

STUDY OF SPECIES OF POLLINATORS OF WHITE MUSTARD

V.P. Naumkin, N.I. Velkova
Orel State Agrarian University

Abstract: *The paper presents the results of years of research on the insect fauna on crops of white mustard (*Sinapis alba* L.). The species composition of insect pollinators, their numerical ratio and the daily dynamics of summer were investigated. Distribution of insect pollinators on different varieties of white mustard was established. It is shown that in the Orel region in the years of research 83 species of insect pollinators were registered on crops. They represent 10 different taxonomic groups. 57% of the total number of collected insects are hymenoptera. Taxonomic groups of insects in plant stand of mustard differ in species composition and number. Insects of different groups throughout the day are distributed extremely uneven. This regularity in the temporal distribution of various groups of insects apparently takes place due to their avoidance of competitive relations in the flowers of white mustard. Varieties that have the greatest appeal to honey bees were marked.*

Keywords: White mustard, varieties, insects, species composition, pollination, groups, teams, flowers, honey bees, Hymenoptera, yield.

УДК 633.15:631.816.1 (631.816.3)

СОДЕРЖАНИЕ И ВЫХОД СУХОГО ВЕЩЕСТВА ГИБРИДА КУКУРУЗ МОНИКА 350 МВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН, ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК И УДОБРЕНИЙ

И.П. САТАНОВСКАЯ

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН Украины
E-mail: satanovskaya-irina@mail.ru

Изложены результаты исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян, внекорневых опрыскиваний, разных доз азотных удобрений на накопление, выход и структуру урожая сухого вещества кукурузы, выращиваемой на серых лесных почвах правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: кукуруза, стимулятор роста, удобрение, обработка семян, внекорневая подкормка, сухое вещество.

Питательность корма обуславливается, в первую очередь, содержанием в нём сухого вещества. Поэтому правильное определение сухого вещества в корме равносильно оценке его питательной ценности [1]. Отличительной особенностью кукурузы по сравнению с другими кормовыми культурами является то, что по мере прохождения фаз роста и развития, вплоть до восковой спелости зерна, она накапливает сухое вещество без снижения его питательной ценности [2, 3]. С выведением новых гибридов кукурузы возникает потребность в усовершенствовании тех-

нологии их выращивания. Поэтому изучение содержания и динамики накопления сухого вещества в органах растений по периодам роста и развития при использовании стимуляторов роста, минеральных хелатных удобрений и разных доз азотных удобрений имеет научное и производственное значение.

Материал и методика

Полевые исследования проводились в 2010-2012 годах в условиях правобережной Лесостепи Украины на серых лесных почвах, а именно на опытном поле Института кормов и сельского хозяйства Подолья НААН. Почва характеризуется следующими показателями пахотного слоя (0-30 см): содержание гумуса 2,44 %, легкогидролизуемого азота (по Кельдалю) - 59,0 мг.-экв. на кг почвы, подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) соответственно 165 и 135 мг.-экв. на кг почвы, гидrolитическая кислотность - 1,05 мг.-экв. на 100 г почвы, $pH_{\text{сол.}}$ - 5,7.

Климат центральной части Лесостепи Украины, в частности центральной части Винницкой области, умеренно континентальный и характеризуется теплым и влажным климатом. Гидротермический коэффициент 1,7-1,8 [4]. За год выпадает 581-634 мм осадков, из которых приблизительно 70 % приходится на тёплую пору года, а 30 % на холодную. Среднемесячная температура воздуха колеблется от -5,6°C до +18,5°C.

Погодные условия в период вегетации кукурузы за годы исследований в целом были благоприятными для роста и развития, хоть и несколько отличались от среднемноголетних данных. Следует отметить, что метеорологические условия на протяжении периодов вегетации в 2010 и 2011 годах были достаточно благоприятными для роста, развития растений и накопления сухого вещества среднеспелого гибрида кукурузы, тогда как погодные условия 2012 года характеризовались высокой солнечной инсоляцией и значительным дефицитом осадков.

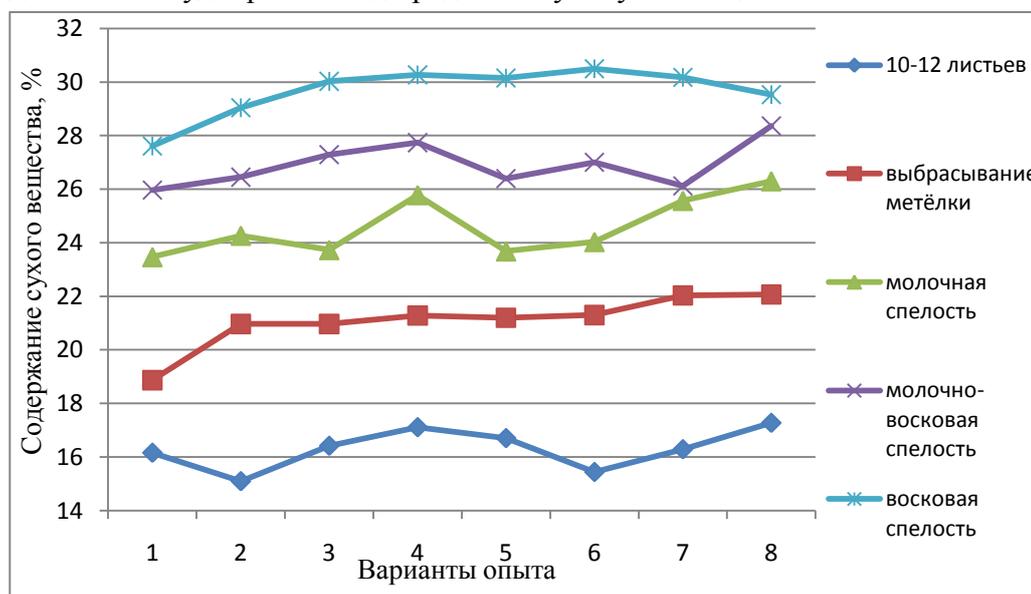
Предшественники: люцерна посевная 3-х летнего использования для опыта с изучением внекорневых подкормок с предпосевной обработкой семян и райграс однолетний – в опыте с использованием разных доз азотных удобрений под предпосевную культивацию кукурузы. Агротехника выращивания была общепринятой для зоны, кроме исследуемых факторов. Для опытов использовали среднеспелый гибрид Моника 350 МВ (ФАО 380), зарегистрированный в Украине [5]. Полевые исследования выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7].

Варианты опыта: 1-контроль; 2-без обработки семян + опрыскивание Эмистимом С; 3- без обработки семян + опрыскивание Эколистом многокомпонентным; 4-без обработки семян + опрыскивание Эмистимом С и Эколистом многокомпонентным; 5-предпосевная обработка семян без опрыскивания; 6- обработка семян + опрыскивание Эмистимом С; 7- обработка семян + опрыскивание Эколистом многокомпонентным; 8- обработка семян + опрыскивание Эмистимом С и Эколистом многокомпонентным.

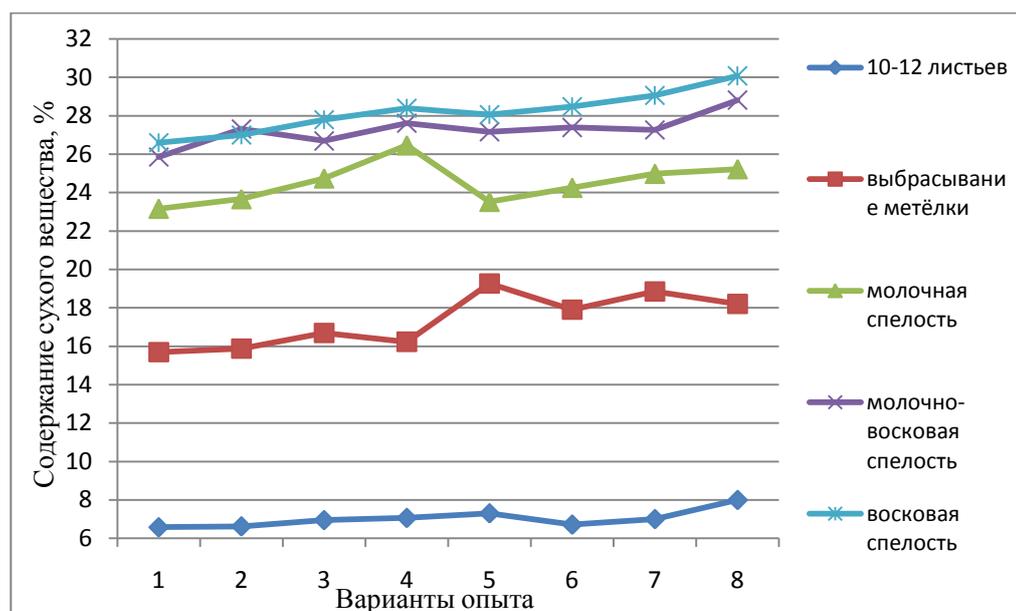
Результаты и обсуждение

Определение содержания сухого вещества в растениях кукурузы имеет определённые сложности, поскольку с одной стороны это крупное растение, масса которого может достигать 0,5-1 кг, а с другой – искомый показатель может вдвое различаться в зависимости от того, в каком органе он устанавливается. В початках содержится наибольшее количество сухого вещества по сравнению с другими частями растения и к моменту налива и созревания зерна постепенно увеличивается. Меньше всего сухого вещества содержится в листостебельной массе, что также связано с проводником влаги – стеблем. Поэтому в зерне в итоге в 1,9-2 раза больше сухого вещества, чем в листостебельной массе [8].

Уровень сухого вещества в растениях кукурузы среднеспелого гибрида и его выход зависел от использования предпосевной обработки семян стимулятором роста и внекорневых подкормок хелатным минеральным удобрением, стимулятором роста и их комплексом, а также от использования разных доз азотных удобрений под предпосевную культивацию.



1а



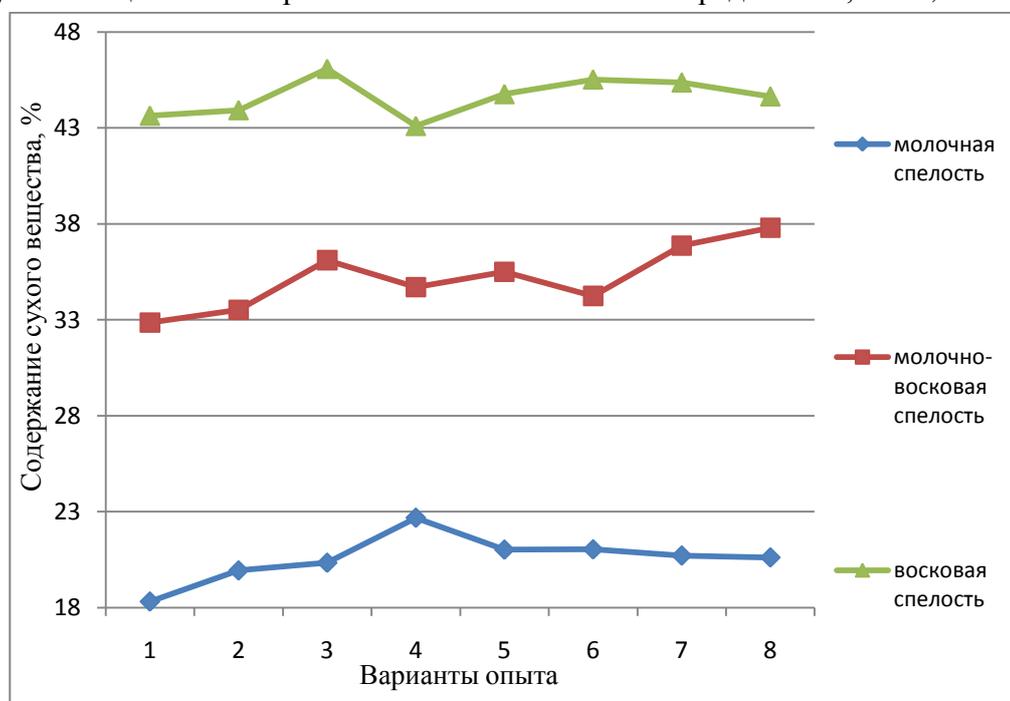
1б

Рисунок 1 – Содержание сухого вещества в листьях (а) и стеблях (б) кукурузы по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от предпосевной обработки семян и внекорневых опрыскиваний (среднее за 2010-2012 гг.), %

Содержание сухого вещества в растениях кукурузы, и соответственно в частях растения по фазам роста и развития постепенно накапливается и достигает максимальных показателей в фазе восковой спелости зерна за счёт початка–наиболее энергоёмкой части растения. В фазе 10-12 листьев содержание сухого вещества в них колебалось в пределах 15,09-17,27 %, дальше в фазу выбрасывания метёлки поднялось на 3,78-4,8 % (рис. 1а). При наступлении фазы молочной спелости зерна содержание сухого вещества по вариантам опыта колебалось в пределах 23,47-26,30 %. В фазе молочно-восковой спелости зерна показатели сухого вещества в листьях составляли

25,97-28,38 % в среднем за три года опыта, причём наибольшее значение было на варианте, где использовали предпосевную обработку зерна стимулятором роста и внекорневую подкормку Эмистимом С и Эколистом многокомпонентным, как и в двух предыдущих фазах. Восковая спелость зерна характеризовалась приростом содержания сухого вещества в листьях кукурузы на 1,64-2,13 % и соответственно по вариантам опыта колебалась от 27,61 до 30,49 %.

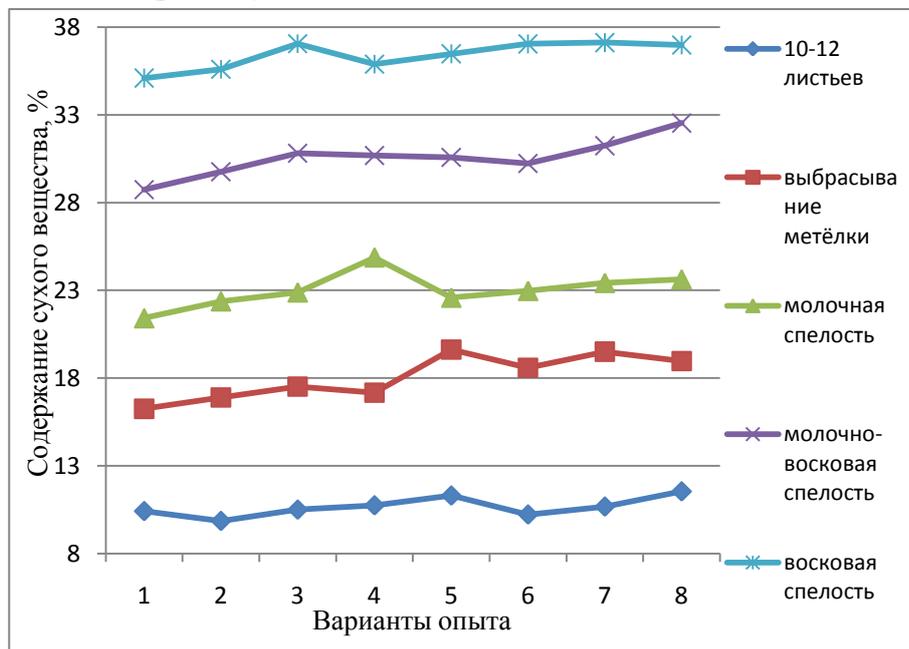
Уровень сухого вещества в початках кукурузы в фазе молочной спелости зерна по вариантам опыта колебался от 18,32 до 22,68 % (рис. 2а). В фазе молочно-восковой спелости зерна при постепенном накоплении питательных веществ прирост составил 14,54-15,11 % или в 1,7-1,8 раза содержание сухого вещества было больше, чем в предыдущую фазу. Характерно, что наибольший показатель был получен в варианте с использованием предпосевной обработки семян стимулятором роста и внекорневой подкормки в фазу 6-8 листьев кукурузы Эмистимом С вместе с хелатным минеральным удобрением Эколист многокомпонентный. Фаза восковой спелости зерна характеризовалась наибольшим содержанием сухого вещества, прирост составил 8,29-10,24 % по сравнению с молочно-восковой спелостью зерна. В среднем за три года исследований содержание сухого вещества по вариантам опыта колебалось в пределах 43,10-46,08 %.



2а

Содержание сухого вещества в целом растении кукурузы по фазам роста и развития постепенно накапливается и достигает максимального уровня в фазе восковой спелости зерна. Показатели содержания сухого вещества в растениях кукурузы в фазу 10-12 листьев по вариантам опыта колебались в пределах 9,85-11,54 %. В фазу выбрасывания метёлки прирост показателей был выше на 6,4-8,08 % или в 1,6-1,7 раза больше по сравнению с предыдущей фазой. В молочной спелости зерна содержание сухого вещества колебалось от 21,42 до 24,87 % по вариантам опыта, что в 1,2-1,3 раза выше по сравнению с фазой выбрасывания метёлки. Молочно-восковая спелость зерна характеризовалась большим (на 7,33-7,67 %) накоплением содержания сухого вещества в растениях кукурузы по вариантам опыта по сравнению с фазой молочной спелости зерна. Причём наибольший показатель получили в варианте с использованием внекорневой подкормки комплексом препаратов вместе с предпосевной обработкой зерна стимулятором роста.

Прирост по сравнению с контролем составил 3,79 %. В восковой спелости зерна в среднем за три года исследований уровень показателей содержания сухого вещества в растениях кукурузы по вариантам опыта колебался от 35,10 до 37,12 %. Прирост с предыдущей фазой составил 4,58-6,35 % или в 1,1-1,2 раза больше (рис. 2б).



2б

Рисунок 2 – Содержание сухого вещества в початках (а) и в целом растении (б) кукурузы по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от предпосевной обработки семян и внекорневых опрыскиваний (среднее за 2010-2012 гг.), %

Корреляционный анализ показал, что содержание сухого вещества в частях растения кукурузы по фазам роста и развития имел тесные и средние связи. Так, в фазу 10-12 листьев кукурузы содержание сухого вещества в листьях сильно связано ($r=0,857$) с содержанием сухого вещества в целом растении, а в стебле содержание сухого вещества средне зависело от содержания его в растении ($r=0,562$).

Дальше в фазе выбрасывания метёлки обнаружены связи средней тесноты ($r=0,506-0,603$) между содержанием сухого вещества в листьях и содержанием сухого вещества в стебле и растении, а также сильные связи ($r=0,991$) с содержанием вещества в стебле по сравнению с целым растением.

В фазе молочной спелости обнаружена тесная связь только между содержанием сухого вещества в початках по сравнению с целым растением ($r=0,805$). Менее тесная связь отмечалась с содержанием сухого вещества в листьях ($r=0,593$) и стебле ($r=0,551$) с растением. Корреляционный анализ показал слабые связи между содержанием сухого вещества в листьях по сравнению со стеблем и початком.

Молочно-восковая спелость зерна также характеризовалась связями средней и слабой тесноты по содержанию сухого вещества в частях растения за исключением стебля и початка по сравнению с целым растением, где обнаружены тесные связи ($r=0,784$) и ($r=0,922$).

В фазе восковой спелости обнаружены тесные связи между содержанием сухого вещества в разных частях растения кукурузы. Исключением только является его содержание в початке по сравнению с листьями и стеблем, где обнаружены связи слабой тесноты. Так, содержание сухого

вещества в листьях средне связано по сравнению со стеблем ($r=0,670$) и тесно связано по сравнению с растением ($r=0,761$). В стебле по сравнению с растением обнаружены связи средней тесноты ($r=0,642$). Также корреляционный анализ показал, что в початках содержание сухого вещества сильно связано с содержанием его в целом растении ($r=0,760$).

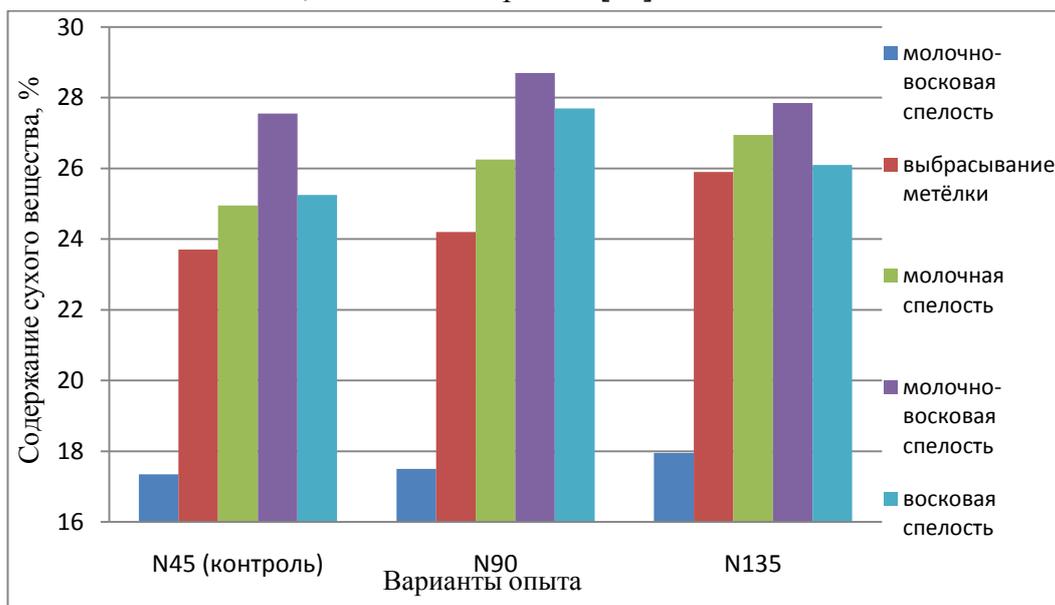
В результате проведённых нами исследований в течение 2010-2012 гг. было выявлено, что использование предпосевной обработки семян стимулятором роста и проведение внекорневой подкормки листостебельной массы комплексом Эмистим С+Эколист многокомпонентный существенно влияли на урожай сухого вещества кукурузы среднеспелого гибрида Моника 350 МВ по фазам роста и развития растений по сравнению с остальными вариантами опыта.

Изучение динамики накопления сухого вещества гибрида Моника 350 МВ показал, что молодые растения содержат меньше сухого вещества, дальше по фазам роста и развития его урожай повышается [9]. Установлено, что от фазы 10-12 листьев до начала выбрасывания метёлок накопление сухого вещества и вегетативной массы происходит медленно, а в период выбрасывания метёлок-восковой спелости зерна – наиболее интенсивно. В фазе 10-12 листьев выход сухого вещества был наименьшим и по вариантам опыта колебался от 2,1 до 3,5 т/га. В фазе выбрасывания метёлки прирост составил от 3,7 до 6,1 т/га по сравнению с предыдущей фазой или в 2,7-2,8 раза больше. Молочная спелость зерна обеспечила показатели выхода сухого вещества 10,8-17,0 т/га по вариантам опыта и характеризовалась прибавкой сухого вещества на уровне 5,0-7,4 т/га по сравнению с фазой выбрасывания метёлок. В молочно-восковой спелости зерна выход сухого вещества был в 1,5 раза больше, чем в предыдущей фазе и наилучший вариант обеспечил прирост урожая 9,1 т/га или на 53,5 % больше, по сравнению с контролем. В фазе восковой спелости зерна на контрольном варианте получили 20,1 т/га сухого вещества. Использование опрыскивания вместе с предпосевной обработкой зерна обеспечило прирост 2,8-8,9 т/га или на 13,9-44,2 % больше. По сравнению с предыдущей фазой роста растений кукурузы прирост по вариантам опыта составлял 2,8-3,6 т/га сухого вещества (табл. 1).

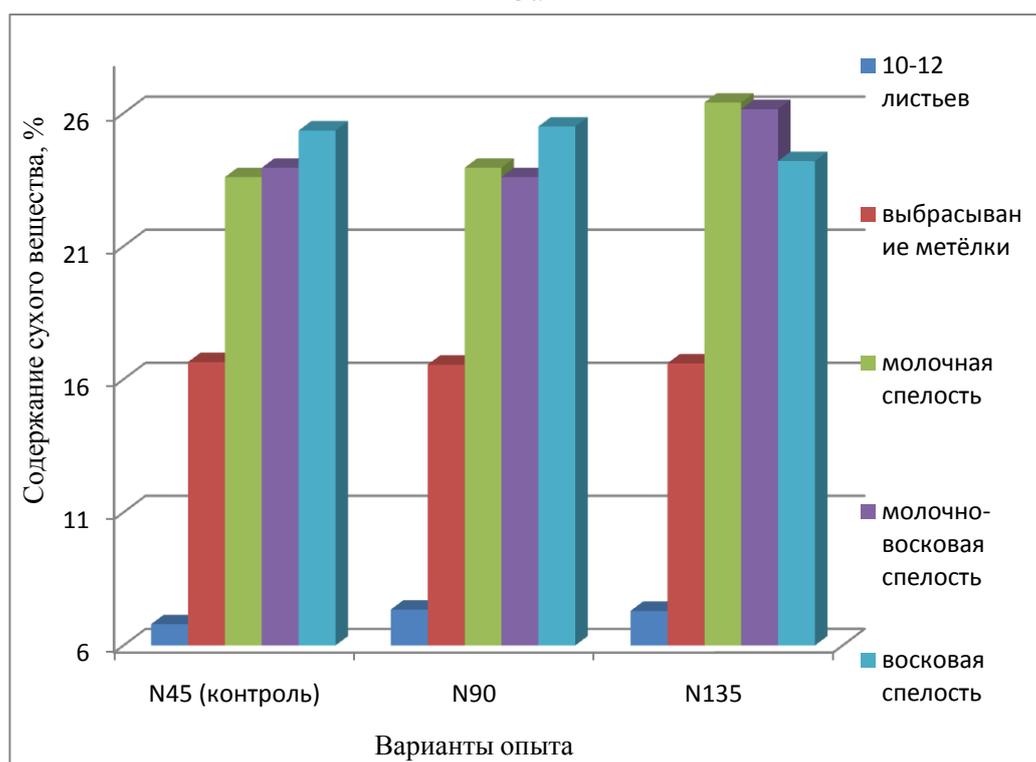
Таблица 1 – Динамика накопления сухого вещества по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от предпосевной обработки семян и внекорневых опрыскиваний (среднее за 2010-2012 гг.), т/га

Обработка семян	Внекорневые опрыскивания	Фазы роста и развития растений				
		10-12 листьев	выбрасывание метёлки	молочная спелость	молочно-восковая спелость	восковая спелость
Без обработки семян	Без опрыскивания	2,1	5,8	10,8	17,0	20,1
	Эмистим С	2,2	6,6	12,2	18,9	21,7
	Эколист многокомпонентный	2,6	7,4	13,5	21,0	24,1
	Эмистим С+Эколист многокомпонентный	2,9	7,8	15,8	22,1	25,0
Обработка семян Эмистимом С	Без опрыскивания	2,5	8,1	12,9	20,0	22,9
	Эмистим С	2,6	8,2	14,1	21,4	25,0
	Эколист многокомпонентный	3,0	9,2	15,7	23,7	27,2
	Эмистим С+Эколист многокомпонентный	3,5	9,6	17,0	26,1	29,0
<i>Относительная ошибка (s_x%), %</i>		<i>4,01</i>	<i>3,08</i>	<i>3,83</i>	<i>3,77</i>	<i>2,52</i>
НСР _{0,05}		0,33	0,73	1,63	2,43	1,86
НСР _{0,05} за фактором А		0,16	0,37	0,81	1,21	0,93
НСР _{0,05} за фактором В		0,23	0,52	1,15	1,72	1,32

Внесение минеральных удобрений даёт возможность сократить на 20-36 % расходы воды на образование сухого вещества, ведь на построение органических веществ растения используют около 0,2 % поглощённой влаги, а 99 % – испаряется [10].



3а



3б

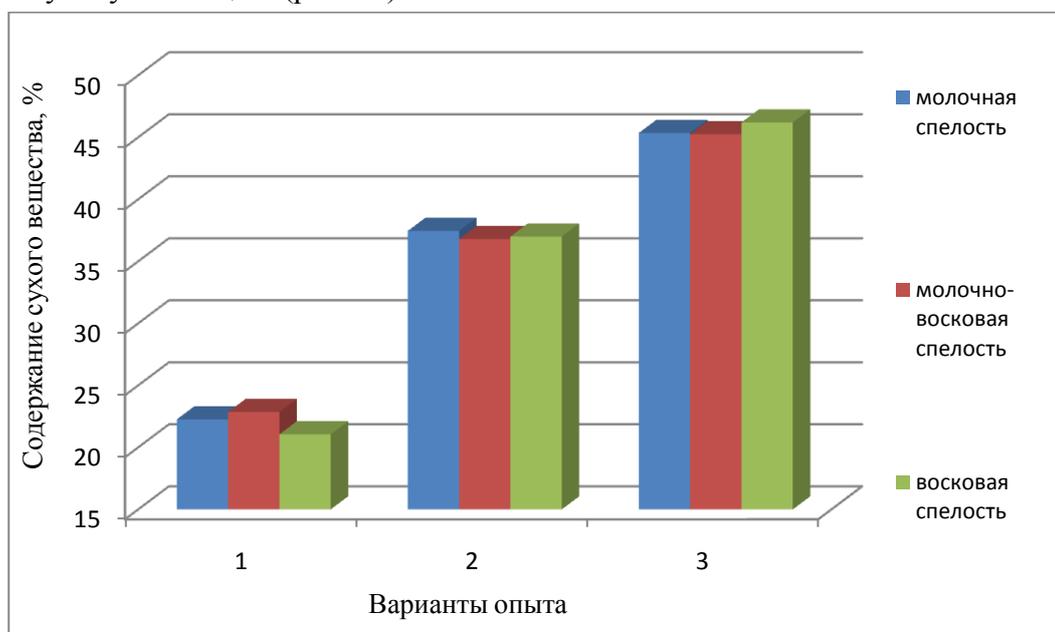
Рисунок 3 – Содержание сухого вещества в листьях (а) и стеблях (б) кукурузы по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от доз азотных удобрений (среднее за 2010-2012 гг.), %

Уровень содержания сухого вещества в листьях кукурузы в фазе 10-12 листьев по вариантам опыта колебался в пределах 17,35-17,95 %. В фазе выбрасывания метёлки поднялось на 6,35-7,95 %. При наступлении фазы молочной спелости зерна содержание сухого вещества по вариан-

там опыта колебалось в пределах 24,95-26,95 %, причём наибольшие показатели, как и в предыдущей фазе, были на варианте с использованием дозы азотных удобрений N₁₃₅ под предпосевную культивацию. В молочно-восковой спелости зерна показатели содержания сухого вещества в листьях кукурузы колебались в пределах 27,55-28,70 %. Прирост по сравнению с предыдущей фазой составил 1,75-2,6 %. В фазе восковой спелости зерна отмечено небольшое уменьшение содержания сухого вещества в листьях кукурузы и показатели по вариантам опыта колебались в пределах 25,25-27,70 % (рис. 3а).

Показатели содержания сухого вещества в стеблях кукурузы в фазе 10-12 листьев были на уровне 6,80-7,35 %, дальше в фазе выбрасывания метёлки поднялись на 9,3-9,75 % или в 2,3-2,4 раза выше. В фазу молочной спелости зерна наибольший показатель содержания сухого вещества (26,40 %) был получен в варианте с использованием дозы азотных удобрений N₁₃₅ под предпосевную культивацию. Прирост составил 7,05-9,75 % или в 1,4-1,6 раза больше по сравнению с предыдущей фазой роста растений кукурузы. Молочно-восковая спелость зерна характеризовалась незначительными колебаниями по содержанию сухого вещества в стеблях кукурузы по вариантам опыта, и средние показатели соответственно составили от 23,6 до 26,15 %. В фазе восковой спелости зерна кукурузы в среднем по вариантам опыта показатели содержания сухого вещества незначительно прибавились по сравнению с предыдущей фазой и колебались в пределах 24,2-25,5 % (рис. 3б).

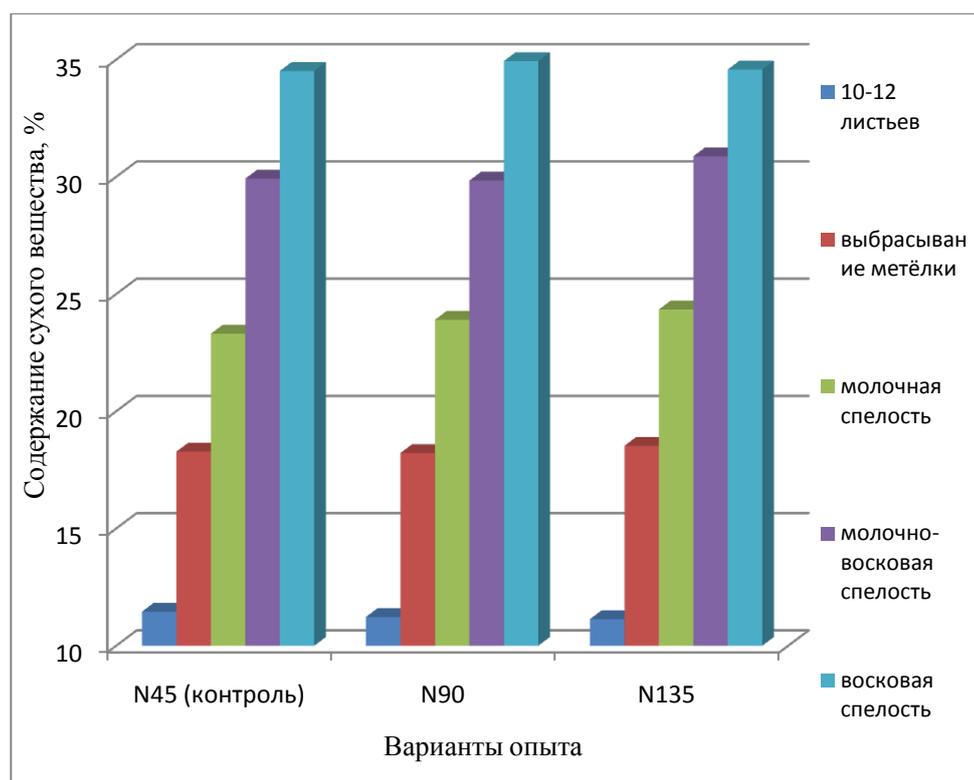
Содержание сухого вещества в початках кукурузы в фазе молочной спелости зерна по вариантам опыта колебался от 21,05 до 22,85 %. В фазу молочно-восковой спелости зерна прирост по содержанию сухого вещества составил 14,6-15,75 % или в 1,6-1,7 раза больше по сравнению с предыдущей фазой. Восковая спелость зерна обеспечила повышение содержания сухого вещества на 8,45-8,75 % или в 1,2 раза больше по сравнению с фазой молочно-восковой спелости зерна, причём наибольший показатель получили на варианте с использованием дозы удобрений N₁₃₅ под предпосевную культивацию (рис. 4а).



4а

Уровень сухого вещества в целом растении по фазам роста и развития кукурузы постепенно накапливается, и максимум припадает на фазу восковой спелости зерна. В вариантах опыта, где использовали разные дозы азотных удобрений под предпосевную культивацию, показатели

содержания сухого вещества в растениях кукурузы в фазу 10-12 листьев колебались от 11,14 до 11,45 %. На период фазы выбрасывания метёлок полученный прирост составил 7,08 % или в 1,6 раза больше по сравнению с предыдущей фазой роста кукурузы. В молочной спелости зерна содержание сухого вещества было на 5,09-5,81 % больше, чем в фазе выбрасывания метёлки или в 1,3 раза выше. Причём наибольший показатель, как и в предыдущей фазе, получили в варианте с использованием под предпосевную культивацию дозы азотных удобрений N₁₃₅. В молочно-восковой спелости зерна прирост по сравнению с предыдущей фазой составил 6,54-6,62 %, причём преимущество было на удобренных участках с дозой N₁₃₅, как и в двух предыдущих фазах роста и развития кукурузы. В среднем за три года исследований показатели содержания сухого вещества в фазе восковой спелости зерна по вариантам опыта колебались в пределах 34,52-34,94 % (рис. 4б).



4б

Рисунок 4 – Содержание сухого вещества в початках (а) и целом растении (б) кукурузы по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от доз азотных удобрений (среднее за 2010-2012 гг.), %

Нашими исследованиями отмечено, что накопление сухого вещества растениями кукурузы среднеспелого гибрида Моника 350 МВ происходило достаточно интенсивно от фазы выбрасывания метёлок до восковой спелости зерна. Наименьшие показатели выхода сухого вещества получены в фазу 10-12 листьев и по вариантам опыта колебались от 2,2 до 3,2 т/га. В фазе выбрасывания метёлок на контрольном варианте показатель урожая сухого вещества составлял 7,9 т/га, при использовании доз удобрений N₉₀ и N₁₃₅ показатель увеличился на 1,1-2,5 т/га.

Молочная спелость зерна обеспечила в 1,7-1,8 раза больший выход сухого вещества в сравнении с фазой выбрасывания метёлок. Так, на контрольном варианте показатель урожая сухого вещества был на уровне 13,9 т/га, использование N₉₀ и N₁₃₅ под предпосевную культивацию повысило показатели на 2,1-4,2 т/га. В фазу молочно-восковой спелости зерна получено 19,7 т/га

сухого вещества в варианте N₄₅, а при использовании N₉₀ и N₁₃₅ показатель увеличился на 2,0-5,4 т/га (рис. 5).

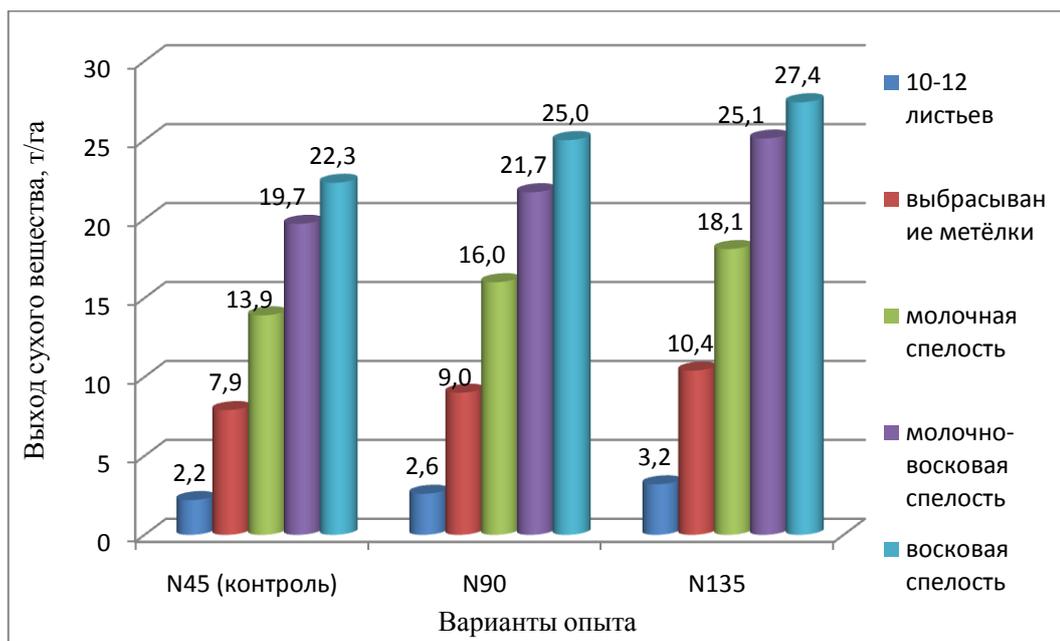


Рисунок 5 – Динамика накопления сухого вещества по фазам роста и развития среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от доз азотных удобрений (среднее за 2010-2012 г.), т/га

Фаза восковой спелости зерна обеспечила наибольший выход сухого вещества за счёт початка, как наиболее энергоёмкой части растения кукурузы. Так, на контроле получено 22,3 т/га сухого вещества, а при использовании вдвое увеличенной дозы азотных удобрений показатель возрос на 12,1 %. Внесение дозы N₁₃₅ под предпосевную культивацию увеличило выход сухого вещества на 5,1 т/га или на 22,9 % больше, по сравнению с контролем.

Заключение

В результате проведённых исследований были выявлены особенности содержания сухого вещества в частях растений кукурузы среднеспелого гибрида Моника 350 МВ в зависимости от влияния предпосевной обработки семян стимулятором роста, внекорневых подкормок хелатным минеральным удобрением, стимулятором роста и их комплексом, а также от использования разных доз азотных удобрений под предпосевную культивацию. Применение комплекса препаратов на фоне предпосевной обработки семян стимулятором роста, а также использование дозы азотных удобрений N₁₃₅ обеспечили наибольший выход сухого вещества по фазам роста и развития растений кукурузы.

Литература

1. Лапотко А.М. Стойловый период: кормим коров физиологично, продуктивно и экономично // Наше сельское хозяйство. – 2009. - № 9. – С. 26-34.
2. Авраменко П.С., Постовалова Л.М., Главацкий Н.В. и др.; Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов / Под ред. П.С. Авраменко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 1993. – 351 с.
3. Шпаар Дитер. Кукуруза. Выращивание, уборка, хранение и использование / - К.: Изд. дом "Зерно", 2012. - 464 с.: ил.
4. Агроклиматические ресурсы Винницкого региона и его агроценозы. В.: 1999. – 61 с.

5. Государственный реестр сортов растений пригодных к распространению в Украине в 2010 году. Министерство аграрной политики Украины, Государственная служба по охране прав на сорта растений - М.: ООО "Алеф", выдержка по состоянию на 01.03.10. - 247 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Методика проведения полевых опытов с кукурузой. ИЗХ УААН. - Днепропетровск, 2008. - 27 с.
8. Надточаев Н.Ф., Володькин Д.Н., Абраскова С.В. Содержание и выход сухого вещества в зависимости от сроков сева и густоты стояния разноспелых гибридов кукурузы / Кукуруза и сорго. – 2012. - № 3. – С. 28-33.
9. Букреева Г. И., Филипас Т. Б. Накопление сухого вещества белка и аминокислот в зерне и вегетативной массе высоколизиновой и обычной кукурузе в процессе ее развития: сб. науч. тр. / - Краснодарский ННЦХ, 1979. - Вып.19. – С. 22-33.
10. Вильдфлуш И.Р., Кукреш С.П., Ионас В.А. Агрехимия. / – Мн.: Урожай, 1995. – 480 с.

THE CONTENT AND THE YIELD OF DRY MATTER OF HYBRID MONICA 350 MV DEPENDING ON PRE-SOWING TREATMENT, FOLIAR APPLICATION AND FERTILIZERS

I. P. Satanovskaya

Institute of forage and agricultural of Podillia NAAS of Ukraine

E-mail: satanovskaya-irina@mail.ru

***Abstract:** Set out the results of studies on the effect of pre-sowing treatment, foliar feeding, different doses of nitrogen fertilizers on the accumulation, structure of the yield and dry matter yield of corn grown in the gray forest soils in right-bank Forest-steppe Ukraine.*

Keywords: corn, growth stimulator, fertilizer, seed treatment, foliar feeding, dry matter.