

Дослідження з метою створення багатовимірних стохастичних моделей перспективні, оскільки дають змогу математично описати структуру різних компонентів насадження. Такий напрямок у таксації сприятиме створенню цілісного уявлення про ліс як систему з усією різноманітністю вимірів та зв'язків.

Література

1. Ван дер Варден Б.Л. Математическая статистика. – М.: ИИЛ, 1960. – 434 с.
2. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высш. шк., 2001. – 575 с.
3. Вентцель О.Н. Моисеев В.С., Нахабцев И.А. Изучение производительности и товарной структуры древостоев в зависимости от их строения и условий произрастания// Лесная таксация и лесоустройство: Межвуз. сб. науч. тр. – Красноярск: КПИ, 1982. – С. 86-91.
4. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных насаждений. – М.: Гослесбу-миздат, 1962. – 176 с.
5. Горяинов В.Т., Журавлёв А.Г., Тихонов В.И. Примеры и задачи по статистической радиотехнике. – М.: Советское радио, 1970. – 597 с.
6. Кендалл М.Д., Стюарт А. Теория распределений. – М.: Наука, 1966. – 586 с.
7. Крамер Г. Математические методы статистики. – М.: Мир, 1975. – 648 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. шк., 1980. – 294 с.
9. Митропольский А.К. Кривые распределения. – Л.: ЛТА, 1960. – 171 с.
10. Митропольский А.К. Техника статистических вычислений. – М.: Госиздат физ.-мат. литер., 1961. – 480 с.
11. Митропольский А.К. Элементы математической статистики: Уч. пособие. – Л.: Типография № 6 управления печати Лен горисполкома, 1966. – 273 с.
12. Никитин К.Е., Швиденко А.З. Методы и техника обработки лесоводственной информации. – М.: Лесн. пром-сть, 1978. – 272 с.
13. Свалов Н.Н. Вариационная статистика: Методическое пособие. – М.: Лесн. пром-сть, 1975. – 83 с.
14. Свалов Н.Н. Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 216 с.
15. Третьяков Н.В. Закон единства в строении насаждений. – М.-Л.: Новая деревня, 1927. – 113 с.
16. Турчин В.М. Математична статистика: Посібник. – К.: Академія, 1999. – 238 с.
17. Тюрин А.В. Строение нормальных насаждений// Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо. – 1923, № 1. – С. 12-15.
18. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки й будова насаджень: Навч. пос. – Львів: УкрДЛТУ, 2001. – 362 с.

УДК 630.53(477.82)

*Ст. наук. співроб. П.Т. Яценко – Інститут екології
Карпат НАН України; інж. М.М. Корусь; інж. В.В. Турич –
Шацький національний природний парк*

ОЦІНКА ВПЛИВУ МЕЛІОРАЦІЇ НА ЗМІНУ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ШАЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Охарактеризовано історію лісомеліоративних робіт на території Шацького національного природного парку. Відображено зміну фітоценотичної структури і таксаційних ознак насаджень заболочених лісів після їх осушення. За даними аналізу модельних дерев показано зміну їх приросту за діаметром.

Ключові слова: Шацький НПП, меліорація, заболочені ліси, фітоценотична структура, таксаційні показники.

Senior teacher P.T. Jashchenko – Institute of ecology of the Carpathians NAS of Ukraine; eng. M.M. Korus; eng. V.V. Turich – Shatsk National Nature park

The evaluate of the melioration influence to change of the taxation signs data for the pine stands on Shatsk national nature park

The history of the forest melioration works on the Shatsk National Nature park territory are characterized. The phytocoenotical structure and taxation signs data for swampy forest stands after their drainage are reflected. As analysis results the change of increase by diameter for model trees are determined.

Keywords: Shatsk National Nature park, melioration, swampy forests, phytocoenotical strukture, taxation signs data.

Історія гідромеліоративних робіт, проведених на Українському Поліссі, і досліджень їх результативності дуже давня, бо як писав про цей край відомий дослідник С. Кульчинський [13], одвічним клопотом поліщуків була боротьба з водою. Поліщуки постійно мусили будувати гаті, дамби, прокопувати канали, робити обвалування і т.п., щоб понизити рівень обводненості у місцях проживання. Про це свідчать і народні назви сучасних річкоподібних каналів (зокрема Рита, Копаївка), окремих урочищ та сіл (наприклад, Став, Мельники); рукотворним і неодноразово оновленим є й русло річки Прип'яті в її верхів'ї. Але роботи попередніх століть хоча й були досить великими за обсягом, але мали переважно екстенсивний характер.

Прийнято вважати, що перші планові, значні і територіально, і за інтенсивністю роботи з осушення боліт і заболочених лісів Західного Полісся були започатковані у 1873 р. Західною експедицією Міністерства землеробства і державної власності царської Росії під керівництвом генерала І.І. Жилінського [3]. Тоді протягом 25-ти років проведення меліоративних робіт у регіоні було споруджено 5 тис. км каналів з об'ємом земляних робіт до 16 млн. м³, було осушено 490 тис. га боліт і лісів. На території Шацького поозер'я інтенсивне осушення боліт цією експедицією було проведене у 1888-1898 рр. Внаслідок підсушення території було покращено й породний склад лісів, зокрема збільшилася участь дуба у деревостоях.

У наступні десятиліття, коли Західне Полісся входило до складу Польщі, меліоративні роботи, спрямовані на регулювання рівня обводненості цього регіону, не припинялися. Починаючи з 1929 р. тут також велися інтенсивні осушувальні роботи, які проводило Бюро меліорації Полісся. У цей, вже другий період інтенсивного осушення, прокопували як нові канали у місцях сильного заболочення території, так і розширювали старі, прокопані експедицією І.І. Жилінського. Гідромеліораційні роботи передбачалося здійснити протягом 4-х років на площі понад 1,8 млн. га. Проте осушенню підлягали переважно відкриті трав'яні та чагарникові болота, а вплив осушення на ліси був, як правило, опосередкованим.

Третій етап інтенсивного осушення Шацького поозер'я припадає на 1960-66 рр., і тоді вже були безпосередньо меліоровані великі масиви заболочених лісів. Саме в цей період на Західному Поліссі вперше почали застосовувати способи регульованої меліорації й механізоване прокопування широким каналів, були створені великі цілісні осушувальні системи – наприклад,

Копаївська, Ратнівська тощо. У районі Шацьких озер були осушені такі великі лісові болотні масиви як "Князь-Багон", "Мельоване", "Криницьке", "Мошне" та інші. В екосистемах боліт, і лісових, і безлісних, пониження рівня обводненості супроводжувалося потужною трансформацією видового складу й фітоценотичної структури рослинних угруповань, а часто і цілковитим їх знищенням внаслідок розорювання території для сільськогосподарського використання.

Третій етап характерний і тим, що одночасно з розгортанням гідромеліоративних робіт накопичувався й узагальнювався досвід їх здійснення та результативності. Велика кількість наукових публікацій того часу стосується методичних питань і технологічних аспектів здійснення осушення, формування оптимальної густоти сітки каналів, оцінки впливу осушення на зміну таксаційних показників деревостоїв, зокрема на посилення приросту дерев, підвищення продуктивності лісів тощо [1, 12].

Так, Д.Д. Лавриненко [5, 6] аналізував першочерговість об'єктів меліорації, рекомендував першими осушувати старі сосняки перед їх рубанням, потім молодняки, і в останню чергу – середньовікові й досягаючі соснові насадження. Він також прийшов до висновку, що в умовах Українського Полісся ефективна дія осушувальних каналів поширюється на 250-300 м, і канали необхідно копати через 400-500 м, а не через 200.

А.І. Міхович [7-10] звернув увагу на покращення росту заболочених сосняків Полісся у зв'язку з тривалим сухим періодом, що почався у середині тридцятих років ХХ-го століття. На основі цього факту була змінена методика оцінки впливу осушення й удосконалено рекомендації щодо розміщення осушувальних каналів та оптимальної відстані між ними.

Багато уваги було приділено оцінці лісівничої ефективності меліоративних робіт, бо недостатня типологічна вивченість дуже обводнених лісових боліт перешкоджала систематизації і узагальненню даних про ефективність лісоосушення, не давала змогу дати точних рекомендацій щодо доцільності осушення нових площ лісів і включення їх до меліоративного фонду.

Зокрема, детальне вивчення ґрунтово-гідрологічних умов мокрих борів і суборів показало, що до цих едотопів включали й дуже обводнені оліготрофні ділянки лісу, які в історичному аспекті були завершальною стадією заростання колишніх сфагнових боліт, відображали природно-історичний процес заміщення болота лісом, тобто зміни цілого типу рослинності. Такі заболочені ліси мають чіткі, відмінні від суходольних угруповань, ознаки й особливості, і зокрема – наявність потужного шару слаборозкладеного сфагнового торфу. Власне, це й зумовлювало низьку ефективність меліорації дуже мокрих лісів, і результати осушення тут були значно гіршими, ніж у безторфових, мокрих борах і суборах.

З урахуванням цього було вдосконалено типологічну оцінку місцезростань заболочених соснових лісів Полісся, уточнено ординаційну структуру гігрогенного ряду для надлишково зволжених лісів з виділенням категорії "дуже мокрих – 6 " гігротопів. Зокрема, А.І. Міхович, І.Ф. Федець та В.Є. Попова [10] виділили як самостійні типи лісорослинних умов "дуже мокрий бір (А₆) " і "дуже мокрий суббір (В₆)".

Дослідження постмеліоративних змін заболочених лісів показало, що під впливом осушення у мокрих типах місцезростань відбувається зниження рівня їх вологості і підвищення трофності на 1-2 ступені ординаційної шкали едафічної сітки, тоді як у дуже мокрих борах і суборах підвищення трофності і посилення приросту деревини не спостерігається.

Дослідження змін породної і таксаційної структури соснових лісів внаслідок осушення у сучасних межах Шацького НПП розпочав К.С. Давидюк [2] у кінці 60-х років минулого століття. Вивчення ж типологічної і фітоценотичної їх структури започаткував П.Т. Ященко починаючи з 1975 р., тобто через 10 років після прокопування каналів, коли на Шацькому поозер'ї відбувалися інтенсивні постмеліоративні трансформації умов місцезростань, складу насаджень і їх синузальної структури, проходила зміна співвідношень компонентів лісоболотних екосистем. На перших постмеліоративних етапах спостерігалось інтенсивне всихання берези пухнастої та її випадання із складу лісів, що сприяло формуванню чистососнових та повислоберезово-соснових насаджень. Заболочені соснові ліси пухівкові та сфагнові трансформувалися у чорницеві.

Проведення осушення у заболочених лісах проявилось як у зміні складу насаджень, так і у зміні інтенсивності росту дерев. Особливості динаміки породної структури деревостанів мокрих борів (А5) ми досліджували поблизу озер Мошне та Пісочне, а також в урочищі "Князь-Багон". Характер зміни приросту модельних дерев за діаметром та середньорічні суми опадів для Шацького НПП відображає табл. 1.

Табл. 1. Річні прирости дерев за діаметром на пробній площі 4-01 (Мошне) та середньорічна кількість опадів

№ моделі		1	3	5	6	7	10	Кількість опадів за рік
Рік	Вік	Деревна порода						
		С	С	С	С	С	С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2001	62	10	10	7	7	12	5	689,3
2000	61	11	13	6	10	17	5	610,0
1999	60	7	12	12	11	12	5	566,8
1998	59	6	10	12	10	15	9	620,7
1997	58	6	10	20	8	11	10	604,8
1996	57	6	13	17	6	11	10	526,9
1995	56	5	12	10	7	10	17	507,6
1994	55	8	20	20	9	10	20	554,2
1993	54	10	16	16	10	20	16	513,4
1992	53	9	14	10	6	22	10	546,0
1991	52	9	9	10	10	24	5	452,6
1990	51	8	10	15	5	27	5	509,5
1989	50	8	9	15	7	24	4	485,5
1988	49	9	12	10	10	23	4	660,1
1987	48	9	10	21	5	17	10	465,3
1986	47	8	10	26	6	12	8	480,3
1985	46	9	9	16	10	15	11	574,5
1984	45	10	14	22	10	14	15	510,3
1983	44	9	18	12	10	10	8	567,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1982	43	8	16	8	10	11	8	456,4
1981	42	9	18	9	8	9	6	653,9
1980	41	10	22	5	7	10	5	714,3
1979	40	12	23	10	7	10	6	573,9
1978	39	9	26	23	6	10	12	583,3
1977	38	9	28	13	9	10	23	550,9
1976	37	7	25	10	10	11	14	463,6
1975	36	10	26	9	10	20	12	468,4
1974	35	19	22	22	12	30	7	853,6
1973	34	21	24	35	14	27	7	514,7
1972	33	16	21	30	12	20	14	569,7
1971	32	16	16	12	21	15	22	447,8
1970	31	12	25	14	10	20	12	723,7
1969	30	14	30	8	8	30	28	433,7
1968	29	13	71	8	4	30	13	782,4
1967	28	20		7	4		12	604,3
1966	27	30		5	4		11	782,6
1965	26			4	4		5	621,8
1964	25			3	3		5	425,3
1963	24			4	4		7	392,5
1962	23			10	4		9	577,4
1961	22			15	4		12	337,7
1960	21			7	4		12	534,4
1959	20			3	5		10	420,7
1958	19			2	5		8	535,2
1957	18			2	10		10	525,6
1956	17			2	15		5	633,3
1955	16			2	5		5	601,0
1954	15			2	7		4	487,8
1953	14			2	4		4	483,4
1952	13			2			4	642,3
1951	12			3			6	370,2
1950	11			4			16	437,3
1949	10			3			10	463,6
1948	9			2			5	573,0
1947	8			2			5	493,1
1946	7			4			10	442,8
1945	6			3			10	-
1944	5			3			2	-
1943	4			3			2	-
1942	3			3			2	-
1941	2			4			2	-
1940	1			4			2	-

Особливості динаміки приросту за діаметром модельних дерев відображають графіки на рис. 1-2. Як видно з графіків, найбільше посилення приросту відбулося через три-чотири роки після осушення, а проявилось воно найповніше у період з 1966 по 1978 роки. Моделі відображають і вплив кількості опадів на приріст дерев. Так, великий приріст 1969 р. напевно зумовлений як загальним пониженням рівня обводненості, так і малою річною кількістю опадів, тобто поєднаним впливом обох чинників.

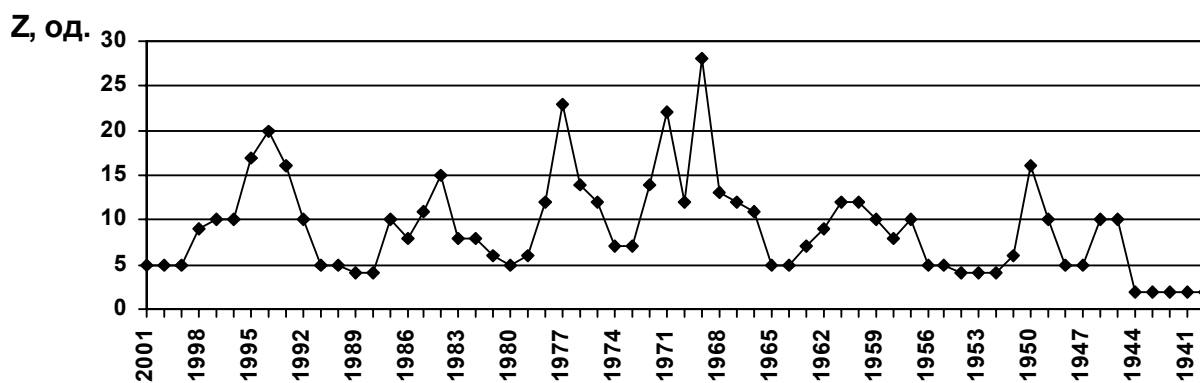


Рис. 1. Графік розподілу приросту моделі № 5 з ПП 4-01

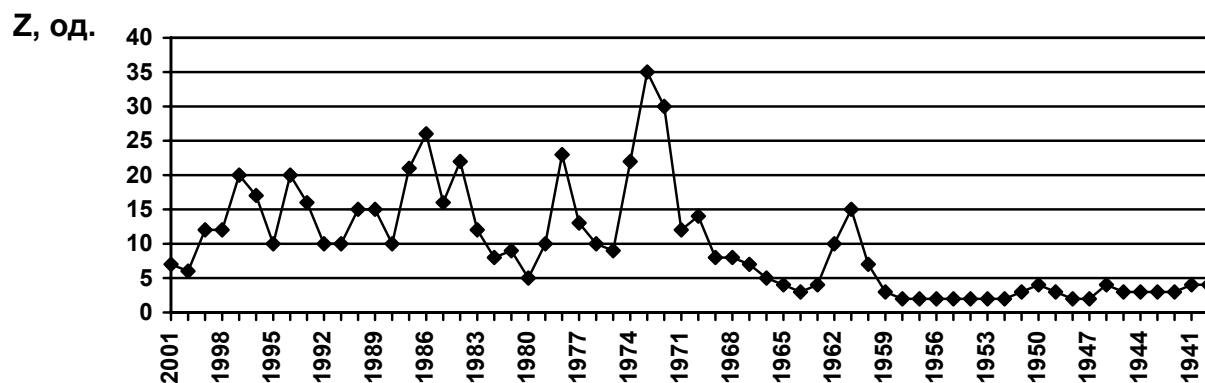


Рис. 2. Графік розподілу приросту за діаметром моделі № 10 з ПП 4-01

Особливості сучасної будови осушеного деревостану можна охарактеризувати на прикладі пробної площі 1-04, що закладена у 4 виділі 25 кварталу Мельниківського лісництва. Площа її – 0,4 га, рівень ґрунтових вод 1,42 м., склад насадження – 9Сз1Бб+Влч, Ос, вік 110 р., висота дерев-18 м, діаметр 20 см, бонітет IV, колишній тип лісу – А5-С +Бп, сучасний – В4-БСос (сирий березовий субір осушений), повнота 0,7, запас на 1 га – 124 м³. У наземному вкритті переважаючим видом стає чорниця.

Табл. 2. Розподіл дерев за класами Крафта на ПП 2-01

Ступені товщини	Кількість дерев			Класи Крафта							Всього
	діл.	півділ.	дров.	Ia	I	II	III	IV	Va	Vб	
16		4	4						4	4	8
18	4	8	8			4	8	8			20
20	4	28			8	4	20				32
22	16	24	4		16	24	4				44
24	12	28			16	24					40
26	20			8	12						20
28	20			4	16						20
30	12			4	8						12
32	4	8		12							12
Разом	92	100	16	28	76	56	32	8	4	4	208
%	—	—	—	13.5	36.5	26.9	15.4	3.8	1.9	1.9	100.0

За даними аналізу ходу росту стовбурів модельних дерев на пробних площах, які закладені на осушених ділянках, зроблено висновок, що осушення спричинило покращення росту дерев, яке особливо чітко прослідковується за ознаками приростів по висоті, діаметру і об'єму. Розподіл за класами Крафта

(табл. 2) свідчить про перевагу дерев доброго розвитку (вищих класів), що також є наслідком осушення.

Дерева швидше і значно краще реагують на вплив осушення через посилення приростів у висоту, чого не можна сказати про прирости за діаметром, збільшення яких проходить не так різко і не в таких пропорціях; тому збільшення приростів за об'ємом відбувається, у першу чергу, за рахунок збільшення приростів у висоту.

Зазначимо й те, що встановлення заповідного режиму також впливає на хід росту дерев, оскільки після його запровадження було припинено догляд за мережею осушувальних каналів, які, заростаючи і замулюючись, перестають виконувати свої функції дренажування. На пробній площі 3-04, яка була закладена на неосушеній ділянці, також прослідковувалося збільшення приростів за висотою і об'ємом, але це, на нашу думку, показує, що вплив мережі осушувальних каналів поширюється на значно більшу площу, ніж осушувальна мережа посідає. Поширення впливу проявляється через сучасні рівні ґрунтових вод на площах – чим глибше залягають ґрунтові води, тим швидше на цій площі складові насадження зреагували на осушення території.

Для оцінки залежності росту дерев сосни звичайної від віддалі до осушувача ми на пробних площах відібрали декілька моделей на відстані 120 м від осушувача, тобто у центрі міжканального простору, та декілька – на віддалі 10 м від осушувача. Аналіз цих моделей показав значне зменшення висот і діаметрів дерев у міру віддалення від каналу. До того ж дерева, які росли біля осушувачів, реагували на осушення швидше і з різкішими перепадами показників, ніж моделі, які росли на міжканальному просторі, що проявляється в більших величинах приростів за висотою та діаметром, а особливо – у збільшенні приросту за об'ємом.

Література

1. **Вомперский С.Э.** Биологические основы эффективности лесоосушения. – Л: Наука, 1968. – 312 с.
2. **Давидюк К.С.** Водный режим почв и прирост сосны при обычном и регулируемом лесоосушении в Западном Полесье УССР: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Харьков: 1980. – 22 с.
3. **Жилинский И.И.** Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873-1898 гг.). – СПб: Изд-во М-ва земледелия и гос. имущества, 1899. – 744 с.
4. **Зеленський М.Н. Кіселевич В.О.** Аналіз ходу росту деревного стовбура. – Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 30 с.
5. **Лавриненко Д.Д.** Мероприятия по повышению продуктивности лесов Полесья. – Харьков: 1958. – 10 с.
6. **Лавриненко Д.Д.** Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся Української РСР. – К.: УАСГА, 1960. – 195 с.
7. **Михович А.І.** Вплив клімату на хід росту заболочених лісів Полісся УРСР// Наукові праці УкрНДЛГА: Лісове господарство і агролісомеліорація. – К.: Вид-во УАСГН, 1962, вип. 24. – С. 15-24.
8. **Михович А.І., Федець І.Ф.** Изменение лесорастительных условий под влиянием осушения в Полесье УССР// Лесоводство и агролесомелиорация. Типология и биология леса. – К.: Урожай. – 1965, вып. 3. – С. 29-36.
9. **Михович А.І., Рябуха А.С.** Осушение молодых и средневозрастных сосняков в мокрых суборах Полесья УССР// Лесоводство и агролесомелиорация. – К.: Урожай, 1969, вып. 16. – С. 41-54.

10. Михович А.И., Федец И.Ф., Попова В.Е. Уточненная классификация заболоченных лесов Полесья УССР// Лесоводство и агролесомелиорация. Типология и биология леса. – К.: Урожай, 1965, вып. 3. – С. 19-28.

11. Природа Волинської області/ Під ред. К.І. Геренчука. – К.: Вища школа, 1975. – 147 с.

12. Редько Г.И. Повышение продуктивности лесов Полесья УССР. – К.: Урожай, 1967. – 124 с.

13. Kulczynski S. Stratygrafia torfowisk Polesia. – Prace Biura Meljoracji Polesia. – Bresc nad Bugem: 1936, t.1, zesz.2. – 84 s.

УДК 630.53

Магістр-інженер Йоланта Крульчик;

д-р наук, інженер Марек Тукєндорф – Політехніка Опільська

АНАЛІЗ СКЛАДУ БАГАТОСКЛАДНИКОВОЇ ЗЕРНОВОЇ СУМІШІ НА ПРИКЛАДІ КОРМУ ДЛЯ ГОЛУБІВ У ПРОМИСЛОВИХ УМОВАХ

На прикладі представленого пристрою для перемішування опар із черв'ячною мішалкою для перемішування закваски показано процес перемішування багатоскладникової пасти для птахів. Розглянуто характер процесу, звертаючи увагу на зміни часток окремих компонентів в чергових фазах перемішування. Визначено що в процесі перемішування частки компонентів подрібнюються згідно до гармонійної згасаючої кривої.

Ключові слова: зернова суміш, мішанка, закваска.

Jolanta Królczyk, mgr inż; Marek Tukiendorf, dr hab. inż – Politechnika Opolska

Analiza składu wieloskładnikowej mieszaniny ziarnistej na przykładzie karmy dla gołębi w warunkach przemysłowych

Na przykładzie mieszalnika okresowego z mieszadłem ślimakowym do mieszania pasz pokazano proces mieszania wieloskładnikowej paszy dla drobiu. Obserwowano charakter procesu, zwracając uwagę na zmiany udziałów poszczególnych komponentów w kolejnych fazach mieszania. Zauważono, że w trakcie mieszania udziały komponentów rozkładają się według krzywej harmonicznie tłumionej.

Słowa kluczowe: mieszanina ziarnista, mieszanina, pasza.

Mgr inż Jolanta Królczyk; dr hab. inż Marek Tukiendorf – Politechnik of Opole

Analysis of composition of many-componential corn mixture on the example of forage for pigeons in industrial terms

On the example of the represented device for interfusion with a worming mixer for interfusion the process of interfusion of many-componential pastes for birds is shown. Character of process is considered, paying attention to the changes of particles of separate components in the duty phases of interfusion. Certainly that in the process of interfusion of particle of components is ground down accordant to the harmonious going curve out.

Keywords: corn mixture, hash, brew.

Wprowadzenie

Mieszanie materiałów ziarnistych jest złożonym procesem, którego wynik zależy od rodzaju mieszalnika, rodzaju komponentów, a także warunków, w jakich proces ten jest prowadzony [1]. Celem mieszania jest uzyskanie mieszaniny jednorodnej, czyli takiej, w której skład jest jednakowy w całej objętości, w jak najkrótszym czasie. Nie jest to jednak łatwe zadanie, z uwagi na różnorodność własności mieszanych składników. Duży wpływ na parametry mieszania wywierają przede wszystkim: przeciętny wymiar liniowy ziaren, gęstość, kształt, sprężystość czy wilgotność [1].