Rekomendacii. Vladikavkaz, Izd-vo «MAVR», 2012, 34 p.  
 4. Okazova Z.P., Berezov T.A. Analiz zasorennosti semenных posevov kukuruzy. Zh. V mire nauchnyh otkrytij. 2012, no. 11.5. pp. 310–320.  
 5. Fisjunov A.V., Vorob'ev N.E. Metodicheskie rekomendacii po uchetu zasorennosti posevov. Dnepropetrovsk. 1974. 70 p.

**Рецензенты:**

Абаев А.А., д.с.-х.н., профессор, директор Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, РСО-Алания, Пригородный район, с. Михайловское;  
 Басиев С.С., д.с.-х.н., профессор, ведущий научный сотрудник Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства, РСО-Алания, Пригородный район, с. Михайловское.  
 Работа поступила в редакцию 17.01.2014.

**References**

1. Basaev B.B., Baskaev S.A. Sistema vedenija agropro-myshlennogo proizvodstva. Vladikavkaz. 2002. 563 p.  
 2. Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij. M.: Kolos, 1985. 351 p.